

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

Falla en estructura de tren de aterrizaje y posterior excursión de pista

Propietario privado

Luscombe 8E, LV-RUM

Aeropuerto General Pico, General Pico, La Pampa

10 de abril de 2019

**21756396/19**



Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación

Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

[www.argentina.gob.ar/jiaac](http://www.argentina.gob.ar/jiaac)

[info@jiaac.gob.ar](mailto:info@jiaac.gob.ar)

Informe de Seguridad Operacional 21756396/19

Publicado por la JIAAC. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.

El presente informe se encuentra disponible en [www.argentina.gob.ar/jiaac](http://www.argentina.gob.ar/jiaac)

## ÍNDICE

<b>ADVERTENCIA.....</b>	<b>5</b>
<b>NOTA DE INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>SINOPSIS.....</b>	<b>9</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....</b>	<b>10</b>
1.1 Reseña del vuelo .....	10
1.2 Lesiones al personal .....	10
1.3 Daños en la aeronave .....	10
1.4 Otros daños .....	11
1.5 Información sobre el personal.....	11
1.6 Información sobre la aeronave.....	12
1.7 Información meteorológica .....	14
1.8 Ayudas a la navegación .....	14
1.9 Comunicaciones.....	14
1.10 Información sobre el lugar del suceso .....	14
1.11 Registradores de vuelo .....	14
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	14
1.13 Información médica y patológica.....	16
1.14 Incendio .....	16
1.15 Supervivencia .....	16

<b>1.16</b>	<b>Ensayos e investigaciones .....</b>	<b>19</b>
<b>1.17</b>	<b>Información orgánica y de dirección .....</b>	<b>21</b>
<b>1.18</b>	<b>Información adicional .....</b>	<b>21</b>
<b>1.19</b>	<b>Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....</b>	<b>21</b>
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Aspectos técnicos-operativos .....</b>	<b>22</b>
<b>3.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación .....</b>	<b>25</b>
<b>4.</b>	<b>RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>A la Administración Nacional de Aviación Civil .....</b>	<b>26</b>
<b>5.</b>	<b>ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>27</b>

## ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JIAAC, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.

## NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

El modelo ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

---

## LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS<sup>1</sup>

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

FAA: *Federal Aviation Administration*

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

UTC: Tiempo Universal Coordinado

---

<sup>1</sup> Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.



## SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente experimentado por la aeronave LV-RUM, un Luscombe 8E, en General Pico (La Pampa), el 10 de abril de 2019 a las 13:40 horas, durante un vuelo de aviación general.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la falla en la estructura del tren de aterrizaje, el uso de componentes no aeronáuticos, así como con los elementos y equipos de supervivencia de la aeronave.

El informe incluye una recomendación de seguridad operacional dirigida a la Administración Nacional de Aviación Civil y una acción de seguridad operacional.



Figura 1. Imagen de la aeronave accidentada

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 10 de abril de 2019 la aeronave matrícula LV-RUM, un Luscombe 8 E, despegó del Aeródromo Intendente Alvear (La Pampa) a las 13:10 horas,<sup>2</sup> con destino al Aeropuerto General Pico (General Pico, La Pampa), en un vuelo de aviación general. Luego de 30 minutos de vuelo, al aterrizar en General Pico a las 13:40, la aeronave salió de pista debido a la fractura y el colapso de la estructura del tren de aterrizaje derecho. La aeronave se detuvo en la franja izquierda y resultó con daños de importancia.

### 1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	1	0	2

Tabla 1

### 1.3 Daños en la aeronave

#### 1.3.1 Célula

Daños de importancia en el tren de aterrizaje derecho y en la semiala derecha.

---

<sup>2</sup> Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario -3.



Figura 2. Daños en la aeronave

### **1.3.2 Motor**

Sin daños.

### **1.3.3 Hélice**

Sin daños.

### **1.4 Otros daños**

No hubo.

### **1.5 Información sobre el personal**

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	19
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Piloto privado de avión
Habilitaciones	Monomotor terrestre
Certificación médica aeronáutica	Clase 2 Válida hasta el 31/07/2019

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	
Total general	171,2
Últimos 90 días	113,6
Últimos 30 días	17,0
Últimas 24 horas	0,5
En el día del suceso	0,5

Tabla 3

## 1.6 Información sobre la aeronave

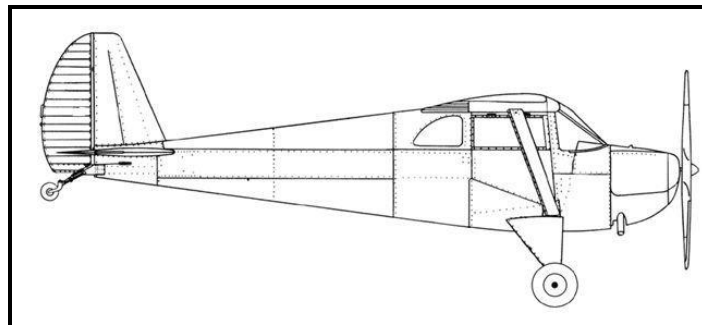


Figura 3. Perfil de la aeronave accidentada

Aeronave	
Marca	Luscombe
Modelo	8 E
Categoría	Avión
Fabricante	Luscombe Airplane Corp.
Año de fabricación	1947

Número de serie	5886	
Peso máximo de despegue	635,0 kg	
Peso máximo de aterrizaje	635,0 kg	
Peso vacío	395,0 kg	
Horas totales	2188,4	
Horas desde la última recorrida general	486,4	
Horas desde la última inspección	Sin datos	
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición	04/12/2017
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	16/12/2004
	Fecha de vencimiento	Sin fecha

Tabla 4

Motor	
Marca	Continental
Modelo	C-85-12F
Fabricante	Continental
Número de serie	4711-6-12
Horas totales	4419,7
Horas desde la última recorrida general	631,2
Horas desde la última intervención	Sin datos
Habilitación	Hasta 5553,55 horas o 12/2019

Tabla 5

Hélice	
Marca	McCauley
Modelo	1 A 90/CF7151
Fabricante	McCauley
Número de serie	5294
Horas totales	Sin datos
Horas desde la última recorrida general	90,1
Horas desde la última intervención	Sin datos
Habilitación	Hasta 2000 horas o 4 años desde la última recorrida general

Tabla 6

### 1.7 Información meteorológica

No relevante.

### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplica.

### 1.9 Comunicaciones

No relevante.

### 1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	General Pico, La Pampa
Coordenadas	35° 41 ' 41" S 63° 45 ' 32" O
Superficie	Asfalto
Dimensiones	2350 x 45 metros
Orientación magnética	16/34
Elevación	140 metros

Tabla 7

### 1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

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

Luego de una aproximación para pista 16, la aeronave tomó contacto con la pista aproximadamente a 500 metros de la cabecera. Posterior al toque, la estructura del tren de aterrizaje principal derecho colapsó orientando la rueda de cola hacia la derecha y generando que la aeronave realice un giro no comandado hacia la izquierda. Al encontrarse desplazado el centro de gravedad debido a la inclinación lateral de la aeronave, resultaría improbable poder comandar la rueda de cola hacia el lado contrario.

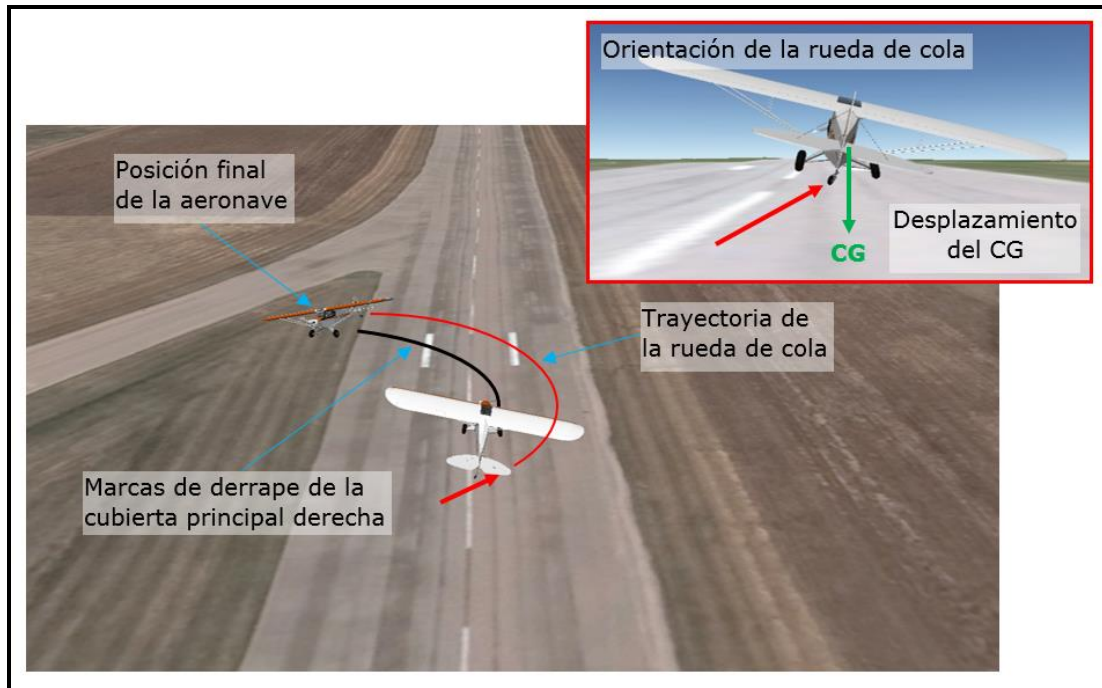


Figura 4. Descripción del suceso

La aeronave detuvo su marcha sobre la franja izquierda, aproximadamente a 640 metros de la cabecera 16, con rumbo 360°.

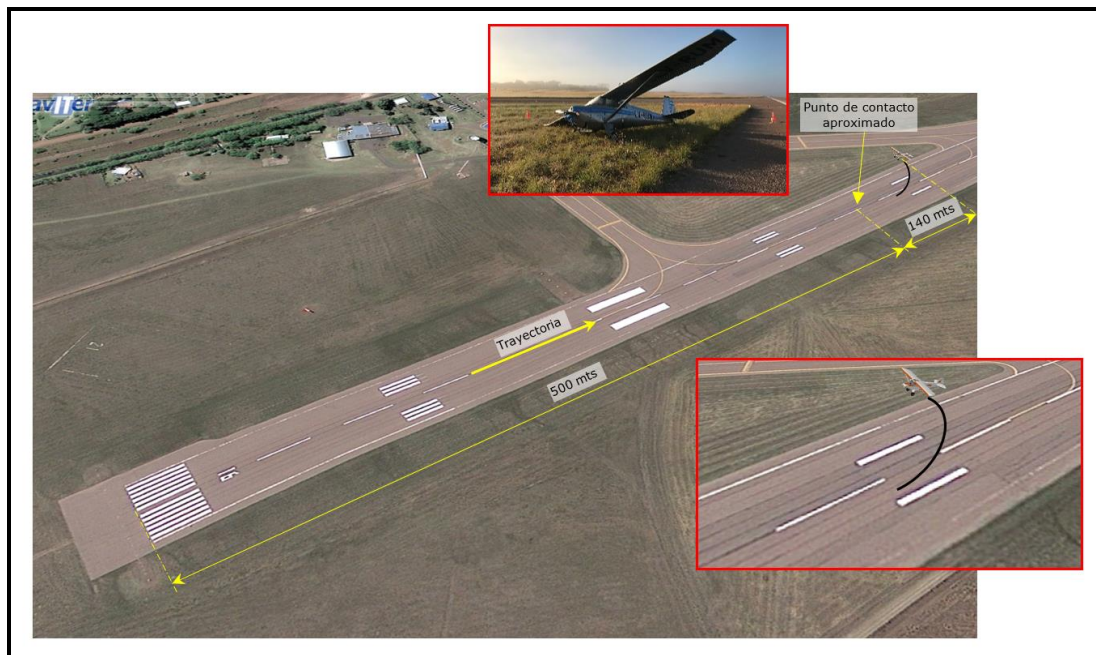


Figura 5. Trayectoria final de la aeronave

### 1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica del piloto relacionadas con el accidente.

### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

El piloto y el pasajero abandonaron la aeronave por sus propios medios y resultaron sin lesiones. Los cinturones de seguridad de los asientos soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos. La aeronave no se encontraba equipada con arneses de hombros.

#### *Transmisor Localizador de Emergencia*

La aeronave no se encontraba equipada con un Transmisor Localizador de Emergencia (ELT). Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) 91.207 establecen qué aeronaves deben contar con un equipo ELT y cuales se encuentran exentas.

- |  |
|--|
| <p>(i) El párrafo (a) de esta Sección no se aplica a:</p> <p>(1) Planeadores, motoplaneadores y globos libres tripulados;</p> <p>(2) Las aeronaves construidas por aficionados y las construidas a partir de kits;</p> <p>(3) Las aeronaves matriculadas en otro país, a menos que operen bajo las Partes 121 y 135;</p> <p>(4) Ultralivianos;</p> <p>(5) Las aeronaves, afectadas a operaciones de entrenamiento dentro de un radio de 90 Km (50 millas aeronáuticas) del aeropuerto desde el cual aquella operación haya comenzado;</p> <p>(6) Las aeronaves, afectadas a operaciones de vuelo que tengan que ver con el diseño y ensayos en vuelo;</p> <p>(7) Las aeronaves nuevas afectadas a operaciones relativas a su fabricación, preparación y entrega;</p> <p>(8) Las aeronaves afectadas a operaciones de vuelo concernientes a liberación de insectos, aplicaciones aéreas de sustancias químicas u otras sustancias para propósitos agrícolas;</p> <p>(9) Las aeronaves certificadas por la Autoridad Aeronáutica para propósitos de investigación y desarrollo;</p> <p>(10) Las aeronaves mientras son utilizadas para demostrar cumplimientos de las regulaciones, entrenamiento de tripulación, exhibición, carreras, o estudios de mercado;</p> |
|--|

Figura 6. RAAC 91.207

En los días anteriores al suceso se realizaron vuelos que superaron las 50 millas (90 km), para los cuales las RAAC establecen que las aeronaves tienen que operar con ELT.



*Extintor de fuego portátil*

El extintor de fuego portátil instalado en la cabina de la aeronave era de polvo bajo presión, marca Yukon, de 1 kg, para fuegos tipo A, B y C.



Figura 7. Extintor de fuego

Las RAAC, parte 91, establecen qué tipo de extintor deben llevar a bordo las aeronaves:


- (21) Extintores portátiles de un tipo que, cuando se descarguen, no causen contaminación peligrosa del aire dentro del avión y de los cuales, al menos uno estará ubicado:
- (i) En el compartimiento de pilotos; y
  - (ii) En cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento de pilotos y que no sea fácilmente accesible al piloto o al copiloto.

Figura 7. Requerimientos de instrumentos y equipamiento para aeronaves civiles motorizadas con certificado de aeronavegabilidad estándar (RAAC 91)

Debido al tipo de fuego que puede presentarse, y dado el bajo grado de toxicidad, para aeronaves de hasta cuatro ocupantes, tienen que usarse extintores de agentes

halogenados (Halon 1301 u opcionalmente Halon 1211). La menor capacidad recomendada para los extintores es de 1,2 kg.

La Advertencia 061/DAG se fundamenta en la Circular de Asesoramiento 20-42C de la *Federal Aviation Administration* (FAA) emitida en 1984, pero que fue reemplazada por la Circular de Asesoramiento 20-42D en 2011. En ésta se especifican los tipos de agentes que tiene que ser utilizados a fin de preservar el medio ambiente, con el propósito de cumplir con las normas internacionales vigentes.



**DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD (DNA)  
DIRECCION AVIACION GENERAL (DAG)  
REPUBLICA ARGENTINA**

**ADVERTENCIA 061/DAG**

La presente ADVERTENCIA tiene por objeto dar a conocer una situación que puede afectar la seguridad de operación de las aeronaves que se detallan. La misma se emite solamente a los efectos de informar y cualquier recomendación de acción correctiva no tiene carácter mandatorio.

Buenos Aires, 06 de abril de 2006.

**DIRIGIDO A:** Talleres Aeronáuticos de Reparación (TAR), propietarios y operadores de aeronaves de aviación general, certificadas en c...

**MOTIVO:** Instalaciones peligrosas de extintores

**ANTECEDENTES:**

- El Reglamento Argentino de Aviación Civil aeronaves civiles motorizadas con Certificación República Argentina, la instalación de: "extintores que se descarguen, no causen contaminación por gases, al menos uno estará ubicado: (i) en cada compartimento de pasajeros que esté ocupado y que no sea fácilmente accesible al piloto o al tripulante."
- Se han observado en dos aeronaves, un extintores de fuego (de un peso aproximado de 2 Kg., montados sobre soportes comerciales de plástico, y en el otro, el perfil que brinda resistencia). Es importante destacar que en un aterrizaje, los extintores instalados experimentan desaceleraciones importantes en los soportes de los componentes, que si no son adecuados para su soporte y su montaje, podrían provocar el vuelco de éstos, es cuando dichos elementos se caen sobre los ocupantes y nada se interpone entre ellos. Esta circunstancia es tenida en cuenta en las Bases de Certificación de las aeronaves, dándole distintos valores a los factores de carga según sea la base de certificación. Para el caso del FAR 23, el punto específico es el 23.561 (b) (3). Este punto requiere que durante el diseño se consideren los siguientes factores de carga últimos para los elementos dentro de la cabina que pudiesen dañar algún ocupante durante una condición de aterrizaje de emergencia:
  - Hacia adelante: 18g
  - Hacia los laterales: 4,5g
  - Hacia arriba: 3g
 Por lo tanto, para un extintor que pesa 2 Kg., el soporte debería ser diseñado para aguantar 36 Kg. hacia adelante.

➤ Otro aspecto a ser tenido en cuenta para instalar un extintor, es definir el tipo de agente extintor y su capacidad.  
Los fuegos se clasifican en:

- Fuego Clase A (materiales combustibles, como ser madera, tela, plástico, etc.)
- Fuego Clase B (líquidos combustibles, como ser nafta, aceite, grasa, etc.)
- Fuego Clase C (equipos eléctricos energizados)
- Fuego Clase D (metales inflamables, como ser magnesio, titanio, litio y potasio)

Teniendo en cuenta las clases de fuegos, los agentes extintores a ser usados para cada uno son:

- Dióxido de Carbono: para Fuegos Clase B ó C
- Agua: para Fuego Clase A
- Polvo seco: para Fuegos Clase A, B ó C
- Agentes Halogenados (Halon 1211 o 1301) : para Fuegos Clase A, B ó C
- Polvo seco especial: para Fuego Clase D

Por lo tanto, en base al tipo de fuego que se podría presentar en la aeronave, se debería seleccionar el tipo de agente. En este sentido, para aviones pequeños con capacidad de hasta 4 ocupantes, la FAA recomienda usar Halon 1301 ó como opcional Halon 1211.  
En cuanto a la capacidad, la FAA recomienda que la capacidad de estos extintores no sea menor que 1,2 Kg.

Figura 8. Advertencia 061/DAG

## 1.16 Ensayos e investigaciones

### *Inspección de la estructura del tren de aterrizaje*

Con el objetivo de determinar la mecánica de fallo del componente en cuestión, se realizó una inspección visual macroscópica del conjunto y se aplicó la técnica de microscopía óptica.



Figura 9. Estructura del tren de aterrizaje principal derecho

La falla del componente fue detectada en la zona tubular del soporte principal del tren de aterrizaje (lado derecho). De acuerdo con la macroscópica, microscópica y el tipo de deformaciones plásticas que se observaron, el colapso se produjo por la acción de un ciclo de cargas superiores al límite de resistencia del material. No fueron detectados inicios de progreso de fisuras.

También se analizó la fractura del bulón de sujeción del extremo del conjunto. La topografía de fractura mostró la acción de cargas de tracción y flexión superiores al límite de resistencia del elemento. No fueron detectados inicios de progreso de fisuras previas.

Se hallaron zonas con evidencia de utilización de una técnica de soldadura que pudo haber afectado la estructura del material.



Figura 10. Soldaduras

En 2005 la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) emitió la Advertencia de Aeronavegabilidad de Emergencia RA 2005-07-01, que refiere a las fallas producidas en los trenes de aterrizaje de las aeronaves Luscombe. Éstas tienen soldaduras deficientes, las cuales producen cambios en las propiedades de resistencia de los componentes. En dicha advertencia se establece un plan de seguimiento y ensayos a realizar en los componentes a fin de evitar fallos indeseados.

Se observó que la batería de 12 voltios instalado en la aeronave no se correspondía con una de uso aeronáutico.



Figura 11. Batería instalada en la aeronave

### **1.17 Información orgánica y de dirección**

La aeronave era de propiedad privada y era utilizada para vuelos de recreación.

### **1.18 Información adicional**

No relevante.

### **1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces**

No aplica.

---

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos técnicos-operativos

El estudio de las deformaciones y marcas generadas en la estructura del tren de aterrizaje indica que la falla del conjunto se produjo por la acción de cargas superiores al límite de resistencia de la estructura. También se detectaron zonas que localmente pudieron haber afectado a la resistencia integral del conjunto, sin que se pudiera comprobar su injerencia en el presente suceso. No se observaron rastros de daños progresivos ni de corrosión que pudieran influir en la resistencia del material.

La excursión de pista tiene entre sus principales precursores la final de aproximación desestabilizada, la cual es producto de uno o varios parámetros que se encuentran por fuera de los valores estándar (altura al borde de campo, velocidad indicada de aproximación, senda de planeo, régimen de descenso, etc.), o bien una maniobra de restablecida que no fue adecuada y oportuna, que en algunos casos es seguida de un contacto anormal con la pista.

Teniendo en cuenta que este tipo de aeronaves no poseen equipo que registre datos de vuelo, la descripción del contexto operativo en la parte final del vuelo está basada en las evidencias que suministró el piloto y las obtenidas del trabajo de campo. Referido a la trayectoria final podemos enunciar que la aeronave hizo contacto con la pista a 500 metros aproximadamente pasada la cabecera, esto es consistente con una senda de planeo no estándar ( $3^\circ$ ), es decir que la misma cruzó el umbral de pista con una altura superior a los 50 pies.

Considerando que la rotura del tren de aterrizaje derecho fue por estar sometida a una carga instantánea superior a su límite de resistencia y en vista de las evidencias recolectadas, es probable que la aeronave haya sufrido un contacto anormal con la pista.

Si bien no contribuyó a la ocurrencia del suceso, se verificó que la aeronave contaba con una batería que no coincidía con el tipo de uso aeronáutico y que, por lo tanto, no fue fabricada bajo los estándares de calidad y exigencia requeridos. Por otra parte, los

fabricantes de baterías aeronáuticas establecen períodos de inspección y mantenimiento con ciclos de carga para extender la vida límite y asegurar el correcto desempeño del componente.

#### *Factores relacionados con la supervivencia*

##### *ELT*

Las RAAC 91.207 establecen que las aeronaves afectadas a operaciones de entrenamiento dentro de un radio de 50 millas desde el aeródromo en el cual comenzaron la operación se encuentran exentas de tener un ELT. Se verificó que la aeronave accidentada había realizado vuelos de más de 50 millas en los días anteriores al accidente. Al momento del suceso, la aeronave estaba a 340 millas del aeródromo donde habitualmente operaba.

Dado que las aeronaves privadas no poseen una base definida, en el caso de encontrarse desaparecidas, y al operar en aeródromos no controlados, la posibilidad de determinar el radio de acción específico en el contexto de las actividades de búsqueda y salvamento se ve limitada sin un ELT. Por lo tanto, es fundamental que las aeronaves utilizadas para vuelos privados cuenten con equipo de localización que facilite las acciones de búsqueda y salvamento en caso de ser necesarias.

##### *Extintor de fuego portátil*

El extintor de fuego instalado en la aeronave era de polvo bajo presión de 1 kg. Las RAAC, parte 91, establecen que las aeronaves motorizadas con certificado de aeronavegabilidad estándar deben llevar en la cabina un extintor de fuego, que al ser descargado no genere contaminación del aire dentro de la misma. El extintor de polvo, al ser descargado, genera partículas que limitan la visibilidad y contaminan el aire. En un ambiente cerrado y reducido como una cabina de aeronave, descargar un extintor de estas características durante una situación de emergencia puede resultar contraproducente.

La ANAC, a través de la Advertencia 061/DAG emitida en 2006 y basada en la circular CA 20-42C de la FAA de 1984, recomienda el uso de agentes halogenados como el Halon 1211 o 1301. Debido a sus efectos nocivos sobre la capa de ozono, la

elaboración y utilización de estos agentes ha sido restringida durante los últimos años en numerosos países. En consecuencia, la FAA actualizó dicha información a la circular CA 20-42D, y estableció alternativas al Halon como los hidrofluorocarbonos.

---



### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ Senda de planeo no estándar (3º), probablemente seguido de un contacto anormal con la pista.
- ✓ La falla de la estructura del tren de aterrizaje principal derecho se produjo por la acción de cargas superiores al límite de resistencia del conjunto.
- ✓ Se observaron zonas afectadas por procesos de soldaduras inadecuadas.
- ✓ La salida de pista se produjo debido a la fractura del tren de aterrizaje principal derecho, lo cual orientó la rueda de cola hacia ese lado.

#### 3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

- ✓ La aeronave no se encontraba equipada con un ELT y poseía un extintor de 1 kg de polvo bajo presión.
  - ✓ El tipo de batería utilizada en la aeronave no se correspondía con una batería de uso aeronáutico.
-

## 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

#### RSO 1783

Las advertencias de aeronavegabilidad y circulares de asesoramiento deben brindar información precisa, que sirva de consulta para la comunidad aeronáutica a fin de constituir un refuerzo a la normativa vigente. Por ello, se recomienda:

*- Actualizar la información suministrada en la Advertencia 061/DAG, contemplando las nuevas alternativas disponibles a los tipos de gases utilizados en extintores (halones) en las aeronaves de menor porte.*

## 5. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La lección que surge de esta investigación que puede ser base de acciones por explotadores y propietarios de aeronaves y/o de difusión y comunicación por la Administración Nacional de Aviación Civil es:

- ✓ La importancia de utilizar materiales y repuestos aeronáuticos que cumplan con los estándares de calidad y confiabilidad técnica exigidos por los fabricantes de las aeronaves.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** LV-RUM - Informe de Seguridad Operacional

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 27 pagina/s.