

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 incidente grave, 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 incidentes graves.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el incidente grave pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Proximidades del Aeródromo Baradero, Provincia de Buenos Aires.

FECHA: 21 MAR 09

HORA: 18:30 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Luscombe

MODELO: 8-E

MATRÍCULA: LV-RTS

PILOTO: Licencia de Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Privado

Nota: Todas 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 21 MAR 09, el piloto y un acompañante, con la aeronave matrícula LV-RTS, despegaron de la pista 36 del aeródromo (AD) Baradero (BDO), con destino al Club de Planeadores Zárate, en un vuelo de aviación general.

1.1.2 Luego del despegue, la aeronave tuvo una falla de motor, el piloto intentó un aterrizaje de emergencia, que de acuerdo con su declaración al tener obstáculos al frente, giró a la derecha y realizó el mismo en un campo lindero al aeródromo, lugar donde se accidentó.

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	

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformaciones en los planos derecho e izquierdo, en el fuselaje, parte superior de la cabina, sector lateral izquierdo del cono de cola y en el empenaje. Roturas y deformaciones en el tren principal, que sufrió el desprendimiento de la pata derecha completa.

1.3.2 Motor: Posibles daños internos por detención brusca y aplastamiento de los tubos de escape.

1.3.3 Hélice: Ambas palas dobladas hacia atrás.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

## 1.4 Otros daños

El aterrizaje de emergencia se realizó en un campo sembrado con maíz.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 64 años de edad, de nacionalidad español, era titular de la Licencia de Piloto Comercial de Avión, con habilitaciones para: Vuelo Nocturno; Vuelo por Instrumentos; con Habilitaciones en Monomotores Terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 De acuerdo con el informe de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, realizó su último foliado 07 MAY 02 y no registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores.

1.5.3 En los archivos obrantes en la JIAAC, se registraba que el piloto tuvo un accidente el 28 AGO 04, con la misma aeronave en el AD MJZ. Disposición N° 54/04 de fecha 22 OCT 04.

1.5.4 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica estaba vigente hasta el 30 OCT 09, con limitaciones: Debe usar lentes correctores.

1.5.5 Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del accidente era:

Total de horas de vuelo:	455.1
En los últimos 90 días:	8.8
En los últimos 30 días:	3.8
El día del accidente:	0.5
En el tipo de avión accidentado:	101.3

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

1.6.1.1 La aeronave fue fabricada por Luscombe Airplane Corp., modelo 8E, número de serie 5857. Poseía un Certificado de Matriculación y Propiedad de Aeronave, el cual la certificaba para el uso privado desde el 02 SET 04, con la marca de identificación LV-RTS.

1.6.1.2 Poseía un Certificado de Aeronavegabilidad de clasificación Estándar, categoría Normal, vigente desde el 13 JUN 07 y con vencimiento en JUL 09, por el cual la aeronave se encontraba en condiciones aeronavegables al momento del accidente, librada al servicio por su correspondiente Formulario DNA 337, otorgado por el TAR DNA 1-B-368, de fecha 12 JUL 08.

### 1.6.2 Célula

Según los datos obtenidos de los Registros Historiales, a la fecha del accidente, la aeronave totalizaba una actividad de 3.947,6 hs de Total General (TG), 72,3 hs Desde la Última Recorrida (DUR) y Desde la Última Inspección (DUI). La libreta Historial Avión N° 8 (2897), Triplicado, fue iniciada el 21 MAY 07.

### 1.6.3 Motor

1.6.3.1 La libreta Historial de Motor N° 8 (Triplicado), fue iniciada el 09 NOV 94, constando que el Motor marca Continental, modelo C-85-12F, fabricado bajo el número de serie 29332-7-12, totalizaba una actividad de 3.996,8 hs de TG y 76,2 hs DUR y DUI.

1.6.3.2 Desde el 07 JUN 07, el motor de la aeronave estaba autorizado para el uso de combustible automotriz, de acuerdo con el STC SA 2241 CE y el Airplane Flight Manual Supplement.

### 1.6.4 Hélice

La hélice marca McCauley, modelo 1A90/CF7151, metálica, de paso fijo y bipala, identificada con el número de serie 6233, poseía un historial oficial, pero se desconoce su tiempo en servicio, constando su última actividad de mantenimiento en el Formulario DNA 337, de fecha 20 ABR 06, en el TAR DNA-1B-13.

## 1.6.5 Peso y centrado de la aeronave

### 1.6.5.1 Los pesos calculados al momento del accidente eran los siguientes:

Vacío:	413	kg
Piloto:	80	kg
Acompañante	50	kg
Combustible:	57	kg
Total al momento del accidente:	600	kg
Máximo de despegue (PMD):	636	kg
Diferencia:	36	kg en menos respecto al PMD.

1.6.5.2 El centro de gravedad se encontraba dentro de la envolvente operacional de la aeronave, de acuerdo con lo especificado en el Manual de Vuelo y su última planilla de masa y balanceo confeccionada el 29 MAY 07, enviada por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad.

## 1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos que fueron obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas Rosario, San Fernando y Gualaguaychú, interpolados a la hora y lugar del accidente y visto también el mapa sinóptico de superficie de 18:00 UTC, era: Viento: 050°/05 kt; Visibilidad: 10 km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: 1/8 CU 1000 m; Temperatura: 30.7° C; Temperatura Punto de Rocío: 17.8° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 1011.3 hPa y Humedad Relativa: 46 %.

## 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 un campo lindero al AD BDO, que se encontraba al Noreste del mismo y era un terreno plano, duro, sembrado con maíz.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar eran: 33° 51' 35" S y 059° 28' 08" W; con una elevación de 26 m sobre el nivel medio del mar.

## 1.11 Registadores de vuelo

Según Reglamento de Aeronavegabilidad vigente, a esta aeronave no le correspondía equipar registradores de vuelo.

## 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave realizó un despegue desde la pista 36 del AD BDO, después del mismo, ya en el aire y sin pista remanente por delante, el grupo propulsor comenzó a perder potencia paulatinamente, por lo que el piloto decidió realizar un aterrizaje de emergencia en un campo lindero al AD.

1.12.2 Después de realizar un viraje hacia la derecha, la aeronave impactó contra el terreno con rumbo 080°, deteniéndose a los 50 m aproximadamente, del primer impacto. Como consecuencia del mismo, la hélice resultó dañada con sus dos palas deformadas hacia atrás y el tren principal derecho se desprendió, quedando al costado de la aeronave.

## 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 No se han detectado antecedentes médico / patológicos del piloto, que hubiesen influido en el accidente.

1.13.2 De acuerdo con su declaración, al momento del accidente, el piloto usaba los lentes correctores, especificados en el Certificado de Aptitud Psicofisiológica.

## 1.14 Incendio

No hubo.

## 1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad y arneses de los asientos del piloto y del acompañante, no se cortaron y los anclajes de éstos al piso de la cabina, resistieron el esfuerzo al que fueron sometidos; ambos ocupantes de la aeronave abandonaron la misma por sus propios medios, sin sufrir lesiones.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Al llegar al lugar del accidente, se pudo observar que en la cabina, los interruptores de magnetos estaban en posición cortados, ambas llaves de tanques de combustible cerradas, y el mando del acelerador doblado.

1.16.2 Asimismo se pudo comprobar, que la hélice se encontraba con sus dos palas deformadas hacia atrás, pero el motor giraba libremente, aunque sin poder completar un giro de 360°, debido a que las deformaciones de la hélice lo impedían.

1.16.3 Se desmontaron ambos recubrimientos del motor, el superior e inferior, y la hélice, no observándose daños en el cuerpo principal del motor, pudiéndose realizar una rotación completa del cigüeñal a fin de verificar posibles daños internos.

1.16.4 Fue imposible realizar una comprobación del accionamiento del mando del acelerador, en todo su recorrido, debido a que su vástago en la cabina se encontraba deformado. El escaso recorrido que permitía accionarlo, no suponía haberse encontrado defectuoso antes del accidente. Se desprendió el flexible de la manivela en el

carburador y se comprobó sin novedad, el total recorrido, apertura y cierre de la mariposa. El filtro de aire se encontraba obturado con tierra producto del impacto.

1.16.5 Se verificó el colector y filtro del sistema de combustible, desmontando totalmente sus componentes, y se observó que el colector no poseía residuos significativos y que la malla del filtro estaba libre de impurezas. Se realizó la apertura de las llaves de paso de los tanques de combustible, de una por vez y se verificó el flujo de combustible normal por gravedad, en sus conductos, desde los tanques hasta el colector.

1.16.6 Se obtuvieron muestras de combustible para el análisis en laboratorio. El análisis de las muestras, realizado en el laboratorio de ensayos de materiales, dio como resultado combustible automotriz tipo Nafta Shell V-Power.

1.16.7 La línea de conexión y suministro de combustible al carburador desde el colector, se encontraba en buenas condiciones y libre de obstrucción. Se desmontó el filtro de ingreso de combustible al carburador, el cual se encontraba libre de impurezas. Se desmontaron y separaron cuidadosamente ambos cuerpos del carburador, y se observó la existencia de combustible en la cuba, se verificó el correcto nivel del flotador y accionamiento de la válvula de ingreso de combustible.

1.16.8 Se realizó una inspección completa del sistema de encendido y cableado, comprobándose la puesta a punto de ambas magnetos con una lámpara de neón, sin encontrarse novedades.

1.16.9 Se desmontaron las bujías de todos los cilindros, encontrando que las superiores e inferiores de los cilindros N° 1 y N° 3, estaban embebidas en aceite y con el cerámico interior completamente negro y llenos de depósitos carbonosos, mientras que las cuatro restantes correspondientes a los cilindros opuestos, presentaban una coloración ocre claro y estaban totalmente secas. Se comprobó su funcionamiento sin novedad.

1.16.10 Se procedió a realizar una comprobación de la compresión diferencial, a pesar de estar el motor frío, con el fin de obtener una estimación de valores. Dicha comprobación se efectuó dos veces consecutivas por cilindro y dio como resultado que el cilindro N° 1 presentaba un valor de 52/54, el cilindro N° 2 valores de 74/76, el cilindro N° 3 valores de 40/38, y el cilindro N° 4 valores de 78/78.

1.16.11 Durante la prueba se observó, que al comprobar la compresión del cilindro N° 3, soplaba aire por el escape con mayor intensidad que al comprobar el cilindro N° 1, que también lo hacía. No se observó la misma fuga al comprobar los cilindros N° 2 y N° 4 opuestos. Estos valores presentes determinan realizar una inspección interna del motor a fin de establecer la causa que los origina.

1.16.12 En el TAR DNA-1B-22, se realizó el desarme completo del motor. Se verificaron las varillas acciona válvulas, balancines, botadores, árbol de levas, vástagos y válvulas de admisión y escape; no encontrándose novedades en estos componentes.

1.16.13 En el interior de los cilindros N° 1 y N° 3, se verificó la presencia de una cantidad importante de aceite quemado, no así en los cilindros N° 2 y N° 4, los cuales

estaban secos, sin presencia de aceite más que la película lubricante normal. Se realizó una verificación de valores y tolerancias de los cilindros N° 1 y N° 3, encontrándose dentro de sus valores establecidos por el fabricante, y lo mismo se efectuó con los cilindros N° 2 y N° 4 por comparación; los cuatro cilindros presentaron valores uniformes. Se verificaron valores dimensionales de los correspondientes émbolos y sus pernos, encontrándose valores parejos y acordes a los establecidos por el fabricante.

1.16.14 Se verificaron los aros de aceite y compresión de cada pistón, encontrando que los aros de compresión correspondientes a los pistones N° 2 y N° 4 presentaban una luz entre puntas de 0.16" y 0.18" respectivamente, mientras que los correspondientes a los pistones N° 1 y N° 3 presentaban ambos un valor de 0.24". El valor establecido por el fabricante para la luz entre puntas de los aros ("Gap"), de compresión del pistón está en tolerancia siempre que se encuentre entre 0.15" y 0.28".

1.16.15 Las válvulas correspondientes a estos cilindros (N° 1 y N° 3), presentaban grandes concentraciones de depósitos carbonosos en el cono y en los bordes de sus asientos. Se comparó con una válvula limpia y fue notable la diferencia, ya que los depósitos de carbón impregnados redujeron considerablemente la superficie de asiento de las válvulas. Se verificaron los resortes de accionamiento sin novedad. Con relación a la utilización autorizada de combustible de uso automotriz, es probable que también haya contribuido significativamente a la producción y adherencia de los depósitos carbonosos.

1.16.16 En los registros de mantenimiento de este motor constaba la última recorrida general, efectuada en el TAR DNA 1B-22 el 19 JUL 06. El detalle de los trabajos practicados se encontraban detallados en la "Orden de Reparación N° 10031", constando en ella el control de medidas y tolerancias de acuerdo a las tablas del fabricante, y el recambio de cuatro juegos de aros, cuatro pistones P/N° 530348, cuatro válvulas de escape P/N° SA10204, entre otros componentes.

1.16.17 Adicionalmente, el propietario y el responsable del mantenimiento mecánico de la aeronave, manifestaron la realización de trabajos en el motor que no fueron registrados en los historiales. Durante el servicio de las primeras 50 hs (desde la Inspección Anual), se tomó la compresión diferencial observando que en dos cilindros, N° 2 y N° 4, los valores obtenidos fueron más bajos que en los dos restantes opuestos. Consultaron estos valores al taller que efectuó la recorrida general, quien respondió que dichos valores están dentro de lo permitido.

1.16.18 Al efectuar el servicio correspondiente a las 25 hs se tomó nuevamente la compresión diferencial, observando que los dos cilindros 2 y 4 ya se encontraban por debajo de su valor mínimo y fueron desmontados. Dicha situación y las pocas horas DURG registradas, motivó el reclamo al TAR que efectuó la recorrida, quien los reparó y los regresó a su propietario. No existe documentación de tales trabajos y por omisión no se registraron en los historiales. Solo consta una orden detallada de reparación N° 1106, efectuada por el TAR DNA 1B-22, de fecha 20 ENE 09.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada y se utilizaba para vuelos de aviación general.

## 1.18 Información adicional

1.18.1 El piloto durante la entrevista, manifestó que después del despegue y una vez en el aire, se produjo una pérdida de potencia; como no tenía pista suficiente adelante y que en la prolongación del eje de la pista se encontraba el alambrado perimetral y las edificaciones urbanas, el piloto efectuó un viraje a la derecha para evitarlos y procedió al aterrizaje de emergencia en un campo lindero con el motor detenido.

1.18.2 Relacionado con los obstáculos, de los cuales hizo referencia el piloto, en la prolongación de la pista 36, el Jefe del Departamento Aeródromos de la Regional Central, informó que la pista 36 del Aeródromo Baradero, no se encontraba clausurada o cerrada, ni registraba historial de Notam publicados, a la fecha del accidente vinculado al AD.

1.18.3 En la Sección IV, Procedimientos de Operaciones de Emergencia del Manual de Vuelo de la aeronave, figuraba el siguiente procedimiento:

### FALLA DE MOTOR

#### a) Durante el despegue

Si queda suficiente pista:

- 1- Acelerador cerrado
- 2- Aplicar frenos
- 3- Corrector mezcla, en marcha lenta – cerrado
- 4- Llave maestra y de encendido, desconectadas

Nota: Si no queda suficiente pista, aterrizar directamente al frente, virando únicamente para salvar obstáculos.

#### b) Después del despegue

- 1- Velocidad de planeo
- 2- Mezcla, en marcha lenta – cerrado
- 3- Válvula selectora de combustible, en cerrado
- 4- Llave maestra y de encendido, desconectadas
- 5- Flaps a requerimiento

Nota: No intentar nunca la vuelta a la pista con poca altura, debiendo aterrizar en línea recta hacia delante, efectuando solamente ligeras correcciones de rumbo para evitar obstáculos.

## 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 El piloto efectuó un despegue normal y luego del mismo tuvo una falla de



potencia en el motor, sin pista suficiente al frente y debido a que en su prolongación se encontraba el alambrado perimetral y edificaciones urbanas, decidió realizar un viraje hacia la derecha y realizar el aterrizaje de emergencia en un campo lindero al AD.

2.1.2 La decisión del piloto fue adecuada, ya que realizó el procedimiento de emergencia especificado en el Manual de Vuelo del avión, que expresa, durante un despegue, cuando se produce una emergencia de falla de motor, se debe aterrizar directamente al frente, virando únicamente para salvar obstáculos.

2.1.3 La meteorología no tuvo influencia en el accidente.

## 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De la inspección completa del sistema de combustible y sistema de encendido, no se encontraron componentes defectuosos que pudieran haber provocado una pérdida de potencia del motor.

2.2.2 El análisis de las muestras del combustible, realizado en el laboratorio de ensayos de materiales, dio como resultado combustible automotriz tipo Nafta Shell V-Power, libre de sólidos y sin contenido de agua. El combustible estaba en condiciones de uso y la aeronave autorizada para su utilización.

2.2.3 La presencia de aceite en el sector de la cámara de combustión en los cilindros N° 1 y N° 3, es probable que se haya producido por el pasaje del lubricante a través de los aros de pistón, ya que no se encontraron indicios de provenir desde otros componentes del motor. Aunque los valores de luz entre puntas se encontraban dentro de los tolerables, los aros de los pistones N° 1 y N° 3 dieron un valor de 0.24", el cual estaba muy cercano al máximo tolerado de 0.28".

2.2.4 Este aceite se fue depositando en el cono y asiento de las válvulas, al mismo tiempo que parte de él era expulsado del motor por el escape. Los sedimentos carbonosos del aceite lubricante instalados en el cono y asiento de las válvulas, probablemente impedían en ocasiones, que las válvulas cerraran completamente, lo que ocasionaba una pérdida de la compresión en el cilindro, sumando a esto, la posible caída de tensión del salto de chispa entre los electrodos de las bujías de los cilindros N° 1 y N° 3, por la abundante presencia del aceite lubricante.

2.2.5 Estos dos síntomas en concordancia, es posible que hayan provocado una pérdida significativa de la potencia, que debió entregar el motor durante su máxima exigencia, en la fase de despegue de la aeronave; apreciándose como factor contribuyente, un probable inadecuado mantenimiento del mismo.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto tenía en vigencia el Certificado de Aptitud Psicofisiológica para la Licencia correspondiente.

3.1.2 La aeronave tenía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia.

3.1.3 El peso y balanceo de la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos por el Manual de Vuelo y el centro de gravedad se encontraba dentro de la envolvente.

3.1.4 Luego del despegue, el motor tuvo una falla de potencia, por lo que el piloto debió realizar un aterrizaje de emergencia, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.

3.1.5 De los ensayos e investigaciones y del análisis, se concluye que este accidente se produjo por causas técnicas, apreciándose como factor contribuyente un probable inadecuado mantenimiento del motor. Asimismo, los registros de mantenimiento del mismo, no se mantenían actualizados.

### 3.2 Causa

En un vuelo de aviación general, en la fase de despegue, falla de motor, aterrizaje de emergencia e impacto de la aeronave contra el terreno; debido a pérdida de potencia del motor, por la acumulación de residuos carbonosos en los asientos de válvula, en dos de sus cilindros que impedían una eficiente compresión y posible caída de tensión del salto de chispa entre los electrodos de las bujías correspondientes, por la abundante presencia del aceite lubricante.

Factor contribuyente

Probable inadecuado mantenimiento del motor.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al propietario de la aeronave

Considerar la necesidad de mantener actualizados los registros de mantenimiento, incluyendo también los trabajos por fuera del mantenimiento periódico.

### 4.2 A la Dirección Nacional de Seguridad Operacional (Dirección de Aeronavegabilidad)

Considerar la necesidad de evaluar la actuación del TAR interviniente en la última recorrida general del motor.

## 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 nunca 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  
Av. 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 E-mail  
buecrp@faa.mil.ar

BUENOS AIRES, de de 2010.

Sr. Carlos Urbanec  
Investigador a Cargo

SP Juan A. Satti  
Investigador Técnico

Director de Investigaciones