

## 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, próxima a Dique Luján, Provincia de Buenos Aires

FECHA: 03 de mayo de 2008

HORA: 14:40 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-11-C

MATRÍCULA: LV-RFU

PILOTO: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Privado

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

### 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El piloto al mando con un acompañante, se encontraba realizando un vuelo de entrenamiento con la aeronave matrícula LV-RFU, entre el Aeródromo (AD) San Fernando (SADF) y la zona de trabajo (Dique Luján), ambos ubicados en la Provincia de Buenos Aires.

1.1.2 Sobre la zona de trabajo, se produjo una caída de RPM del motor, produciéndose la detención del mismo.

1.1.3 Como consecuencia de esto, el piloto realizó un aterrizaje de emergencia sobre una zona de abundante vegetación (juncos, pajonales, totoras), haciendo contacto con el tren principal, capotando y deteniéndose en ese lugar.

1.1.4 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	

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformaciones y desprendimiento de la raíz del plano derecho y rotura de las tomas de unión con el fuselaje; deformación y rotura de ambos montantes del ala derecha. Golpes leves en la célula y en el plano izquierdo; rotura del parabrisas. Deformación y rotura de los tubos de la estructura del tren de aterrizaje principal derecho y rotura del amortiguador del tren principal izquierdo.

1.3.2 Motor: Rotura del carburador, tanque de aceite y posibles daños internos por detención brusca.

1.3.3 Hélice: Rotura de ambas palas de la hélice de madera.

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 al mando de 18 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto Privado de Avión con habilitaciones para Monomotores Terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2 De acuerdo con el informe enviado por la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, no registra antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores.

1.5.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica se encontraba en vigencia hasta el 30 JUN 08.

1.5.4 Su experiencia de vuelo expresada en horas era:

Total de vuelo:	163.7
En los últimos 90 días:	33.5
En los últimos 30 días:	11.8
El día del accidente:	1.0
En el tipo de avión accidentado:	10.9

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

Aeronave tipo avión monomotor, monoplano de ala alta con montantes, biplaza en tándem, de construcción mixta, tubular, entelado, tren de aterrizaje tipo convencional fijo con ruedas. Fabricado por Piper Aircraft Corporation, U.S.A., modelo PA-11-C, número de serie 21071.

### 1.6.2 Célula

Con plan de inspección periódica, tenía al momento del accidente 11.199 hs de total general (TG), 129,4 hs desde la última recorrida general (DURG) y 13 hs desde la última inspección (DUI).

### 1.6.3 Motor

El motor era marca Continental, modelo C-85-12-C, número de serie 4707-6-12, de 85 HP, de inspección periódica, teniendo al momento del accidente un TG de 5203,4 hs, 82,9 hs DUR y 13 hs DUI.

### 1.6.4 Hélice

La hélice era marca Pignolo, modelo M-CK/P-110/D-183, número de serie 1118, compuesta de dos palas, construcción de madera, paso fijo, de inspección periódica, teniendo al momento del accidente 66 hs DUR y 13 hs DUI.

### 1.6.5 Peso y balanceo al momento del accidente

#### 1.6.5.1 Los cálculos del peso probable de la aeronave, al momento del accidente era:

Vacío:	369,30 kg
Piloto:	75,00 kg
Acompañante:	80,00 kg
Combustible: (1,5 Litros):	1,10 kg
Total al momento del accidente:	525,40 kg
Máximo de Despegue (PMD):	554,00 kg
Diferencia:	28,60 kg en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 Con los datos obtenidos, el centro de gravedad (CG) en el momento del accidente, se encontraba dentro de los límites especificados en la planilla de masa y balanceo de fecha 12 JUN 95, enviada por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad.

## 1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional para el lugar y hora del accidente, con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo El Palomar, interpolados a la hora y lugar del accidente y analizado el mapa sinóptico de superficie de 12:00 y 18:00 UTC era: viento 070/13 kt; visibilidad: 10 km; fenómenos significativos: ninguno; nubosidad: 2/8 CU 600 M; temperatura: 18.2° C; temperatura punto de rocío: 11.6° C; presión: 1030.2 hPa y la humedad relativa: 66 %.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

## 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 La aeronave aterrizó de emergencia, en un campo de una zona rural, próxima a la localidad de Dique Luján, partido de Tigre, Prov. de Buenos Aires.

1.10.2. El tipo de vegetación del lugar era de tipo totoras, pajonales, juncos y cortaderas de una altura aproximada de 1,5 m a 2,0 m.

1.10.3 Las coordenadas geográficas del lugar eran 34° 20' 43" S y 058° 41' 22" W y la elevación del terreno era de 25 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 La aeronave impactó con el tren de aterrizaje principal en un terreno con abundante vegetación típica de lugares bajos e inundables.

1.12.2 Después de haber recorrido una distancia de 20 m sobre el terreno, la aeronave capotó, quedando en posición invertida y con rumbo opuesto al que traía.

1.12.3 No hubo dispersión de restos.

## 1.13 Información médica y patológica

No aplicable.

## 1.14 Incendio

No hubo.

## 1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad y arneses del asiento del piloto y su acompañante no se cortaron y los anclajes al piso de la cabina resistieron el esfuerzo al que fueron sometidos.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se controló visualmente el sistema de combustible desde el tanque hasta el carburador, circuito de encendido y funcionamiento de los comandos de vuelo y motor sin presentar novedad.

1.16.2 Se sacó una muestra de combustible de aproximadamente 1,5 litros, que fue la única cantidad disponible en el único tanque que equipaba al avión, en el plano izquierdo. Dicho combustible fue enviado para analizar al Laboratorio de Ensayos de Materiales (LEM), de Palomar, dando como resultado “nafta tipo 100 LL, muestra apta”.

1.16.3 No se observaron pérdidas o derrames de combustible, posteriores al accidente.

1.16.4 El indicador visual de cantidad de combustible que disponía el avión en la cabina de vuelo, era de marcación directa del nivel del líquido dentro del tanque (del tipo vasos comunicantes); si bien se encontraba en una posición más baja que el tanque del ala, el tubo transparente estaba vacío.

1.16.5 Al quedar el motor con posibles daños por impacto, con rotura del cuerpo del carburador, hundimiento del tanque de aceite y rotura de ambas palas de madera de la hélice y no poder determinar la falla manifestada por el piloto en su declaración, se decidió de común acuerdo con el propietario, el envío al taller aeronáutico habilitado por DAG-DNA 1B-102 para ser inspeccionado internamente.

1.16.6 En el taller, se retiraron los cuatro cilindros y sus respectivos pistones, sin daños ni marcas visibles de desgaste prematuro, solamente se observó leve acumulación de residuos carbonosos sobre la cabeza de los pistones y en las cámaras de combustión.

1.16.7 Las varillas, balancines, resortes de válvulas y válvulas de escape y de admisión, con los movimientos, lubricación y las luces de regulación normales. No se observaron diferencias de coloración por temperatura. Se inspeccionó el motor externamente, retirando los magnetos y el cableado, no observándose visualmente ningún daño o impedimento mecánico de funcionamiento.

1.16.8 Al abrir el motor, se controló el estado, sin daños por golpes del cárter, el estado general del árbol de levas, los movimientos, lubricación, los bujes, los dientes de los engranajes, botadores y sus levas sin novedad. Las bujías se hallaron con la luz y su estado normal. El cigüeñal, bielas, bujes de bielas y de bancadas con lubricación y juegos de ajuste normales.

1.16.9 El aceite dentro del tanque se encontró en cantidad y coloración normal por el uso, no se observaron impurezas, ni partículas. El tubo pescador y el cárter se encontraban sin impurezas y sin partículas.

1.16.10 El TAR mencionado envió como resultado la siguiente nota; “Desarme completo de motor por detención brusca; aceite normal sin partículas a simple vista, el resto de las partes del motor se encuentran bajo condiciones normales de uso”.

1.16.11 El manual de vuelo del PA-11-C, serie N° 21071, establecía que la aeronave poseía un solo tanque de combustible, con una capacidad de 64 lts, estaba equipada con un motor de cuatro cilindros opuestos de 85 hp y tenía un consumo horario de aproximadamente 16 lts/h, dando una autonomía de 04:00 hs.

1.16.12 Asimismo en Limitaciones de carga, establecía que: “Con 2 plazas, limitar la carga de combustible en 30 lts, sin equipajes”.

1.16.13 De acuerdo con la investigación realizada y lo manifestado por el piloto en la entrevista, la última carga de combustible se efectuó el 30 ABR 08, donde se completó el tanque de combustible con nafta 100 LL. Desde esa fecha hasta el 03 MAY 08, día y al momento que se accidentó la aeronave, habría efectuado cuatro vuelos inclusive, totalizando 03:10 hs, dato extraído del libro movimientos de aeronaves del AD FDO, y del sistema CICRA.

1.16.14 El piloto manifestó que cuando se produjo la primera falla en el motor colocó aire caliente al carburador, aumentó la potencia, luego pareció arreglarse, pero 3 minutos más tarde volvió a presentar fallas más frecuentes y pronunciadas en el motor, perdiendo potencia y altura, obligándolo a realizar un aterrizaje de emergencia en un campo.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada y de acuerdo con el informe de la ANAC, la misma se hallaba afectada a una Escuela de Vuelo a la fecha del accidente y se utilizaba para vuelos de instrucción y de adiestramiento.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 91, en el Párrafo 91.151 Requisitos de combustible y lubricantes para vuelos VFR, especifica:

“(a) Generalidades: No se iniciará ningún vuelo si, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y todo retraso que se prevea en el mismo, la aeronave no lleva suficiente combustible y lubricante para completar el vuelo sin peligro.

(1) El combustible y el lubricante que debe llevar a bordo la aeronave al iniciar un vuelo para el cual no se ha establecido aeródromo de alternativa, incluyendo los vuelos locales, deben ser suficientes para que, teniendo en cuenta el viento y demás condiciones meteorológicas previstas, pueda volar hasta el aeródromo de aterrizaje propuesto y prolongar el vuelo el 30% mas el tiempo calculado para la etapa; esta reserva nunca deberá ser menor a 45 minutos.

(2) Si se han establecido aeródromos de alternativas, se deberá llevar combustible y lubricante suficientes para volar hasta el aeródromo de aterrizaje propuesto y desde allí, al de alternativa mas lejano con 45 minutos más de autonomía a la velocidad de crucero.”

1.18.2 Con los datos obtenidos del informe del SMN, temperatura de bulbo seco 18,2º C y la humedad relativa de 66 %, se introdujeron en el ábaco de probabilidades de formación de hielo en el carburador, dando como resultado un punto que entra en el rango de referencias N° 2 “Congelamiento moderado en potencia de crucero y serio congelamiento en potencia de descenso”.

#### 1.19 Técnicas útiles y eficaces

Se emplearon las técnicas de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 De la investigación realizada, se apreció que desde la última carga completa de combustible, con fecha 30 ABR 08, habiendo realizado cuatro vuelos, la aeronave totalizó 03:10 hs horas voladas, incluyendo el vuelo que finalizó en el accidente; a este tiempo de vuelo deberían sumarse los minutos empleados para los distintos rodajes y pruebas de motor de cada vuelo realizado, estimándose un mínimo de aproximadamente 38 min, con los cuales se aproximó a las 03:48 hs de vuelo total, con una probable autonomía remanente de aproximadamente 12 min, en la zona del accidente, con respecto a la autonomía de vuelo establecida en el Manual de Vuelo de la aeronave; no cumplimentándose lo establecido en las RAAC, Parte 91, Párrafo 91.151 Requisitos de combustible y lubricantes para vuelos VFR.

2.1.2 De acuerdo con lo manifestado por el piloto y con las investigaciones realizadas, cuando se produjo la primera falla en el motor de la aeronave, colocó aire caliente al carburador y aumentó la potencia, luego le pareció arreglarse, pero 3 minutos más tarde volvió a presentar fallas mas frecuentes y pronunciadas, perdiendo potencia y altura, obligando al piloto a realizar el aterrizaje de emergencia en un lugar no totalmente apto, finalizando en el accidente.

2.1.3 De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación, posiblemente en forma primaria, podría haber contribuido las condiciones de una probable formación de hielo en el carburador.

2.1.4 Del análisis de lo investigado, se aprecia que la falla final de potencia del motor y su posterior detención, habría sido por la falta de combustible en el tanque, insuficiente para continuar el vuelo; debido a una inadecuada planificación previa del mismo, siendo un factor contribuyente la escasa experiencia de vuelo del piloto en el tipo de aeronave.

### 2.2 Aspectos técnicos

No hay indicios que fallas de origen técnico y de mantenimiento hayan influido en el accidente.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto se encontraba habilitado para realizar el vuelo.

3.1.2 Al momento del accidente poseía escasa experiencia en el tipo de aeronave que volaba.

3.1.3 El único tanque de la aeronave se halló prácticamente vacío (1,5 litros), sin observarse pérdidas o derrames del mismo.

3.1.4 De acuerdo con las investigaciones técnicas realizadas, tanto en el motor como en la aeronave, no se pudieron determinar causas o factores técnicos que tengan relación con este accidente.

3.1.5 Se realizó una inadecuada planificación de vuelo, no cumplimentándose lo establecido en las RAAC, Parte 91, Párrafo 91.151 Requisitos de combustible y lubricantes para vuelos VFR.

### 3.2 Causa

En un vuelo de aviación general de adiestramiento, durante la fase de crucero, falla de potencia con detención del motor por probable agotamiento de combustible en su tanque, y aterrizaje de emergencia con posterior capotaje; debido a una inadecuada planificación del vuelo.

#### Factores contribuyentes

Escasa experiencia de vuelo del piloto, en el tipo de aeronave.  
Probables condiciones de formación de hielo en el carburador.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al propietario de la aeronave

Considerar la necesidad de instruir a los pilotos que operen la aeronave de su propiedad, sobre la adecuada planificación de vuelo, en especial el cumplimiento de lo establecido en las RAAC, Parte 91; a los efectos de contribuir con la seguridad operacional, prevenir daños personales, materiales y de terceros que pudieran ser afectados.

## 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 Nº 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  
Avda. Com. Pedro Zanni 250  
Departamento Administración de Aeródromos de la ANAC  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

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

BUENOS AIRES, de de 2010

Vcom. Horacio A. Larrosa  
Investigador Técnico

UNIV I Alberto Rocchi  
Investigador a cargo

Director de Investigaciones