

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: Aeródromo San Francisco - provincia de Córdoba

FECHA: 23 de abril de 2006

HORA: 15:45 UTC aprox.

AERONAVE: Avión

MARCA: Luscombe

MODELO: 8 E

MATRÍCULA: LV-RFW

PILOTO: Sin Licencia

PROPIETARIO: Privado

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

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 23 ABR 06 en el Aeródromo San Francisco, provincia de Córdoba, una persona sin ser titular de ninguna Licencia de Piloto, decidió realizar un vuelo, acompañado por un amigo y para ello utilizó la aeronave matrícula LV-RFW, pro-

piedad de su esposa.

1.1.2 El despegue fue a las 15:00 hs y luego de unos de 00:45 hs de vuelo, regresó al aeródromo de partida y aterrizó en la pista 18. Después de hacer contacto con la superficie y de recorrer unos 200 m, repentinamente la aeronave capotó.

1.1.3 El accidente se produjo de día y en buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Acompañantes	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	1	1	

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Desprendimiento del eje de la rueda del tren principal izquierdo; daños de importancia en todo el fuselaje; rotura del parabrisas; abolladuras en el borde de ataque y la puntera del semiplano derecho; deformaciones en: estabilizador vertical, timón de dirección y montante izquierdo.

1.3.2 Motor: Daños en el cárter de aceite; roturas en el múltiple de admisión; desprendimiento de la toma y filtro de aire; deformaciones en el parallamas y bancada.

1.3.3 Hélice: Ambas palas levemente dobladas hacia atrás en un 30% de su longitud hacia los extremos.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

La persona al mando, de 70 años de edad, no poseía licencia habilitante ni certificado de aptitud psicofisiológica y ningún tipo de registro de su actividad de vuelo.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 Es un avión monomotor marca Luscombe, modelo 8 E; número de serie 5464, fabricado por Luscombe Airplane Corporation en el año 1947. De ala alta con montantes, totalmente metálica, biplaza lado a lado, con tren de aterrizaje convencional.

1.6.1.2 Tenía un Certificado de Aeronavegabilidad de Clasificación Standard, Categoría Normal, emitido el 18 AGO 99, con vencimiento en MAY 06, Certificado de Matriculación de Aeronave Duplicado, con fecha de anotación 07 OCT 47 y de emisión 24 SET 64, el Certificado de Inscripción de Propiedad de Aeronave tiene fecha de inscripción 28 JUL 00.

1.6.2 Célula

1.6.2.1 De acuerdo con lo asentado en la Libreta Historial N° 8, desde el 13 NOV 91 hasta el 27 JUL 99, la aeronave no registró actividad. El 27 JUL 99 se le efectuó inspección de 1.000 hs en el TAR 1B-126.

1.6.2.2 Desde la inspección mayor hasta el 22 MAR 01, se le efectuaron las inspecciones según especificaciones y normas del fabricante. Desde el 30 MAR 01 hasta el 15 ABR 05, no registró actividad. El 16 ABR 05 la Libreta Historial tiene asentado un vuelo desde FRA hasta CUA, sin Permiso Especial de Vuelo.

1.6.2.3 Según último Formulario 337, el 19 MAY 05, se le efectuó inspección de 100 hs para su rehabilitación anual en el TAR 1B-264, a las 4.917.7 hs de TG y 292.1 hs DUR, quedando habilitada hasta MAY 06.

1.6.2.4 Al momento del accidente, la Libreta Historial registraba 4.933.2 hs de TG y 307.6 hs DUR, sin asientos de aterrizajes.

1.6.3 Motor

1.6.3.1 La aeronave estaba equipada con un motor marca Continental de 85 hp, Modelo C-85-12.F, Número de Serie 28946.7.12.

1.6.3.2 El 06 ABR 84, en la Libreta Historial N° 8 se registró que en el Historial N° 7 tenía asentado Recorrida General efectuada en el Taller MAS Hnos, Cruz Alta, el 10 DIC 80, a las 2.844.7 hs, quedando habilitado hasta totalizar 1.800 hs DUR o 4.644:7 hs de TG o 10 DIC 90 (10 años).

1.6.3.3 Desde el 06 ABR 84 hasta el 08 OCT 91, se le efectuaron las inspecciones según especificaciones y normas del fabricante. Desde el 13 NOV 91 hasta el 27 JUL 99, no registró actividad.

1.6.3.4 El 27 JUL 99, se le efectuó "top overhaul" en el TAR 1B-126. El 18 AGO 99, se verificaron los procedimientos de inspección continua con su habilitación anterior, hasta totalizar 4.644.7 hs de TG o 1.800 hs DUR o tiempo calendario 19 años.

1.6.3.5 Desde el 18 AGO 99 hasta el 22 MAR 01, se le efectuaron las inspecciones según especificaciones y normas del fabricante. Desde el 30 MAR 01 hasta el 15 ABR 05, no registró actividad.

1.6.3.6 Según último Formulario 337, el 19 MAY 05, se le efectuó inspección de 100 hs, para su rehabilitación anual, en el TAR 1B-264, a las 4.055.3 hs de TG

y 1.208.3 hs DUR, según normas del fabrica. Se verificaron los parámetros de motor con resultado satisfactorio según CA 43-50 (primer examen), quedando habilitado hasta 1.800 hs DUR o 100 hs o 1 año s/CA 43-50 o tiempo calendario 24 años.

1.6.3.7 Al momento del accidente la Libreta Historial registraba 4.070.8 hs de TG y 1.229.8 DUR.

1.6.4 Hélice

1.6.4.1 Tenía instalada una hélice bipala metálica, de paso fijo, marca Sense-nich, modelo M 74 CK, número de serie 28120, no posee Libreta Historial.

1.6.4.2 Según último Formulario 337, el 19 MAY 05, se le efectuó inspección de 100 hs, para su rehabilitación anual, en el TAR 1B-264, a las 4.917,8 hs de TG y 726.9 hs DUR, quedando habilitada hasta 2.000 hs DUR o 4 años.

1.6.4.3 Al momento del accidente y por los datos extraídos del último Formulario 337 y sumadas las horas voladas por la aeronave, la hélice tendría 4.933.3 hs de TG, 742.4 hs DUR y 15.5 hs DUI.

1.6.5 Peso y Balanceo al momento del accidente

1.6.5.1 Pesos

Vacío:	378.5 kg
Persona al mando:	64 kg
Acompañante:	80 kg
Combustible (26.5 lts X .72):	19 kg
Total al momento del accidente:	541.5 kg
Máximo de despegue (PMD):	635 kg
Diferencia:	93.5 kg en menos respecto al PMD.

Consumo: 18 lts/h

Combustible utilizado: 100 LL.

1.6.5.2 Su CG estaba dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, en concordancia a la última planilla de masa y balanceo de fecha 10 AGO 89.

1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos proporcionados por los registros horarios de las estaciones meteorológicas de los aeródromos Marcos Juárez y Córdoba, interpolados al lugar y hora del accidente y analizados también los mapas sinópticos de superficie de 15:00 y 18:00 hs, era: viento 050/03 kt, visibilidad 10 km, fenómenos significativos ninguno, nubosidad: ninguna, temperatura: 25° C, temperatura del punto de rocío: 5.9° C, presión al nivel medio del mar 1015.9 hPa y la humedad relativa: 29 %.

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 la pista del Aeródromo San Francisco, ubicado a 5 km al WNW de la ciudad homónima, que dispone de una pista de tierra con orientación 18/36, de 1.510 m de longitud y 43 m de ancho.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son: 31° 24' 00" S; 062° 08' 00" W, con una elevación de 121 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre la aeronave y el impacto

1.12.1 Durante la carrera de aterrizaje sobre la pista 18 y luego de recorrer unos 200 m, el eje del tren principal izquierdo se cortó y la rueda se salió, bloqueándose.

1.12.2 Debido al arrastre del montante izquierdo, sin la rueda y la otra rueda frenada, la aeronave recorrió en línea recta unos 23 m, hasta que capotó aproximadamente a 321 m del umbral de la pista 18.

1.13 Información médica y patológica

No hay información debido a que la persona que operaba la aeronave no es titular de una Licencia de Piloto.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

1.15.1 Al arribo de los investigadores al lugar del accidente, observaron que los anclajes al piso de la cabina resistieron el esfuerzo al que fueron sometidos; los cinturones de seguridad no se cortaron pero diferían uno del otro en el modelo y el material.

1.15.2 Los ocupantes de la aeronave, abandonaron la misma por sus propios medios, sin haber sufrido ninguna lesión.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se remitió al Laboratorio de Ensayos de Materiales de LMAASA el eje de la rueda izquierda del tren de aterrizaje principal, a los efectos de establecer las causas de la rotura, dando como resultado lo siguiente:

- 1) Examen macroscópico: "...la fractura, se ubica justo al ras del suplemento de fijación en forma de "V" unido por soldadura en el extremo..." "Observando la superficie interior del tubo se puede apreciar la formación de abundante oxidación y productos de corrosión con formación de óxido ferroso-férrico que demuestran la presencia de humedad en forma local en la región de fractura..." "El suplemento-refuerzo de fijación del eje en forma de "V" presenta grietas abiertas por flexión en dos puntos de soldadura practicados sobre la base circular y son exactamente los ubicados a la altura donde se produce el inicio de la fractura sobre el tubo interior..." "Observando la superficie de fractura se verifica una zona ubicada en el vértice de la "V" de superficie plana que presenta desarrollo de estrías progresando inicialmente en sentido radial para propagar luego en dirección circunferencial, estas estrías correspondientes a un proceso de desarrollo de frente de grietas radial, a través de un mecanismo de fatiga de material, se originan en una marca mecánica o pliegue superficial y se ve facilitada por el cambio estructural producido en el proceso de soldadura, elevación de dureza local y cuyo proceso de formación de óxidos fue camuflando su existencia, de allí la coloración y profundidad del proceso de agrietamiento." Ver Apéndice 1.
- 2) Análisis Fractográfico: "Analizando la morfología de superficie de fractura de la estructura tubular, se observa claramente la formación de líneas de playa y estrías concéntricas, que se originan en una marca mecánica o pliegue por flexión con apoyo en el borde del suplemento de fijación y que debieron necesariamente producirse en eventos anteriores."
- 3) Conclusión: "Las fracturas y deformaciones plásticas del cuerpo tubular de la punta de eje de tren principal izquierdo se producen por acción conjunta de un proceso de agrietamiento por fatiga que fue debilitando paulatinamente la sección resistente y la existencia de cargas a flexión en dirección contraria al desplazamiento derivadas del proceso de aterrizaje. No se verificaron otras grietas y/o fisuras, deformaciones plásticas evidencias de oxidación signos de corrosión y/o fallas atribuibles al material, que las descripciones en el proceso dinámico de rotura que justifique la magnitud de los daños observados."

1.16.2 El suplemento de fijación en forma de "V" o cuerpo tubular de la punta de eje, se trata de un herraje fabricado con materiales de uso no aeronáutico (tipo anillo con una oreja soldada, con forma de mariposa) para fijación del carenado de rueda (pantalón).

1.16.3 La Circular de Asesoramiento de la Dirección de Aviación General N° 43.55 en el párrafo 1. Propósito dice: "Esta Circular de Asesoramiento (CA) pro-

vee un procedimiento aceptable pero no excluyente, para dar cumplimiento a la DNAR parte 43 y al RAAC Parte 91 en aquellas aeronaves y/o motores alternativos que requieran una inspección para retornarlos al servicio después de una larga inactividad y que operan en la aviación general.”

1.16.4 En el párrafo 5. Plan de Tareas, en (2): “Si el período de inactividad supera el año de su último registro en el sector “actividad” del historial de la aeronave, se le realizarían los trabajos que se indican a continuación”; inc. (i) “Las tareas prescritas por el fabricante de la aeronave para el caso de inactividad (si las hubiera), las que puedan estar contenidas en las diferentes publicaciones del fabricante, como ser Boletines de Servicio, Cartas de Servicios, Instrucciones de Servicio, etc.”; inc. (ii) “Las tareas correspondientes a la inspección de mayor alcance prescrita en el programa de mantenimiento emitido por el fabricante de la aeronave”.

1.16.5 El mantenimiento recomendado por el fabricante y la CA 43.55 por inactividad prolongada de más de un año es realizar una inspección de 1000 hs; el TAR propuso un método alternativo (inspección de 100 hs), el cual fue aceptado por la DAG.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad privada, pero las operaciones, mantenimiento, dirección, etc. estaban a cargo de otra persona, quien la facilitaba a pilotos habilitados, para realizar vuelos de entrenamiento, a quienes acompañaba; éstos colaboraban económicamente con el mantenimiento y costo operativo de la aeronave.

1.18 Información adicional

1.18.1 Los ocupantes que iban a bordo de la aeronave, mediante una soga y una camioneta colocaron la misma en su posición normal y la trasladaron al hangar del Aeroclub San Francisco.

1.18.2 Pilotos y miembros de la Comisión Directiva del Aeroclub San Francisco, manifestaron que quienes volaban el LV-RFW acompañados por el esposo de la propietaria, solían entregarles los mandos de la aeronave solamente cuando la misma se encontraba en vuelo, pero nunca dejaban que éste la despegara o aterrizará.

1.18.3 Quien operó la aeronave le dijo a los investigadores que sabía que no debía volar sin la habilitación aeronáutica correspondiente y cuando se le consultó por qué lo había hecho, dijo: “porque era un gusto que se quería dar a los 70 años”.

1.18.4 Quien voló la aeronave, sólo tenía en su poder la Libreta Historial N° 8 de planeador y motor, asimismo le comentó a los investigadores, que para realizar el vuelo, abasteció la misma con combustible para automotores Fangio XXI.

1.18.5 El asiento del piloto/acompañante, fue retirado antes del arribo de los Investigadores al lugar del accidente.

1.18.6 El Jefe del Aeródromo San Francisco, ingresó a la página www.cra.gov.ar, con la intención de realizar la denuncia del accidente “on line” y al no poder ingresar, envió un e-mail a la JIAAC.

1.18.7 El 25 ABR 06, por falta de contestación del e-mail y al no haber arribado los investigadores al AD San Francisco, llamó telefónicamente a Operaciones de la RANO, informando del accidente.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 Quien operó la aeronave al no poseer ningún certificado otorgado por la Autoridad Aeronáutica que lo habilite volar como piloto, infringió lo establecido en el Artículo 76, Título V, del Código Aeronáutico (Ley 17.285) y el inc. a), párrafo 91.5 (Requisitos para tripulantes), Parte 91 de las Regulaciones Aeronáuticas de Aviación Civil (RAAC).

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 El proceso de agrietamiento en la punta del eje de la rueda izquierda del tren principal, tuvo su origen en una modificación local de la estructura cristalina generada por una soldadura en el suplemento de fijación del carenado de la rueda, que ocultaba la fisura.

2.2.2 Al inspeccionarse visualmente la aeronave, se observó que el eje de la rueda del tren principal izquierdo estaba fracturado y de acuerdo al informe producido por el Laboratorio de Ensayos de Materiales se determinó que la fractura y deformaciones fueron producidas por el avance de un frente de fisuras que progresó sobre la sección resistente, hasta su colapso final de forma plástica.

2.2.3 Por la forma, magnitud, formación de abundante oxidación y productos de corrosión en la fisura por fatiga de la punta del eje y el informe producido por el Laboratorio de Ensayos de Materiales, es posible asumir que el proceso de agrietamiento por fatiga obedeció a una mecánica de bajo ciclaje y altas cargas, coincidente con el tipo de esfuerzo al cual se ve sometido el componente.

2.2.4 Si el proceso de agrietamiento fue iniciado en la zona afectada por el calor (que actuó como concentrador de tensiones al producir localmente el crecimiento de grano y el aumento de la dureza) producido por una soldadura efectuada en el herraje de fijación para un carenado de rueda, colocado sobre el eje, se infiere que dicha reparación o modificación no habría sido realizada en un TAR, sino en forma casera y/o con técnicas impropias.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 Quien operó la aeronave no poseía certificación de idoneidad expedida por la Autoridad Aeronáutica, ni habilitación psicofisiológica.

3.1.2 La aeronave es de propiedad privada y tenía los Certificados de Aeronegabilidad, Propiedad y Matriculación en vigencia.

3.1.3 El peso y centrado de la aeronave, estaban dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

3.1.4 La última habilitación de la aeronave en su conjunto se efectuó por método alternativo del TAR aceptado por la Dirección de Aviación General de la DNA el cual no resultó lo suficientemente exhaustivo para detectar la falla.

3.1.5 La fractura del eje, se produjo por una mecánica fatiga, colapsando la sección remanente de forma dúctil, por la acción de cargas superiores al límite de resistencia de la sección remanente.

3.1.6 La fatiga del material se originó en una discontinuidad del material (concentrador de tensiones), debido a una soldadura incorrecta, que afectó la estructura cristalina en la zona cercana.

3.1.7 La presencia de productos de la corrosión no fueron causales de la falla, sino una consecuencia de la mecánica descrita.

3.1.8 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.

3.1 Causa

Durante un vuelo de aviación general, en la fase de aterrizaje, capotaje de la aeronave, debido a la fractura de la punta del eje de la rueda izquierda del tren de aterrizaje principal, debido a una mecánica de fatiga, generada por una técnica deficiente de reparación / modificación.

Factores contribuyentes

- 1) Procedimiento de vuelta al servicio que no siguió lo establecido en la normativa vigente.
- 2) Ubicación oculta de la fisura.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 El hecho que la persona que operó la aeronave no sea titular de una Licencia de Piloto, constituye una violación expresa de lo establecido en el Artículo 76, Título V, del Código Aeronáutico (Ley 17.285) y el inc. a) párrafo 91.5 (Requisitos para tripulantes), Parte 91 de las Regulaciones Aeronáuticas de Aviación Civil (RAAC). Por lo expresado, se recomienda adoptar los recaudos para que la utilización de la aeronave se realice dentro de la reglamentación aeronáutica vigente.

4.1.2 Considerar las conveniencia de ajustarse estrictamente a lo normado respecto a reparaciones, modificaciones y/o cambios que se hagan sobre la aeronave; llevándose a cabo con las técnicas apropiadas y aprobación de la autoridad competente a fin de contribuir a la seguridad operacional.

4.2 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

Considerar la conveniencia de ajustar los procedimientos autorizados a los TAR a la normativa vigente.

4.3 A la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil

En la fecha que el Jefe de aeródromo realizó la denuncia del accidente ocurrido en su dependencia por medio de E-mail, la JIAAC se encontraba con el sitio Web fuera de servicio debido al proceso de cambio de dominio. El mismo se encuentra actualmente regularizado, quedando la nueva dirección como www.jiaac.gov.ar; asimismo se está reorganizando el sitio para mejor y más fácil acceso a la página para efectuar las denuncias correspondientes.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones 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 la 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 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidente de Aviación Civil
Av. Com. Pedro Zanni 250
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

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

Apéndice 1: Fotografías zona de falla eje tren principal izquierdo (pertenecientes a LMAASA)

BUENOS AIRES, de enero de 2007.-

Investigador Operativo: Sr. Raúl José COMINCINI
Investigador Técnico: SP Daniel Horacio SANCHEZ

Director de Investigaciones