

C.E. Nº 2.364. 848 (FAA)

## 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: Zona rural de La Paz, Provincia de Entre Ríos

FECHA: 12 JUL 09

HORA: 18:30 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Beechcraft

MODELO: G-35

MATRÍCULA: LV-BBF

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 -3.

### 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 12 JUL 09, el piloto y dos acompañantes abordaron la aeronave matrícula LV-BBF, para realizar un vuelo desde el Aeródromo (AD) La Paz (LAZ), Provincia de Entre Ríos, hasta el AD Ezpeleta (EZP), Provincia de Buenos Aires.

1.1.2 Los procedimientos de la puesta en marcha y rodaje fueron normales y luego de la comprobación del motor, ocuparon la pista 05 e iniciaron la carrera de despegue; a los 80 nudos el piloto despegó, posteriormente subió el tren y realizó la primera reducción de potencia.

1.1.3 Al alcanzar 30 metros de altura, el piloto notó una disminución en la potencia que entregaba el motor e inmediatamente éste se detuvo.

1.1.4 Sin poder optar por otra alternativa, siguió con rumbo de despegue con el motor detenido, alcanzó a sortear una línea de árboles y se precipitó a tierra, impactando contra el terreno.

1.1.5 Tanto el piloto como sus acompañantes no sufrieron lesiones y abandonaron el avión por sus propios medios, sin inconvenientes.

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

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Acompañantes	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--		--
llesos	1	2	

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformaciones y rotura de la mampara parallamas, debido al desprendimiento del motor por el impacto contra el terreno; deformaciones y rotura de la parte inferior del fuselaje por desplazamiento de la aeronave en el terreno. Rotura en la raíz con principio de desprendimiento del ala izquierda, rotura en el extradós a la altura de la toma del tren principal de aterrizaje, en el ala derecha. Tren de aterrizaje destruido, por impacto contra el terreno, con el mismo en posición abajo.

1.3.2 Motor: Principio de desprendimiento del mismo, en el impacto de la aeronave contra el terreno; posibles daños internos.

1.3.3 Hélice: Deformaciones de ambas palas de la hélice hacia atrás, al impactar las mismas contra el terreno.

1.3.4 En general: De importancia.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 43 años de edad era titular de la Licencia Piloto Privado de Avión, con la habilitación para Aviones monomotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 De acuerdo con el informe de la Dirección de Licencias al Personal, Departamento Registro, no obraban antecedentes de accidentes ni de infracciones aeronáuticas anteriores, como así tampoco había copia de la última foliación archivada en el legajo aeronáutico.

1.5.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, Clase II, se encontraba vigente hasta el 28 FEB 10.

1.5.4 Su experiencia de vuelo en horas de acuerdo con lo asentado en el Libro de Vuelo era la siguiente:

Total de Vuelo:	204.5
Últimos 90 días:	28.6
Últimos 30 días:	6.1
Últimas 24 hrs:	0.1
En el tipo de aeronave accidentada:	204.5

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

Era del tipo avión, marca Beechcraft, modelo G 35, número de serie D-4808, de 4 plazas, con un peso máximo de despegue de 1.260 kg y un peso vacío de 836 kg, de construcción metálica, semimonocasco, ala baja, empenaje tipo "V", tren triciclo retráctil con ruedas, un motor alternativo de seis cilindros y hélice de dos palas de paso variable.

### 1.6.2 Célula

1.6.2.1 El mantenimiento se llevaba de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente un total general (TG) de 4.547 hs y 44 hs Desde la Última Inspección (DUI).

1.6.2.2 El Certificado de Matrícula estaba registrado a nombre de una empresa privada, con fecha de inscripción el 09 ENE 09.

1.6.2.3 El Certificado de Aeronavegabilidad fue emitido por la DA el 10 JUL 97 sin fecha de vencimiento, clasificación estándar, categoría normal.

1.6.2.4 El Formulario DA 337 fue emitido por el TAR 1B-424 el 21 ABR 09, siendo su vencimiento en ABR 10.

### 1.6.3 Motor

1.6.3.1 Era marca Continental, modelo E-225-8, número de serie 31392-0-6-8

de 225 HP, teniendo al momento del accidente un total general de 4.734 hs, 516 hs Desde la Última Recorrida (DUR) y 44 hs DUI. La Recorrida General se realizó el 17 JUL 98 en TAR 1B-16 a las 4.221 hs de TG.

1.6.3.2 El combustible requerido era nafta súper de automotor y el utilizado era el mismo, encontrándose 60 litros en el tanque principal izquierdo, 0 litros en el tanque auxiliar izquierdo, 60 litros en el tanque principal derecho y 30 litros en el tanque auxiliar derecho.

#### 1.6.4 Hélice

Era marca Beechcraft, modelo 215-107, número de serie 4-2289, compuesta de dos palas, construcción metálica paso variable, el mantenimiento se llevaba de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente un total general de 4.547 hs, 516 hs DUR y 44 hs DUI.

#### 1.6.5 Otros componentes o sistema

El componente o sistema de la aeronave que influyó en el accidente fue el "Pin" de unión (P/Nº TF-1991), del eje de la bomba de combustible "Rotor assy" (P/Nº TF-1903, al acople hacia el motor "Spline drive shaft" (P/Nº TF-1920). La bomba mecánica de combustible era marca Thompson Products Inc. (P/Nº TF-1900, S/Nº TF481967W).

#### 1.6.6 Peso y centrado de la aeronave

1.6.6.1 El cálculo de los pesos de la aeronave, al momento del accidente era:

Vacío:	836 kg
Piloto:	85 kg
Acompañantes:	90 kg
Combustible (150 lts X 0.74):	111 kg
Otros:	20 kg
Total al momento del accidente:	1142 kg
Máximo de despegue (PMD):	1260 kg
Diferencia:	118 kg en menos respecto al PMD.

1.6.6.2 El Centro de Gravedad (CG), al momento del accidente, se encontraba dentro de los límites especificados en la planilla de masa y balanceo, de fecha 30 ENE 90, enviada por la Dirección de Aeronavegabilidad.

#### 1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional según datos registrados por las estaciones meteorológicas de los aeródromos Paraná y Reconquista, interpolados al lugar y a la hora del accidente y analizado también los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC; era: Viento: 360º/16 kt; Visibilidad: 10 km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: Ninguna; Temperatura: 18.3° C;

Temperatura Punto de Rocío: 0.9° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 1011.0 hPa y Humedad Relativa: 31%.

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 avión se precipitó a tierra en un campo sin cultivar y despajeado, lindero al AD LAZ, a 26 metros de una línea de árboles de mediana altura.

1.10.2 La distancia desde el extremo de la pista 05/23 del AD, al punto de impacto era de 400 metros aproximadamente, con rumbo 049°.

1.10.3 Las coordenadas del lugar eran: S 34° 44' 20" y W 059° 33' 42", con una elevación de 73 metros sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave no los equipaba, la reglamentación vigente no lo requería.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 Después del despegue de la pista 05 y aproximadamente entre 100 y 150 pies de altura, según declaración del piloto, se detuvo el motor, mantuvo el rumbo de pista, sorteó una línea de árboles y luego impactó contra el terreno.

1.12.2 El primer toque lo hizo con la rueda derecha, luego tocó la hélice y el ala izquierda.

1.12.3 Posteriormente el avión se elevó y volvió a impactar contra el terreno, a 8 metros del primer toque. Con el tren de aterrizaje destruido, se desplazó sobre el terreno 25 metros con rumbo 065°, hasta quedar detenido con rumbo 100°; produciéndose el desprendimiento parcial del parallamas y del motor, rotura y desprendimiento parcial de la raíz del plano izquierdo, rotura del intradós y extradós del plano derecho, por traspasar el tren de aterrizaje derecho.

1.12.4 La aeronave quedó detenida a 33 metros aproximadamente, del primer impacto contra el terreno.

1.13 Información médica y patológica

No se encontraron evidencias de antecedentes médico/patológicos del piloto, que hubieran podido influir en el accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

#### 1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad no se cortaron y los anclajes a la cabina no se rompieron, soportaron el impacto, protegiendo a los ocupantes de sufrir lesiones; los que abandonaron la aeronave por sus propios medios.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente, se controló el circuito de encendido del motor, funcionamiento de los comandos de motor y vuelo sin presentar novedad.

1.16.2 Se sacó muestra de combustible mandándose a analizar al LEM (Laboratorio de Ensayos de Material), dando como resultado nafta súper de automotor apta. La aeronave tenía aplicado el STC SE2034CE (Expte. DNA 209888/07), que autorizaba su uso.

1.16.3 Mientras se controlaba el sistema de combustible, al sacar la bomba mecánica de ese sistema, se encontró el acople de mando del motor a la misma suelto, debido al desprendimiento por el gran desgaste sufrido, del pasador o "pin" de unión entre el acople y el eje de la bomba, razón por la cual la misma habría dejado de funcionar, provocando la falta de alimentación de combustible al carburador y por consiguiente la detención del motor.

1.16.4 Al encontrar el "pin" (pasador), de unión entre el eje impulsor de la transmisión y el eje interno de la bomba de combustible desprendido y desgastado, se efectuó un minucioso estudio en esta JIAAC, determinando que el mismo y el eje que los une, no sufrieron procesos corrosivos o de oxidación que pudieran haber contribuido en el deterioro progresivo de los materiales afectados por la falla.

1.16.5 Dicho deterioro consistía en un elevado desgaste erosivo y repujado del pasador, que quedó completamente deformado y reducido respecto de sus dimensiones originales. Asimismo, se verificó una importante ovalización de los agujeros del acople de la bomba y del eje de transmisión, por donde los atravesaba el pasador que los vinculaba mecánicamente. Esto ocasionó el desacople de los mismos.

1.16.6 Cabe destacar que de los antecedentes registrados, la última reparación efectuada a la bomba, fue una recorrida contemporánea a la recorrida general del motor, en el año 1998 y que desde ese momento tuvo una actividad de 516 horas, siendo su intervalo de recorrida de 900 horas.

1.16.7 En virtud de los datos aportados tanto por la autoridad de certificación (FAA-EE.UU.), el fabricante y un taller local habilitado, el pasador de traba no es una parte provista como recambio para tareas de mantenimiento, sino que se provee únicamente la bomba como conjunto para recambio.

1.16.8 Si bien la fabricación de una parte de recambio para el mantenimiento restaurativo de un producto aeronáutico, puede ser un método aprobado bajo ciertas circunstancias para el retorno al servicio, el hecho de no contar con especificaciones de material, torna esa tarea no completamente segura.

1.16.9 En el año 1981, el fabricante de la bomba, emitió un Boletín de Servicio (ESD 182 D), indicando la inspección del pasador de traba P/Nº TF-1991, en el intervalo de 6 meses o 25 hs de vuelo (lo que ocurra primero); luego de la recepción de ese boletín y luego cada 300 hs hasta que la bomba alcanzase las 900 hs correspondientes a su "overhaul".

1.16.10 También el Estado de certificación (EE.UU.), el 18 ABR 07, emitió un boletín especial sobre información de aeronavegabilidad (SAIB NE-07-23R1), recomendando el control de la autenticidad de las bombas de combustible (por sospecha de partes no aprobadas), mencionando algunas dificultades en servicio de ese elemento.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía a una empresa privada.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 En la Sección III del Manual de Vuelo de la aeronave se encontraba detallada la emergencia de aterrizaje, la cual se describe:

### Sección III

## PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES DE EMERGENCIA

### EMERGENCIA DE ATERRIZAJE

Aterrizaje forzado:

- 1º) No intentar hacer virajes con el motor detenido, y con poca altura.
- 2º) Rastrear sobre el campo seleccionado observando el tipo de terreno y las obstrucciones existentes.
- 3º) Planear el aterrizaje de acuerdo con la técnica más conveniente, procediendo a:
  - Desconectar todos los interruptores excepto los de encendido (OFF).
  - Destrabar la puerta de cabina.
  - Reducir la potencia a un mínimo durante el deslizamiento final.
  - Si el motor no funciona preparar el aterrizaje con el recurso de los flaps de ala y extensión del tren, a los fines de aumentar la resistencia al avance y reducir la velocidad de contacto.
  - Antes del contacto con el suelo, desconectar los interruptores de encendido.

- Control de mezcla, cerrarlo.
- Llave de paso del combustible, en posición "cerrado" (OFF).
- Tratar de mantener la cola baja durante el deslizamiento.
- Abandonar el avión tan pronto como sea posible.

1.18.2 El piloto durante la entrevista, manifestó que habiendo cumplido con la LCP, despegó de la pista 05 del Aeroclub La Paz. Alcanzó una velocidad de 80 millas/h y rotó la aeronave, ya en el aire retrajo el tren de aterrizaje. A los 100 ó 150 pies de altura el motor se detuvo, volvió a arrancar y a continuación se detuvo totalmente, pasó una línea de árboles e impactó en un claro del terreno que se encontraba al frente.

## 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 La decisión del piloto de continuar con rumbo de pista fue la más acertada; la poca velocidad y altura que tenía en el momento de la detención del motor, fueron aprovechadas convenientemente para sortear la línea de árboles.

2.1.2 En su declaración, el piloto no recuerda haber bajado el tren de aterrizaje, pero de acuerdo con las evidencias, el impacto contra el terreno lo hizo con el tren desplegado, probablemente esta acción fue un acto reflejo y no reconocido, provocado por el estrés propio de la emergencia en que se encontraba.

2.1.3 Aunque en el Manual de Vuelo de la aeronave, se establecía que en el aterrizaje forzoso puede utilizarse el tren de aterrizaje para disminuir la resistencia al avance, no aclaraba si esta acción también debe realizarse al aterrizar en un terreno no preparado.

2.1.4 La experiencia indica que para evitar que el tren obstruya el desplazamiento del avión en un campo irregular, es recomendable no desplegarlo en un aterrizaje en un terreno no preparado.

### 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De lo investigado, surge que al desvincularse el eje impulsor con el eje interno de la bomba de combustible, ésta habría dejado de funcionar, provocando la falta de alimentación de combustible al carburador y por ende la detención del motor.

2.2.2 Al existir antecedentes de fallas similares, el Estado de certificación emitió un Boletín especial sobre información de aeronavegabilidad (SAIB NE-07-23R1).

2.2.3 Adicionalmente, el fabricante de la bomba emitió un Boletín de Servicio (ESD 182 D, indicando la inspección del pasador de traba P/Nº TF-1991 cada 300 hs, hasta que la bomba alcanzase las 900 hs correspondientes a su “overhaul”. En el presente caso, la bomba contaba con 516 hs de actividad, desde su última recorrida, sin intervención asentada intermedia.

2.2.4 Asimismo, surge de lo investigado, que al no contar como repuesto con el “pin” (pasador) original, el TAR que recorrió la bomba, fabricó uno localmente; pero al no poseer la documentación del material de fabricación original, este elemento posiblemente, pudo no reunir las características para las condiciones de trabajo a que estaba sometido, provocando el desgaste prematuro del mismo.

### 3 CONCLUSIONES.

#### 3.1 Hechos definidos.

3.1.1 El piloto y la aeronave estaban habilitados para la realización del vuelo.

3.1.2 El peso y balanceo de la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

3.1.3 Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el accidente.

3.1.4 La detención del motor fue causada por la interrupción del abastecimiento de combustible al carburador; debido probablemente, al desgaste del pasador de unión del eje impulsor de la bomba de combustible.

3.1.5 El pasador había sido fabricado localmente en oportunidad de recorrer la bomba.

3.1.6 No se había cumplido una inspección indicada para el pasador, de acuerdo con lo establecido en un Boletín de Servicio del fabricante de la bomba de combustible.

#### 3.2 Causa

Durante un vuelo de aviación general, en la fase de despegue, detención del motor y posterior aterrizaje forzoso e impacto contra el terreno, en un campo no preparado; debido al desacople del eje impulsor de la bomba de combustible, por desgaste de un pasador de unión.

#### Factores contribuyentes

- 1) Utilización de un pasador no original.
- 2) Incumplimiento de una inspección de dicho pasador, dentro del período indicado por el fabricante como instrucción de aeronavegabilidad continuada.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Dirección de Aeronavegabilidad (ANAC)

4.1.1 Considerar la necesidad de difundir los resultados de la presente investigación entre los talleres, con alcance para la inspección de motores y accesorios, a los efectos se haga cumplir la aplicación del Boletín de Servicio (ESD 182 D), de TRW Inc., para las bombas de combustible modelo TF-1900; como así también sobre las precauciones y normativa a tener en cuenta, al fabricar algún componente que se utilice para el mantenimiento restaurativo.

4.1.2 Considerar la necesidad de evaluar la actuación del TAR 1B-16, en el presente caso.

### 4.2 Al propietario de la aeronave

Considerar la conveniencia de recomendar al personal que vuela su aeronave, en lo relacionado a las técnicas más adecuadas para realizar un aterrizaje de emergencia en campos no preparados; teniendo en cuenta que siempre es más conveniente hacerlo con el tren plegado.

## 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 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 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Departamento Administración de Aeródromos de la ANAC  
Av. Com. Pedro Zanni 250  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección Email:  
"buecrp@faa.mil.ar"

BUENOS AIRES, de 2010.

Sr. Luis Martínez Cháves  
Investigador a Cargo

Sr. Pedro Bertacco  
Investigador Técnico

Sr. Alejandro Durán y Moritán  
Aux. Investigador Operativo

Sr. Ricardo Bressán  
Aux. Investigador Técnico

Director de Investigaciones