

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 Nueve de Julio, Localidad de Nueve de Julio, Provincia de Buenos Aires

FECHA: 05 MAR 08

HORA: 11:30 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Mooney

MODELO: M-20-J 201

MATRICULA: LV-MPT

PILOTO: Licencia Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Privado

Nota: 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 Piloto despegó desde la pista 31, del Aeródromo (AD) Nueve de Julio (LIO), con la aeronave matrícula LV-MPT, para dirigirse al AD Lincoln, en

cumplimiento de un vuelo de aviación general, privado.

1.1.2 Luego del despegue y retracción del tren de aterrizaje, el motor de la aeronave tuvo fuertes vibraciones y posteriormente se detuvo, lo que llevó al piloto a realizar un aterrizaje de emergencia en un campo.

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

1.2 Lesiones a personas

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

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformaciones en la parte inferior del fuselaje, daños en tren de aterrizaje principal y de nariz, deformación en el borde de ataque del ala izquierda.

1.3.2 Motor: Fractura del cigüeñal.

1.3.3 Hélice: Deformación de las palas por contacto contra el terreno.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El Piloto de 55 años, era titular de la Licencia Piloto Privado de Avión, Piloto Privado de Helicóptero y era titular de las habilitaciones "Vuelo VFR Controlado; Vuelo Nocturno Local y para conducir aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg."

1.5.2 La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA), informó que en su legajo no tenía registrados antecedentes de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores. No había copia de foliado archivado en el legajo aeronáutico.

1.5.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica realizado por la División Centros Auxiliares, sin limitaciones, sin antecedentes, estaba vigente hasta el 28 FEB 08.

1.5.4 El Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial informó que el Piloto concurrió el 04 MAR 08, al Gabinete Buenos Aires a fin de realizar el

examen psicofisiológico, quedando su aptitud a la espera del aporte de estudios complementarios, los cuales a la fecha del accidente no habían sido presentados.

1.5.5 Según declaró el Piloto, su actividad de vuelo, expresada en horas, era:

Total de vuelo:	4.095
Últimos 90 días:	55
Últimos 30 días:	10
Últimas 24 hs:	.1
En el tipo de aeronave:	S/D

1.5.6 El Piloto informó que no llevaba el Libro de Vuelo, para registrar su actividad aérea, por lo que no se pudo aseverar su experiencia, actividad de vuelo y adiestramiento.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 El LV-MPT era una aeronave del tipo avión, fabricado por Mooney Aircraft Corporation, USA; modelo M-20-J 201, Serie Nº 24-0810, monoplane de ala baja, cuatriplaza de construcción totalmente metálica, con empenaje convencional, tren de aterrizaje triciclo retráctil con ruedas, siendo la de nariz gobernable; estaba equipada con un motor alternativo de cuatro cilindros, hélice de dos palas; su peso máximo de despegue era de 1.244 kg y el peso vacío de 804 kg.

1.6.1.2 El Certificado de Matrícula estaba registrado a nombre de un propietario privado, con fecha de inscripción 14 AGO 1979.

1.6.1.3 El Certificado de Aeronavegabilidad fue emitido por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA), el 19 de MAY 00, sin fecha de vencimiento, con clasificación Estándar, categoría Normal.

1.6.1.4 El Formulario 337 fue emitido por el TAR 1B-30, el 04 FEB 2008, siendo su vencimiento en FEB de 2009.

1.6.2 Célula

Requería inspecciones progresivas y al momento del accidente tenía un Total General (TG) de 1.369 hs y Desde la Última Inspección (DUI) 2 hs.

1.6.3 Motor

1.6.3.1 Era marca Lycoming, modelo IO-360-A-B6G, número de serie L-20379-51A de 200 HP, de inspección periódica y al momento del accidente tenía un TG de 1.371 hs; Desde la Última Recorrida (DUR) 38 hs y DUI 2 hs.

1.6.3.2 La Última Recorrida General se llevó a cabo el 10 JUL 07, de acuerdo con el Formulario 337, emitido por el TAR 1B-22. De la documentación técnica,

pudo obtenerse como dato aproximado, una cantidad de 12 ciclos desde esa última recorrida. También se verificó en la documentación suministrada por el taller, 4 ciclos adicionales de puesta en marcha llevados a cabo por el TAR, durante la prueba en banco posterior a la recorrida mencionada, antes de liberar el motor al servicio.

1.6.3.3 El combustible utilizado era aeronafta 100 LL y se encontraron 75 lts en el tanque izquierdo y 54 lts en el tanque derecho.

1.6.4 Hélice

Era marca McCauley, modelo B2D34C214, número de serie 795960, de dos palas de construcción metálica, paso variable, de inspección periódica; al momento del accidente tenía un TG de S/D, DUR 38 hs y 2 hs DUI.

1.6.5 Peso y Balanceo de la aeronave

1.6.5.1 El cálculo de los pesos de la aeronave, al momento del accidente eran:

Vacío:	804 kg
Piloto:	85 kg
Combustible (129 lts x 0.72)	93 kg
Total al momento del accidente:	982 kg
Máximo de Despegue (PMD):	1.244 kg
Diferencia:	262 kg en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 Durante la investigación, se determinó que el centro de gravedad (CG), estaba dentro de la envolvente determinada por la planilla de Masa y Balanceo de fecha 28 SEP 94, enviada por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad y del fabricante en el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, en base a datos inferidos, obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica 9 de Julio, interpolados a la hora del accidente; visto también el mapa sinóptico de superficie de 12:00 UTC era: Viento: 250°/09kt; Visibilidad: 10km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: 4/8 ST 1.500m; Temperatura: 17.5° C; Temperatura Punto de Rocío: 14.9° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 1007.5hPa; Humedad Relativa: 85%.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en un campo aledaño al AD LIO. La superficie del terreno era de tierra, irregular, con malezas, montículos y pequeños arbustos.

1.10.2 Las coordenadas del lugar eran: 35° 23' 58" S 060° 54' 03" W, con una elevación de 75 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 Ocurrida la emergencia de vibraciones y detención del motor, luego del despegue, el Piloto buscó un campo al frente para aterrizar; intentó bajar el tren de aterrizaje pero el mismo no alcanzó a desplegarse totalmente; luego del toque la aeronave se deslizó con el fuselaje sobre el terreno, colisionando contra un poste de un alambrado eléctrico (boyero), con el ala derecha, deteniéndose posterior a un giro hacia la derecha, tocando la hélice contra el terreno, a 470 m aproximadamente del AD y con rumbo 050°.

1.12.2 No hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se establecieron antecedentes médico-patológicos del Piloto, que pudieran haber influido en la ocurrencia del accidente. A la fecha del accidente, el Piloto no se encontraba habilitado psicofisiológicamente para realizar el vuelo, dado que no había completado los estudios complementarios solicitados por el INMAE.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad estaban en sus correspondientes anclajes, en buen estado de conservación y actuaron adecuadamente. El Piloto salió de la cabina por la puerta de acceso normal, sin sufrir lesiones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente se constató que el motor no giraba; se desmontó en taller para su desarmado, donde se encontró el cigüeñal fracturado.

1.16.2 Desde la Última Recorrida (DUR), el motor tuvo una actividad de 38 hs y aproximadamente 16 ciclos (4 en banco y 12 en servicio). La recorrida fue realizada en el Taller Aeronáutico de Reparación (TAR) 1B-22; el cigüeñal fue rectificado llevándolo a la primera medida, 3 milésimas de pulgada, en un taller

que rectificaba motores de automóviles. Luego fue enviado al TAR 1B-306 para ensayos no destructivos, obteniéndose como resultado que no se observaron indicaciones de fisura empleando los métodos descritos en el manual de recorrida general, que consiste en una inspección visual y partículas magnetizadas.

1.16.3 El cigüeñal tenía N° de parte LW 11224 y N° de serie 84597. De acuerdo con la información suministrada por el fabricante, el cigüeñal no era de clase VAR ("Vacuum Arc Remelted"). Este proceso de fabricación asegura una forja con menor cantidad de impurezas, lo que hace aumentar la resistencia a fatiga y confiabilidad al material, dado que posee menor nivel inclusionario.

1.16.4 Para poder determinar la causa de la fisura del cigüeñal, se lo remitió en MAY 08, al Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF); Organismo que por inconvenientes internos, tuvo demora para cumplimentar el estudio; finalmente emitió el Informe Técnico N° 08/10, de fecha 29 NOV 10, e Informe Complementario del 31 OCT 11, concluyendo que:

- 1) El cigüeñal falló por fatiga del material. La existencia de orígenes múltiples responde a un nivel de tensiones entre moderado y alto,
- 2) No pudo establecerse si ésta se inició antes del proceso de rectificado,
- 3) El control dimensional reveló que los muñones de bancada y de biela se hallaban dentro de la tolerancia del manual de Overhaul (Recorrida), para 3 milésimas de pulgada,
- 4) Mediante la utilización de un microdurómetro, se constató la existencia de una capa superficial endurecida en el muñón fracturado, compatible con un tratamiento de endurecimiento por nitrurado,
- 5) No fue posible establecer la duración del proceso de fatiga. Sin embargo, se observan 11 marcas de playa con lupa estereoscópica. Habitualmente estas marcas responden a cambios bruscos en los niveles de tensión o cambios de frecuencia; pueden ser asimilados en una aeronave a las condiciones de despegue y aterrizaje o se cambian bruscamente sus condiciones de régimen.

Nota 1: Como se describió anteriormente, se contabilizaron 12 ciclos de vuelo aproximadamente, desde la última recorrida general del motor, más 4 en el banco.

Nota 2: Respecto a las marcas de playa: cambios que se consideran "normales" en los niveles de tensión como los de un despegue, aterrizaje o cualquier otra sollicitación importante del motor, se manifiestan como cambios "extraordinarios" en la medida que la figuración ha progresado y la tensión en la punta de la fisura ha aumentado. Es por ello que suelen no aparecer marcas de playa con sollicitaciones "normales" cuando la figuración recién se inicia, pues la fisura es corta. En consecuencia, si el motor contaba con unos 16 cambios de régimen, que incluían los rodajes de banco, y de acuerdo con lo

anteriormente considerado, los primeros ciclos podrían no haber dejado marcas de playa perfectamente definidas, por lo tanto, la presencia real de las 11 marcas, es razonablemente aceptable.

1.16.5 En las pruebas de campo efectuadas, los circuitos de encendido del motor, el sistema de combustible y comandos, no presentaron novedad.

1.16.6 El Piloto manifestó, que luego del despegue y posterior a levantar el tren de aterrizaje, notó una vibración e inmediatamente una más grande y que luego el motor se detuvo. Bajó el tren de aterrizaje, que no alcanzó a desplegarse y aterrizó de emergencia en un campo.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave estaba inscrita a nombre del Piloto accidentado, como propietario, quien la utilizaba para vuelos de aviación general.

1.18 Información adicional

1.18.1 Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil expresan:

Parte 61 Licencias, certificados de competencia y habilitaciones para pilotos

Párrafo 61.23 Calificación, clase y período de validez del certificado de habilitación psicofisiológica

(c) El certificado de habilitación psicofisiológica deberá acompañar a la licencia o certificado de competencia de piloto y dará validez a los mismos.

(d) El titular de una licencia o certificado de competencia de piloto, no podrá ejercer las atribuciones que le confiere, cuando tenga conocimiento de cualquier disminución de su aptitud psicofísica que impidiera cumplir con seguridad las exigencias de vuelo.

Parte 67, Párrafo 67.9 Examen de evaluación médica

(a) El examen psicofisiológico tiene por objeto propender a la seguridad mediante la conservación de la aptitud psicofisiológica.

(b) El aspirante a obtener un certificado de idoneidad aeronáutica deberá reunir los requisitos psicofisiológicos que para cada una de ellos se establecen en la presente Reglamentación. Los exámenes psicofisiológicos son requisitos indispensables en las siguientes circunstancias:

(1) Para la obtención o renovación de una licencia, certificado de competencia o habilitación.

(2) Para prolongar la vigencia de la misma.

(3) Para reconsiderar la aptitud psicofisiológica después de un accidente/incidente aéreo o terrestre relacionado a la actividad aeronáutica.

(4) Cuando lo determine la Autoridad Aeronáutica competente.

1.18.2 Parte 91, Párrafo 91.403, Generalidades,

(a) El Propietario o Explotador de la aeronave es el responsable primario de mantener esa aeronave.

Párrafo 91.7, Aeronavegabilidad en aeronaves civiles

- (a) “Ninguna persona puede operar una aeronave civil, a menos que dicha aeronave se encuentre en condiciones de aeronavegabilidad”.
- (b) “El piloto al mando de una aeronave civil es responsable de determinar si esa aeronave está en condiciones para vuelo seguro. El piloto al mando no deberá iniciar el vuelo cuando ocurra una condición de no aeronavegabilidad estructural, mecánica o eléctrica”.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Para el estudio del cigüeñal se realizaron los siguientes ensayos: inspección ocular, control dimensional, composición química, metalografía microscópica, dureza y fractografía con lupa estereoscópica.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 De las investigaciones realizadas, se desprende que el Piloto, a la fecha del accidente, no se encontraba habilitado psicofisiológicamente para realizar el vuelo, dado que no había completado los estudios complementarios solicitados por el INMAE.

2.1.2 Ante la detención del motor a baja altura, luego del despegue, el Piloto decidió y realizó un aterrizaje de emergencia de acuerdo con los procedimientos de emergencia establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.

2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 El cigüeñal falló por fatiga del material, con la existencia de orígenes múltiples, que responde a un nivel de tensiones entre moderado y alto.

2.2.2 El cigüeñal fue rectificado en un taller no aeronáutico, a pesar que el armado del motor sí se efectuó en un taller habilitado. La mencionada situación hacía que la aeronave no estuviese aeronavegable.

2.2.3 Se encontró una notable coincidencia entre los ciclos de operación del motor asentados desde la última recorrida general (12 en servicio) y las marcas de playa observadas en laboratorio (11).

2.2.4 El material del cigüeñal era apropiado, sin embargo no se fabricó bajo el proceso VAR y se constató la existencia de una capa superficial endurecida en

el muñón fracturado, compatible con un tratamiento de endurecimiento por nitrurado.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto tenía la Licencia que lo habilitaba a realizar el vuelo.

3.1.2 El Certificado de Aptitud Psicofisiológica no se encontraba vigente a la fecha del accidente.

3.1.3 La meteorología no influyó en el accidente.

3.1.4 La falla del motor de la aeronave y posterior aterrizaje de emergencia en un campo, fue por rotura del cigüeñal del mismo, debido a fatiga del material.

3.1.5 El cigüeñal fue rectificado en un taller no aeronáutico, por lo tanto no habilitado por la Autoridad Aeronáutica, condición que hacía a la aeronave no aeronavegable, dado que no se había cumplido con los requisitos establecidos en la Sección 145.217 (b) del RAAC Parte 145.

3.2 Causa

En un vuelo de aviación general, en la fase de despegue, vibraciones y detención del motor, posterior aterrizaje de emergencia en un campo no preparado, con daños en fuselaje, colisionando el plano derecho contra un poste de un alambrado eléctrico y hélice contra el terreno; debido a la rotura del cigüeñal del motor, por fatiga de material.

Factor contribuyente

Rectificación del cigüeñal del motor en un taller no aeronáutico.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Considerar la necesidad de efectuar los trabajos de mantenimiento y reparación en talleres aeronáuticos habilitados para la totalidad de las tareas a llevar a cabo.

4.1.2 Asimismo, realizar el control de la manera más adecuada, para que los pilotos que operen su aeronave, cumplan con lo especificado en la Parte 61 de las RAAC, relacionado con el Certificado de Aptitud Psicofisiológica; a los efectos de contribuir con la seguridad operacional, prevenir daños personales, materiales y de terceros que pudieran ser afectados.

4.2 A la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC - Dirección de Aeronavegabilidad

Considerar la necesidad de evaluar adecuadamente, el desempeño del TAR 1B-22, en el presente caso.

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 de Aviación Civil, 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:

Área Prevención de Accidentes de Aviación Civil
Dto. Administración de Aeródromos de la ANAC
Av. Paseo Colon 1452
5° Piso
(C1063 ADO) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección Email:
"info@anac.gov.ar "

C.A. de BUENOS AIRES, de de 2012.

Sr. Carlos MORALES
Investigador a Cargo

Sr. Pedro BERTACCO
Investigador Técnico

Director de Investigaciones