

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: Predios del Aeródromo General Roca / Dr. Arturo Illia, provincia de Río Negro.

FECHA: 19 de mayo de 2005

HORA: 12:52 (UTC)

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-A-28R-201 T

MATRICULA: LV-MID

PILOTO: Licencia Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Aero Club General Roca

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

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del Vuelo

1.1.1 El 19 de mayo de 2005, a las 12:52 hs, el piloto despegó desde la pista 27 del aeródromo General Roca con destino al Aeródromo Choele Choel, ambos en la provincia de Río Negro, para realizar un vuelo de adiestramiento.

1.1.2 Cuando alcanzó una altura de 600 ft la aeronave sufrió una caída de rpm del motor, lo que llevó al piloto a realizar un aterrizaje de emergencia en predios del aeródromo de salida, en la parte lateral izquierda de la pista que había utilizado.

1.1.3 Como consecuencia del aterrizaje de emergencia, la aeronave resultó con daños de importancia y el piloto ileso.

1.1.4 Las condiciones meteorológicas eran visuales.

## 1.2 Lesiones a las personas

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

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: Tren de aterrizaje deformado y fracturado, fuselaje con abolladuras en la parte inferior, alas con deformaciones y alerones con pequeñas ondulaciones.

1.3.2 Motor: Rotura de la biela del cilindro N° 1 y del árbol de levas, el block con perforación de ambos lados y los cilindros N° 1 y N° 2 con deformación en las bases de los mismos.

1.3.3 Hélice: Daños en una pala, doblada hacia atrás, desde la parte media hacia la puntera.

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 62 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Comercial de Avión, con habilitaciones para: Vuelo Nocturno; Vuelo por instrumentos, Remolcador de Planeador; Aviones Monomotores y Multimotores terrestres hasta 5.700 kg. Además es titular de las Licencias de Piloto Privado de Avión y de Instructor de Vuelo de Avión.

1.5.2 El Certificado de Aptitud psicofisiológica Clase I para la licencia Piloto Comercial Avión e Instructor de Vuelo Avión estaba en vigencia hasta el 30 JUN 05.

1.5.3 Su experiencia acumuladas en horas de vuelo era la siguiente:

Total general:	6.854. 6
En los últimos 90 días:	20. 4
En los últimos 30 días:	9. 5
En el día del accidente:	.1
En la aeronave accidentada:	950.0

1.5.4 Accidentes e infracciones

El piloto había protagonizado un accidente el 02 DIC 94, al mando del avión marca Cessna, modelo C320, matrícula LV-HHL, en el Aeródromo General Roca. No registra antecedentes de infracciones aeronáuticas.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 Es un avión de construcción metálica, con recubrimiento de aluminio. Monoplano de ala baja, con motor alternativo y tren de aterrizaje retráctil con ruedas. Marca Piper, modelo: PA-A-28R-201 T, número de serie: 7803292; fabricado el 23 AGO 78.

1.6.1.2 Las inspecciones son del tipo periódicas, contando con un Total General (TG) de 1842.4 hs y Desde la Última Recorrida (DUR), 563.9 hs. El Certificado de Aeronavegabilidad tenía vencimiento el 31 MAY 06. La aeronave estaba habilitada al momento de accidente.

1.6.2 Motor

El motor es marca Continental, modelo TSIO-360-FB1A, número de serie 305496, con una potencia de 200 hp, tipo de inspección: periódica; tenía 1842.4 hs de TG y 568.4 hs DUR.

1.6.3 Hélice

La hélice es marca Hartzell, modelo BHC-C2YF-IBF; número serie AM-2051; bipala, tipo de inspección: periódica, tenía 1842.4 hs de TG y 7.6 hs DUR.

1.6.4 Peso y balanceo

1.6.4.1 Pesos

Vacío:	807 kg
Piloto:	77 kg
Combustible (170 lts X .72):	122.4 kg
Total de despegue:	1.006.4 kg
Máximo de Despegue (PMD):	1.316 kg
Diferencia:	309.6 kg en menos con respecto al PMD

Consumo horario: 40.8 l/h  
Combustible utilizado: Aeronafta 100 LL

1.6.4.2 El CG de la aeronave estaba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

#### 1.7 Información meteorológica

Según datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Neuquén, interpolados a la hora y lugar del accidente, y vistos los mapas sinópticos de superficie de 12:00 y 13:00 hs, la situación meteorológica era la siguiente: viento 270/08 kt; visibilidad 10 km; fenómenos significativos ninguno; nubosidad 2/8 AC 3000 m, 2/8 CI 6000 m, temperatura 0° C; temperatura de punto de rocío -2.0° C; presión atmosférica 1011.0 hPa y humedad relativa 70 %.

#### 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 el predio del aeródromo General Roca al costado izquierdo de la pista 27, el lugar está ubicado a 4.8 km al NW de la localidad homónima en la provincia de Río Negro.

1.10.2 La superficie del terreno es dura con canto rodado e irregular con vegetación baja. En la prolongación de la pista 27 hay varios diques para la contención del agua, donde la superficie es irregular y con obstáculos.

1.10.3 Las coordenadas geográficas del lugar son 038° 59' 99" S - 067° 36' 85" W y la elevación del terreno sobre el nivel del mar es de 260 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 hizo contacto con el terreno con un ángulo de aproximadamente 45° hacia la izquierda, con respecto al eje de la pista; luego apoyó el ala izquierda sobre la superficie y giró casi 180° con respecto al rumbo inicial.

1.12.2 Recorrió unos 80 m, hasta que se detuvo y quedó con un rumbo general de 220°. Con respecto a la pista, quedó a 150 m a la izquierda de la pista 27 y a 500 m del umbral de la pista 09.

1.12.3 No hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se establecieron antecedentes médico/patológicos del piloto que pudieran haber influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Se constató que los cinturones de seguridad y arneses se encontraban en buen estado de conservación y actuaron adecuadamente. El asiento del piloto se encontró en su posición normal y asegurado al piso de la cabina. La cabina no sufrió ninguna deformación.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1 El piloto, inmediatamente después del despegue, cuando advirtió la detención del motor, realizó un viraje hacia la izquierda para tratar de regresar a la pista. En esa situación extendió el tren de aterrizaje y como consecuencia de la escasa altura, decidió aterrizar en el mismo predio del aeródromo; al costado de la pista pero fuera de la franja, donde el terreno es duro pero irregular y con obstáculos.

1.16.2 En el lugar del accidente, se evaluaron los daños en la aeronave y se controlaron los comandos de motor y de vuelo. Se requirió a la autoridad policial afectada a la custodia de los restos del avión, el traslado desde el lugar del accidente a otro lugar, a fin de preservar el mismo y poder continuar con la investigación.

1.16.3 En un hangar y con el motor descapotado, se comprobó que en la parte superior y a ambos lados del block había perforaciones debido a la rotura de la biela del cilindro N° 1. Luego de desarmar varios elementos para liberar y poder sacar al cilindro mencionado, se pudo observar que en el interior del cilindro se encontraba el pistón y parte de la biela fracturada. El extremo de la biela unida al cigüeñal, al seguir girando sin control, golpeó y produjo perforaciones en el block, la rotura del árbol de levas, deformaciones en las bases de los cilindros N° 1 y N° 2 y (polleras), y corte de uno de los bulones que mantiene unido el muñón al cigüeñal.

1.16.4 La cantidad de aceite dentro del tanque era normal, con pocas horas de uso, desde el cambio del líquido en la última inspección, el filtro de aceite estaba limpio y sin muestras de suciedad o partículas.

1.16.5 Al desarmar el motor se comprobó que las bielas de los otros cilindros tenían el grabado de forja con el N° DC 626119; que corresponde a las bielas originales. Esas bielas debían ser reemplazadas, según lo establecido en el Service

Bulletin Teledyne Continental, Aircraft Engine, M86 -11 Rev. 1, del 01 OCT 86 y en el Critical Service Bulletin CSB96-13 del 16 NOV 96, que reemplaza al anterior.

1.16.6 En este aspecto, por pedido de la JIAAC, un Taller Aeronáutico, facilitó las copias de ambos Boletines antes mencionados, para verificar su aplicabilidad y el procedimiento de reemplazo por otras bielas consideradas como “mejoradas”.

1.16.7 Cabe aclarar que en la planilla de trabajos realizados, por el Aerotaller 1B-33, en la inspección de la recorrida general del motor, figura que se habían reemplazado las bielas, los cojinetes y los pernos de pistón, entre otros componentes. Aunque en el listado de los repuestos empleados no se indica que se hubieran utilizado otras bielas para reemplazar a las que estaban en el motor.

1.16.8 Los componentes internos del motor, pistones, bielas con el cigüeñal y las bancadas, fueron inspeccionados por posibles juegos excesivos o falta de lubricación, debido al tiempo de uso desde la última recorrida. Las varillas de los balancines, resortes, válvulas, cilindros y pistones estaban dentro de lo normal. Las bujías limpias, con la luz adecuada y el motor sin pérdidas de aceite. En general todo el conjunto motor, se encontraba en condiciones normales.

1.16.9 El pistón con el perno y la biela fracturada, unida al mismo, junto con el otro extremo de la biela, los metales y los bulones de unión del pie de biela, fueron enviados al Laboratorio de Ensayo de Materiales de la Empresa LMAASA en Córdoba, para ser analizados.

1.16.10 El resultado fue: “Las conclusiones del informe N° DI/GE 038/05, conforme a la evaluación de los daños observados, los esfuerzos actuantes y los fenómenos físicos que intervinieron; la fractura del cuerpo de biela, se inicia en una discontinuidad de superficie que facilita el desarrollo de varios frentes de grietas a través de un mecanismo de fatiga de material, este proceso afectó hasta un 45 % de la sección resistente, el resto rompe abruptamente”. “No se verificaron otras deformaciones, grietas, fisuras previas, poros, marcas mecánicas, indicios de corrosión que los descriptos en el proceso dinámico de rotura, como tampoco se verificó ninguna otra causa estructural del material que justifique la magnitud de los daños observados”.

1.16.11 El SB M86-11 Rev.1 indica cumplimentar el reemplazo de las bielas, “...en próximo overhaul de motor, en una reparación mayor, o en cualquier momento en que por cualquier razón se desmonten los cilindros”. La finalidad de este Boletín es la recomendación del fabricante para los motores de series 360.

1.16.12 El CSB96-13 indica la medición de las bielas en la siguiente inspección anual o de 100 hs, pero no más allá de un año, luego de la emisión de este CSB. Si el ancho del brazo de la biela es inferior a .625 de pulgada, la misma debe ser reemplazada por el modelo mejorado.

1.16.13 El valor obtenido de una biela sana similar a la fracturada e instalada en otro cilindro del mismo motor, fue de .585 de pulgada, esto indica que la misma debería haber sido cambiada, según la documentación técnica analizada, por no tener las dimensiones mínimas de .625 de pulgada como indica la recomendación

del fabricante.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era utilizada por los socios del Aeroclub de General Roca.

#### 1.18 Información adicional

El Destacamento Policial de la localidad de General Roca, resguardó los restos de la aeronave y colaboró con las tareas para la investigación.

#### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se emplearon las técnicas de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos técnicos

2.1.1 En este aspecto hay que considerar que la detención del motor se produjo por la rotura de la biela del cilindro N° 1, por no haberse realizado el reemplazo de las bielas originales del motor por otras “mejoradas”. Esto de acuerdo a lo establecido en el Boletín de Servicio M86-11 Rev.1 del 01 OCT 86, de Teledyne Continental, Aircraft Engine y el posterior CSB96-13.

2.1.2 El aerotaller que realizó la inspección para la recorrida general del motor, indicó en la “Planilla de Trabajos” del 04 NOV 93, que había reemplazado, entre otros componentes, las bielas. Pero en el listado de elementos utilizados, de la misma planilla, no indicó que había empleado bielas nuevas, de acuerdo a lo establecido en la documentación técnica, de donde se infiere que el cambio no se hizo.

2.1.3 El motor no presentaba otras novedades a las que pueda adjudicarse la razón por la cual se detuvo en vuelo y en consecuencia, es posible concluir que la detención del motor se produjo, por la rotura de la biela de un cilindro por un proceso de fatiga, dado que en la recorrida del motor no se reemplazaron las bielas originales.

### 2.2 Aspectos operativos

2.2.1 De acuerdo con lo manifestado por el Operador de Ae-radio General Roca y el piloto, queda en evidencia que la aeronave, al momento de la detención del motor, se encontraba a escasa altura, aproximadamente 600 ft, como para que el piloto intentara regresar a la pista desde la que había despegado.

2.2.2 Debido a la altura y la fase de vuelo en que ocurrió la falla de motor, el piloto se encontró con estrechísimo margen para realizar un aterrizaje de emergencia. Como consecuencia la aeronave hizo contacto con la superficie, en la que había ondulaciones propias del terreno, canto rodado y arbustos. Al estar con el tren de aterrizaje desplegado, el recorrido en la superficie fue escaso, unos 80 m

aproximadamente, lo cual motivó que se produjeran importantes daños en la aeronave.

2.2.3 También es conveniente poner de manifiesto que, en la prolongación del eje de la pista 27, hay unos diques para la contención del agua y evitar la erosión de la “barda” e inundaciones; motivo por el cual no le era posible al piloto, intentar un aterrizaje forzoso en esa dirección.

2.2.4 Por lo expresado es posible concluir que la operación de intentar regresar a la pista, pese a no ser una práctica recomendada, las circunstancias obligaban al piloto a adoptar la decisión de virar con la aeronave para regresar hacia la pista y evitar una situación más desfavorable, para su propia seguridad.

2.2.5 La meteorología no tuvo influencia en el accidente.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto estaba habilitado para realizar el vuelo.

3.1.2 La aeronave estaba habilitada para realizar el vuelo.

3.1.3 La detención del motor en vuelo se produjo por la rotura de una biela por fatiga del material.

3.1.4 El Aerotaller 1–B–33 no reemplazó las bielas, en la recorrida general del motor tal como estaba indicado en la documentación técnica en vigencia.

3.1.5 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.

#### 3.2. Causa

En un vuelo de aviación general, con el objetivo de realizar adiestramiento, durante la fase de ascenso y con escasa altura, detención del motor y posterior aterrizaje de emergencia en terreno no preparado, por la rotura de la biela de un cilindro, por fatiga de material.

Factor contribuyente

Incumplimiento de las instrucciones de un boletín de servicio crítico emitido por el fabricante del motor.

### 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

#### 4.1 Al Aerotaller 1–B–33

La investigación realizada demuestra que la detención del motor se produjo por la rotura de una biela, la que acumuló un proceso de fatiga, debido a que dicho



componente del motor no fue reemplazado, tal como se indica en la documentación técnica vigente. Por lo expresado, se recomienda, aplicar los procedimientos indicados por el fabricante para el adecuado mantenimiento de la aeronave, durante las intervenciones técnicas que se realizan.

#### 4.2 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

Considerar la actuación del aerotaller interviniente.

### 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. Com. Pedro Zanni 250  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

o a la dirección E-mail  
[buecrpc@faa.mil.ar](mailto:buecrpc@faa.mil.ar)

BUENOS AIRES, de octubre de 2005.-

Investigador Técnico

Investigador Operativo

Director de Investigaciones