
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

Falla del grupo motor

Empresa privada

Cessna 152 II, LV-AMI

Villars, Buenos Aires

18 de febrero de 2018

8007193/18



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.jiaac.gob.ar

info@jiaac.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 8007193/18

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.jiaac.gob.ar

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| ADVERTENCIA | 4 |
| NOTA DE INTRODUCCIÓN | 5 |
| LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS | 7 |
| INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL | 8 |
| 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS | 9 |
| 1.1 Reseña del vuelo | 9 |
| 1.2 Investigación | 10 |
| 2. ANÁLISIS | 13 |
| 3. CONCLUSIONES | 13 |
| 3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente | 14 |
| 4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL | 14 |

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 produjeron las causas del 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 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 son denominados desviaciones a la actuación y 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 desviaciones a la actuación. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados factores sistémicos. Son los 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 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 organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el modelo sistémico y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las condiciones latentes de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, 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 ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CIAC: Centro de Instrucción de Aviación Civil

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

LEM: Laboratorio de Ensayo de Materiales de Palomar

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RPM: Revoluciones por Minuto

SAR: Servicio de Búsqueda y Salvamento

UTC: Tiempo Universal Coordinado

VOR: Radiofaro Omnidireccional VHF

1 Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se ha optado por aclarar de esta manera y por única vez que gran parte de las siglas y abreviaturas utilizadas son en inglés y, por lo tanto, en muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

| | | | | | | | |
|----------|------------|-------|------------------------------------|-------------|------|-----|-----|
| Fecha | 18/02/2018 | Lugar | Villars, provincia de Buenos Aires | Coordenadas | | | |
| Hora UTC | 18:00 | | | S | 34° | 50' | 46" |
| | | | | W | 058° | 57' | 57" |

| | | | | | |
|-----------|-----------------------|---------------|---------|---------------|--|
| Categoría | Falla del grupo motor | Fase de Vuelo | Crucero | Clasificación | |
| | | | | Incidente | |

| | | | | | |
|-------------|--------------------------------|-------|--------|-----------|---------|
| Aeronave | | | | Matrícula | LV-AMI |
| Tipo | Avión | Marca | Cessna | Modelo | 152 II |
| Propietario | Empresa privada | | | Daños | Ninguno |
| Operación | Aviación general - instrucción | | | | |

| Tripulación | | Lesiones | Tripulación | Pasajeros | Otros | Total |
|-------------|------------------------------|----------|-------------|-----------|-------|-------|
| Función | Licencia | Mortales | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Piloto | Instructor de vuelo de avión | Graves | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Leves | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Copiloto | Alumno | Ninguna | 2 | 0 | 0 | 2 |

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 18 de febrero de 2018 un instructor y un alumno piloto despegaron del aeródromo de Morón a las 17:10 horas², a bordo de la aeronave LV-AMI, un Cessna 152 II, con el propósito de realizar un vuelo de aviación general de instrucción.

Trascurridos 50 minutos de vuelo, durante la fase de crucero a 2000 ft de altura, y mientras realizaban la instrucción sobre recuperación de pérdidas de sustentación, la aeronave tuvo una disminución de RPM en el motor. El instructor intentó reestablecer el normal funcionamiento del motor cerrando el paso de aire caliente al carburador y empobreciendo la mezcla, sin resultado.

Ante esta situación, el instructor comunicó la emergencia por radio y su posición a la torre del aeródromo de Morón, para luego realizar un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado.

La aeronave, luego de tomar contacto con el terreno, recorrió 120 m y se detuvo sin daños, y respecto a la tripulación, esta abandonó la aeronave por sus propios medios y sin lesiones.



Figura 1. Posición final de la aeronave

En cuanto a la climatología, el incidente ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del incidente corresponde al huso horario-3.

1.2 Investigación

La aeronave era propiedad de una empresa privada y era utilizada tanto para vuelos de instrucción como de entrenamiento por una escuela de vuelo habilitada como Centro de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) Tipo III, y en tal sentido, la aeronave y el instructor de vuelo se encontraban afectados a la misma, de acuerdo a lo establecido en los Anexos I y II del *Manual de Instrucción y Procedimientos*.

Se realizaron entrevistas al instructor y al alumno, donde el primero señaló que realizaron una práctica de restablecimiento de pérdida de sustentación con potencia reducida, con la aeronave configurada con *full flaps* y con el sistema de aire caliente del carburador accionado.

Al accionar el comando a la posición de máxima potencia, el motor indicó 1500 rpm sobre los 2250 rpm esperados para la posición de los comandos, momento en el que los tripulantes escucharon fallar el motor.

Ante esta situación, como primera medida, desactivaron el sistema de aire caliente del carburador, sin lograr reestablecer la potencia. Luego, pensando que el motor estaba ahogado, empobrecieron un poco la mezcla. Sin embargo, el motor continuó sin superar 1500 rpm. Realizaron una prueba de magnetos y, como no lograron reestablecer la potencia, con 1400 ft de altura comunicaron la emergencia a la torre de control del aeródromo de Morón. Luego realizaron un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado.

Con 800 ft de altura el instructor seleccionó un campo que consideró adecuado, realizó la lista de chequeo "*Emergency landing without engine power*" y aterrizó con viento de frente. La aeronave se detuvo aproximadamente a 120 m de la toma de contacto, sin impactar con ningún obstáculo.

Cuando el piloto declaró la emergencia se activó el Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR). En ese momento otras aeronaves de la escuela de vuelo que estaban volando por la zona escucharon la comunicación y procedieron a su búsqueda, ubicando rápidamente la aeronave dada la cercanía y la clara posición declarada por el piloto instructor.

La aeronave fue localizada en el radial 275 del VOR Ezeiza, a 21,5 millas náuticas. Dado que el piloto comunicó que se encontraban ilesos, la aeronave sin daños y que no requerían ningún servicio de asistencia, se cancelaron los servicios del SAR.



Figura 2. Lugar del suceso

La aeronave tenía aproximadamente 100 litros de combustible del tipo 100LL al momento del incidente. Se obtuvieron muestras de combustible y lubricante para determinar sus características y la presencia de elementos contaminantes.

El Laboratorio de Ensayo de Materiales de El Palomar (LEM) indicó que la muestra se ajustaba al espectro característico de combustible 100 LL, siendo *apta* para su utilización. Por su parte, la muestra de aceite se ajustaba al espectro característico de lubricante para motores convencionales (SAE 50) y era *no apta* por valores elevados de viscosidad a 40 °C y 100 °C.

Se controló el sistema de combustible desde los tanques hasta la toma de combustible del carburador, el cual se encontraba sin obstrucciones que impidieran el paso de combustible. También se controló el estado del filtro de combustible, encontrándose el mismo de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

Los comandos de vuelo de la aeronave y de operación del motor no presentaban problemas de continuidad y disponibilidad de movimiento.

Se realizó una inspección general del motor: se revisó el estado del filtro de aire del motor, del carburador, bujías y magnetos. Las 8 bujías presentaban residuos de carbón seco en los electrodos, producto de estar operando con mezcla rica.



Figura 3. Estado de una de las bujías del motor

Se controló el funcionamiento de las magnetos, las cuales funcionaban de acuerdo con lo establecido por el fabricante. La inspección del carburador comprobó que en el sistema de aire caliente del motor la compuerta del paso de aire había perdido parte del sello de elastómero (goma) y que éste presentaba signos de degradación. Los restos de elastómero desprendidos quedaron alojados en la entrada de aire del carburador, obstruyendo el paso de aire.

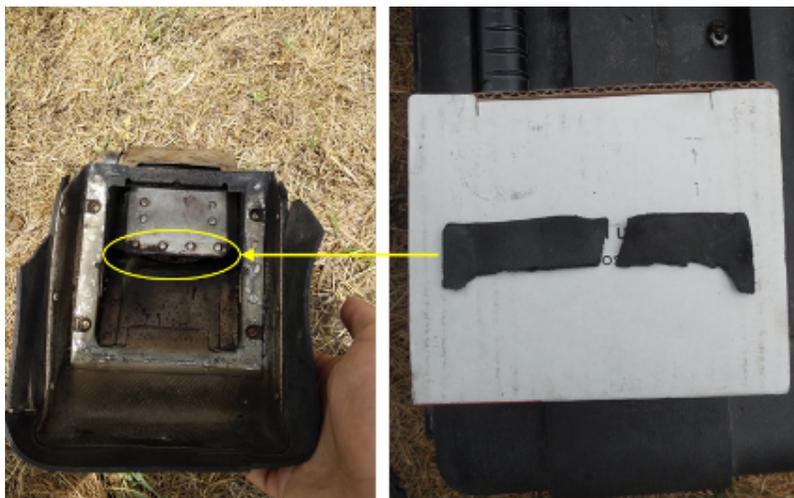


Figura 4. Restos de elastómero del sistema de aire caliente del carburador

Se controlaron los manuales de mantenimiento, directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio, relacionados con el carburador del motor.

2. ANÁLISIS

La potencia máxima que lograba el motor no le permitió a la tripulación mantener la línea de vuelo hasta aterrizar en el aeródromo más cercano, motivo por el cual se realizó un aterrizaje en un campo no preparado. La resolución de emergencia se llevó a cabo de acuerdo con lo establecido en las listas de procedimiento del manual de vuelo de la aeronave "*Emergency landing without engine power*".

El estado del circuito de combustible desde los tanques hasta la entrada en el carburador, sumado al informe del laboratorio que indicó que la muestra de combustible correspondía al tipo 100 LL y que era apta para su uso, permite asegurar que la pérdida de potencia en el motor no se debió a una falta de suministro de combustible ni a su contaminación.

Si bien la muestra de aceite resultó *no apta* de acuerdo con los valores de viscosidad, el tipo de aceite utilizado se correspondía con los tipos de aceite aprobados por el fabricante. La elevada viscosidad que presentaba podría haber provocado un aumento en la presión de aceite durante la operación del motor, pero no así una pérdida de potencia.

Los restos de elastómero encontrados en la entrada de aire del carburador pertenecían al sello de la compuerta del sistema de aire caliente de este y presentaban signos de deterioro. Tales restos obstruían el paso de aire, haciendo que la mezcla estequiométrica que ingresaba al motor no fuera la correcta para la posición de los comandos seleccionada, por mayor cantidad de combustible (mezcla rica). Esto se condice con el estado de las bujías, las cuales presentaban residuos de carbón en sus electrodos producto de operar con exceso de combustible en la mezcla.

Dada esta condición mencionada anteriormente, al intentar reestablecer la actitud de la aeronave y ascender, el motor no logró la potencia necesaria. Al no poder superar las 1500 rpm, se realizó un aterrizaje de emergencia.

La información y evidencia recolectada de los registros de mantenimiento, manuales, directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio, no permite determinar tareas de mantenimiento que pudieran haber prevenido la rotura del sello.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- ✓ Se produjo el desprendimiento de parte del sello de la compuerta del sistema de aire caliente del carburador del motor, debido a su degradación.
- ✓ Los restos de elastómero obstruían el paso de aire en la entrada del carburador, provocando que el motor operara siempre con una mezcla cuya relación estequiométrica era rica en combustible.
- ✓ La operación con mezcla excesivamente rica provocó la pérdida de potencia del motor durante la maniobra que la tripulación estaba realizando.
- ✓ La resolución de la emergencia fue realizada de acuerdo con los procedimientos previstos en el manual de vuelo de la aeronave.

4. ACCIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Dado que no se encontraron elementos que pudieran haber prevenido el deterioro de la compuerta del sistema de aire caliente del carburador, 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 (ANAC) es:

- La importancia de que se realice una inspección del estado del sello de la compuerta del sistema de aire caliente del carburador, con el fin de poder prevenir la rotura prematura del elastómero por desgaste.



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

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-AMI - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.