

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: AD Morón, Morón – provincia de Buenos Aires.

FECHA: 10 de diciembre de 2006 HORA: 16:50 hs (UTC) Aprox.

AERONAVE: Avión MARCA: Piper

MODELO: PA-A-38-112 "Tomahawk" MATRÍCULA: LV-OLD

TRIPULACION: Alumno Piloto Privado-Avión e Instructor de Vuelo-Avión

PROPIETARIO: Privado

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Coordinado Universal (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso – 3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 10 DIC 06, aproximadamente a las 16:10 hs, la tripulación integrada por el Alumno Piloto e Instructor de Vuelo, despegaron con la aeronave LV-OLD desde el aeródromo Morón, para cumplir con un tema de instrucción-doble comando.

1.1.2 Cuando habían completado 30 minutos de instrucción en el sector que les fue asignado, regresaron al aeródromo para completar el tema de vuelo con prácticas de aterrizajes.

1.1.3 Durante la aproximación a la pista 01, el instructor indicó al alumno, que cumplimente una práctica de aterrizaje “con corrección por viento desde la izquierda”. En el último tramo de la aproximación, el alumno hizo una restablecida con mucha altura, produciéndose el contacto con la superficie de la pista con violencia.

1.1.4 El instructor se hizo cargo de los controles de vuelo, y completó el aterrizaje, logrando que la aeronave se mantenga sobre la pista. Finalmente, el LV-OLD quedó detenido sobre la franja pavimentada, apoyado sobre la ballesta de la rueda.

1.1.5 El accidente se produjo de día.

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: Desprendimiento de la rueda principal izquierda, deformaciones en el intradós del ala izquierda y en el fuselaje trasero izquierdo.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Instructor de Vuelo

1.5.1.1 De 30 años de edad, es titular de la Licencia de Instructor de Vuelo-Aviación, con habilitaciones para instrucción de alumnos y pilotos hasta el nivel de licencia y habilitaciones de las que es titular, vuelo nocturno y vuelo por instrumentos, con monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg. Posee también las licencias de Piloto Privado-Aviación y Piloto Comercial-Aviación.

1.5.1.2 La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas informó que en su legajo no posee registrados, en los últimos cuatro años, antecedentes de accidentes o infracciones aeronáuticas. Recibió la Licencia de Instructor de Vuelo-Aviación el 06 JUN 06.

1.5.1.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica (Clase II) estaba en vigencia

hasta el 30 NOV 07, sin limitaciones.

1.5.1.4 Su experiencia en horas de vuelo era:

Total:	684.4
En los últimos 90 días:	106.8
En los últimos 30 días:	81.3
El día del accidente:	0.7
En el tipo de avión con que se accidentó:	170.4
Como Instructor de Vuelo:	120.0
Como Instructor en la aeronave accidentada:	100.0

1.5.2 Alumno Piloto

1.5.2.1 De 20 años de edad, tenía su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Provisorio (Clase II) en vigencia por 20 hs de vuelo, sin limitaciones. No registra antecedentes de accidentes ni infracciones aeronáuticas anteriores.

1.5.2.2 Su experiencia en horas de vuelo era:

Total:	16.0
En los últimos 90 días:	16.0
En los últimos 30 días:	10.0
El día del accidente:	0.7
En el tipo de avión con que se accidentó:	16.0

Toda su actividad de vuelo fue en instrucción “doble comando”, sin haber realizado hasta la fecha del accidente ningún vuelos solo.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 Es un avión Piper, modelo PA-A-38-112, número de serie AR-38-80A0160; de construcción enteramente metálica, alas de implantación baja con flaps, empenaje “en T”, tren de aterrizaje triciclo fijo. Posee capacidad para dos ocupantes, en posición “lado a lado”, con comandos de vuelo dobles. Está equipado con un motor a explosión y hélice de dos palas.

1.6.1.2 Las inspecciones que requiere la aeronave son del tipo periódico; al momento del accidente tenía 7.305 hs de total general (TG), y 8.0 hs desde la última inspección (DUI), que fue una inspección de 1000 hs, que fue realizada por el TAR 1B-327, el 08 DIC 06.

1.6.1.3 En el Certificado de Inscripción de Propiedad está inscrita como titular de la aeronave la razón social “Servicios Aéreos PSA”, desde el 18 ENE 00.

1.6.1.4 El Certificado de Aeronavegabilidad del LV-OLD es de Clasificación Estándar, Categoría Normal, que fue emitido el 19 OCT 02, sin fecha de vencimiento.

1.6.1.5 El Formulario DNA 337, emitido el 08 DIC 06, tiene vencimiento en DIC 07.

1.6.1.6 Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

1.6.1.7 Los neumáticos que equipaba la aeronave accidentada en el tren principal eran de tamaño "600 X 6".

1.6.2 Motor

1.6.2.1 El LV-OLD estaba equipado con un motor Lycoming, modelo O-235-L2C, número de serie L-21630-15, de 112 HP. Tenía registradas 7.494 hs de TG, 8.0 hs DUR y 8.0 hs desde la última inspección (DUI).

1.6.2.2 El motor de la aeronave consume aeronafta 100LL; al accidentarse, los tanques de combustible aún contenían 90 litros. El consumo horario del motor es de 23 litros.

1.6.3 Hélice

El motor de la aeronave estaba equipado con una hélice Sensenich, modelo 72-CK-056, número de serie K3122, bipala, de construcción metálica. No tiene registro de antecedentes de TG. Tenía 8.0 hs DUR y 8.0 hs DUI.

1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

1.6.4.1 Pesos

Vacío:	555,00 kg
Combustible (110 l x 0.72 kg/l):	79,00 kg
Instructor de vuelo:	90,00 kg
Alumno Piloto:	70,00 kg
Total al despegue:	794,00 kg
Máximo de despegue (PMD):	757,00 kg
Diferencia:	37,00 kg en mas respecto al PMD.

1.6.4.2 Para el cálculo del peso al momento del accidente se consideró el peso del combustible remanente, obteniéndose los siguientes valores:

Vacío:	555,00 kg
Combustible remanente (90 lts x 0.72):	65,00 kg
Instructor de vuelo:	90,00 kg
Alumno Piloto:	70,00 kg
Total al momento del accidente:	780,00 kg
Máximo de aterrizaje (PMA):	757,00 kg
Diferencia:	23,00 kg en mas respecto al PMA.

1.6.4.3 La aeronave fue operada, durante todo el vuelo que finalizó en el accidente, excedida de peso, con referencia al PMD, que coincide con el PMA; en consecuencia el centro de gravedad (CG) se encontraba fuera de la envolvente especificada en el Manual de Vuelo autorizada por el fabricante.

1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos obtenidos de la estación meteorológica del aeródromo Morón, para la hora del accidente y analizado el mapa sinóptico de superficie de las 12:00 hora: Viento 360 / 02 kt, visibilidad 10 km; fenómenos significativos: ninguno. Sin nubosidad. Temperatura 33.8° C, temperatura punto de rocío 12.8° C. Presión a nivel medio del mar 1.011.8 hPa y humedad relativa 28 %.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

El accidente ocurrió sobre la pista 01/19 del aeródromo Morón, que está ubicado a 3 km al SW de la ciudad homónima; las coordenadas del lugar son 34° 39' 13" S - 058° 38' 40" W, y la elevación de 29 m. La pista es de asfalto de 2850 m por 40 m.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave quedó sobre la pista, apoyada en el extremo de la ballesta izquierda, por desprendimiento de la punta de eje y la rueda completa, que quedó a 194 m a la derecha y delante del avión, en un ángulo de 45° aproximadamente desde el primer contacto con el terreno, ocurrido 412 m antes del lugar de detención final.

1.12.2 Al producirse la rotura de la punta de eje y el desprendimiento del rodado izquierdo del tren de aterrizaje, los elementos que se separaron del conjunto golpearon el intradós del ala izquierda y produjeron una perforación del recubrimiento del fuselaje en su parte posterior, del mismo lado.

1.13 Información médica y patológica

No se han encontrado antecedentes médico / patológicos de los tripulantes, que pudiesen haber influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El alumno piloto y el instructor de vuelo resultaron ilesos, y abandonaron la aeronave por las puertas individuales que posee al efecto a ambos lados de la cabina; ambos tripulantes estaban sujetos con cinturones y arneses, que actuaron eficazmente, no se cortaron ni se rompieron los anclajes correspondientes.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Cuando los Investigadores llegaron al lugar del accidente, observaron que los flaps de la aeronave se encontraban en posición “arriba”, y que no presentaban daños.

1.16.1 Se analizó el neumático del rodado desprendido, hallándose en la parte lateral interna de la cubierta cortada, que se asumen fueron producidos por la compresión contra el borde de la maza en el momento del aterrizaje.

1.16.2 Se solicitaron al laboratorio de ensayos de materiales de Lockheed Martin Aircraft Argentina SA, los análisis necesarios para determinar la causa de la rotura de los bulones (AN4-15A) de fijación del eje de la rueda desprendida a la ballesta. El informe “ad hoc” (DI/GE 004/07) indica:

“Conforme a la evaluación de los daños observados, los esfuerzos actuantes y los fenómenos físicos que intervinieron; la fractura y deformaciones de los filetes de los bulones de fijación y de la tuerca autofrenante, se produce por la acción combinada de un proceso de formación de grietas por mecanismo de fatiga del material en la rosca de uno de los bulones, debilitando la resistencia de la estructura de fijación y facilitando la aplicación dinámica de cargas por flexión-tracción que superaron el límite de resistencia de la fijación remanente acelerando el proceso de rotura de los filetes de los demás bulones.

No se verificaron otras deformaciones, grietas, fisuras previas, poros, marcas mecánicas, indicios de corrosión que los descritos en el proceso dinámico de rotura, como tampoco se verificó ninguna otra causa estructural del material que justifique la magnitud de los daños observados.” (sic)

1.16.3 Con respecto a la inspección de los bulones mencionados anteriormente, el Manual de Mantenimiento de la aeronave incluye en la lista de ítems para las inspecciones periódicas de 100, 500 y 1000 horas, su control por condición, torque y fijación (ítem F 12). No se indica si los bulones deben ser sometidos a algún control por ensayos no destructivos (END).

1.16.4 Durante el tramo de vuelo anterior a la aproximación para el aterrizaje, la aeronave no había experimentado fallas técnicas. Cuando la tripulación decidió comenzar las prácticas de aterrizaje, el Alumno Piloto inició la aproximación, prac-

ticando la técnica de “corrección por viento cruzado”.

1.16.5 Aproximó la aeronave hasta que ésta hizo contacto con la superficie de la pista, bruscamente; como consecuencia de este, se desprendió el rodado izquierdo del tren de aterrizaje.

1.16.6 Finalmente, el Instructor de vuelo tomo los comandos y logró detener a la aeronave sobre la pista.

1.17 Información orgánica y de dirección

El LV-OLD es de propiedad privada y se lo emplea en una escuela de vuelo. El instructor posee autorización del propietario, para operar la aeronave.

1.18 Información adicional

1.18.1 La aeronave PA-A-38, cuando está estacionada en tierra y sin ocupantes a bordo, con los flaps en posición “todo abajo”, tiene un huelgo entre el extremo inferior de éstos y la superficie de pista de 50.5 cm, mientras que, cuando los flaps están extendidos en la mitad de su recorrido, el huelgo es de 56.5 cm. Si consideramos a la aeronave durante el aterrizaje, con ambos ocupantes a bordo, los amortiguadores se contraen y disminuyen notablemente esa distancia, hasta menos de 40.0 cm. En el caso del LV-OLV, al producirse el contacto brusco con la pista, además, estaba con aproximadamente 23 kg de exceso de peso, con relación al peso máximo de aterrizaje permitido por el fabricante.

1.18.2 Considerando lo expresado en el párrafo anterior, es dable considerar que, al producirse el contacto de la aeronave con la pista, en forma brusca, estaba configurada con los flaps en posición “arriba” (retraídos). Esto puede ser aseverado, porque se produjeron daños en el intradós y no en el flap izquierdo. Además, el huelgo entre “borde de fuga-suelo” no habría permitido el “paso” del rodado que se desprendió sin dañar el flap izquierdo.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

Se aplicaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 La operación del PA-A-38, para la aproximación en condiciones normales, se realiza extendiendo los flaps, lo que permite una transición progresiva, desde los 62 kt hasta la velocidad de pérdida, durante la restablecida. Si el planeo se realiza sin extender los flaps, lo que no es considerado procedimiento normal para este tipo de aeronave, el planeo se realiza con 70kt, y el procedimiento de restablecida inmediatamente antes del contacto con la superficie debe ser muy preciso.

2.1.2 Se concluye, que en el caso del presente accidente, se hubo realizado

una aproximación sin haber configurado a la aeronave con flaps extendidos, y al producirse la maniobra de restablecida –considerando el exceso de peso sobre el peso máximo de aterrizaje permitido- la aeronave hizo contacto con la superficie de la pista en actitud de pérdida, en forma brusca, haciéndolo primero con el rodado izquierdo del tren de aterrizaje, que al no estar alineado longitudinalmente con la trayectoria de la aeronave, ocasionó la rotura y desprendimiento del elemento mencionado.

2.1.3 Durante la maniobra de restablecida, hubo una demora en la reacción del Instructor de Vuelo, quien corrigió en forma tardía el error del Alumno piloto.

2.1.4 El accidente se produjo por aplicación de una inadecuada técnica durante el aterrizaje, en la operación de la aeronave.

2.2 Aspectos Técnicos

Aunque no se hallaron indicios de mal funcionamiento en la aeronave: luego del análisis efectuado por LMASA se encontró un incipiente proceso de fatiga en uno de los bulones de sujeción de la punta de eje a la ballesta que conforma el tren principal, lo cual genera un debilitamiento en la resistencia de la estructura de fijación y a su vez facilita la aplicación de cargas por flexión-tracción.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 Los tripulantes y la aeronave estaban habilitados para realizar el vuelo que finalizó en accidente.

3.1.2 Al producirse el accidente, la aeronave estaba excedida en peso, con relación al peso máximo de aterrizaje previsto por el fabricante.

3.1.3 La aeronave no estaba configurada adecuadamente para la maniobra que estaba realizando, porque tenía los flaps retraídos.

3.1.4 La aeronave hizo contacto con la superficie de la pista en actitud de pérdida, bruscamente.

3.1.5 El Instructor de Vuelo reaccionó tardíamente, para corregir una maniobra realizada en forma deficiente por el Alumno Piloto.

3.1.6 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en la ocurrencia del hecho investigado.

3.1.7 Proceso de fatiga en un bulón de sujeción de la punta de eje a la ballesta

3.2 Causa

Durante un vuelo de instrucción doble-comando, en la fase de aterrizaje, impacto brusco de la aeronave contra la pista en actitud de pérdida de sustentación, por aplicación deficiente de técnicas de pilotaje.

Factores contribuyentes

- 1) Intervención tardía del Instructor de Vuelo, para corregir una maniobra realizada en forma inadecuada por el Alumno Piloto.
- 2) Operación de la aeronave con exceso de peso, en relación al peso máximo autorizado por el fabricante.
- 3) Debilitamiento de la estructura de fijación, por fatiga de material.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al Instructor de vuelo

Considerar la necesidad de operar en todas las condiciones a la aeronave que conduce, en un todo de acuerdo con el Manual de Vuelo, y realizar todas las maniobras en concordancia con las performances (rendimiento) establecidas en las tablas que figuran en el Manual citado. Además, cuando imparta instrucción a Alumnos Pilotos con escasa experiencia, debe adoptar actitudes correctivas oportunamente, antes que la maniobra pueda comprometer la seguridad.

4.3 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

4.3.1 Considerar la actuación del TAR 1-B 327 en cuanto a lo relacionado con la inspección de los bulones de toma de la rueda a la ballesta izquierda, dado que uno de ellos presentaba un incipiente proceso de fatiga.

4.3.2 Considerar la necesidad de emitir alguna instrucción a los talleres para la inspección con métodos no destructivos a los bulones de fijación que no los tengan indicados específicamente en la documentación de mantenimiento.

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 no 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
Avda. Pedro Zanni N° 250
2º Piso Oficina 264 Sector Amarillo
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

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

BUENOS AIRES, de enero de 2008.

Sr Carlos MORALES
Investigador Operativo

Sr Pedro BERTACCO
Investigador Técnico

Director de Investigaciones