

**JST** | SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE

# Informe de Seguridad Operacional

## Sucesos Aeronáuticos



Otro

Propietario privado

Aeronca Champion 7-EC, LV-FRL

Aeródromo Villa Cañas, Santa Fe

22 de septiembre de 2019

**86187078/19**



Ministerio de Transporte  
**Argentina**



Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

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

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

Informe de Seguridad Operacional 86187078/19

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

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



## ÍNDICE

<b>ADVERTENCIA</b>	<b>4</b>
<b>NOTA DE INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS</b>	<b>6</b>
<b>INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>	<b>7</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Reseña del vuelo</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Investigación</b>	<b>9</b>
<b>2. ANÁLISIS</b>	<b>10</b>
<b>3. CONCLUSIONES</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación</b>	<b>12</b>
<b>4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b>	<b>12</b>
<b>Las lecciones que surgen de esta investigación que pueden ser base de acciones de difusión y comunicación por la Administración Nacional de Aviación Civil son tres:</b>	<b>12</b>



## ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) 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 JST, 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 Seguridad en el Transporte (JST) 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>

CG: Centro de gravedad

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

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.



## INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	22/09/2019	Lugar	Aeródromo Villa Cañas, Santa Fe	Coordenadas			
Hora UTC	20:00			S	33°	57'	40''
				W	61°	37'	59''

Categoría	Otro	Fase de Vuelo	Rodaje	Clasificación	
				Accidente	

Aeronave				Matrícula	LV-FRL
Tipo	Avión	Marca	Aeronca	Modelo	7-EC
Propietario	Privado			Daños	Leves
Operación	Aviación general				

Tripulación	
Función	Licencia
Piloto	Piloto comercial de avión

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

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 22 de septiembre de 2019 la aeronave matrícula LV-FRL, un Aeronca Champion 7-EC, se aprestaba a realizar una exhibición durante un encuentro aeronáutico que se desarrollaba en el Aeródromo de Villa Cañas (Santa Fe). Durante el rodaje hacia la cabecera la aeronave realizó un trompo intencional como parte de la exhibición, durante el cual la hélice impactó contra el terreno, a las 20:00 horas.<sup>2</sup>

Como consecuencia del suceso, la aeronave sufrió daños en la hélice y su empenaje.

El accidente ocurrió de día y en buenas condiciones meteorológicas.



Figura 1. Aeronave LV-FRL

---

<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.



## 1.2 Investigación

En el marco del 10° Encuentro Aéreo realizado en el aeródromo de Villa Cañás, la aeronave rodó por la pista 14/32 y, próxima a la cabecera 32, realizó un trompo intencional por derecha como parte de la exhibición. Durante el giro, la aeronave levantó el empenaje y la hélice impactó contra el terreno. La aeronave continuó girando sobre su eje vertical (guiñada) y cayó abruptamente sobre el empenaje. El piloto detuvo el motor y retiró la aeronave de la pista.



Figura 2. Dinámica del suceso

La exhibición aérea que realizaba el piloto ya había sido presentada en otras oportunidades, incluso el día anterior al accidente, en el mismo aeródromo.

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante. El peso y balanceo de la aeronave se encontraban dentro de la envolvente de vuelo indicada en el manual de la aeronave.

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

De acuerdo con lo informado por el Servicio Meteorológico Nacional al momento del suceso, el viento tenía una dirección de 050° con una intensidad de 15 nudos.

La aeronave fue removida sin autorización de la entonces JIAAC y se informó del suceso al día siguiente.

Las coordenadas del aeródromo publicadas en el MADHEL no coinciden con la posición real del aeródromo. Hay una diferencia de 5,5 km en una dirección incorrecta respecto de Villa Cañas, la ciudad de referencia.

## 2. ANÁLISIS

En los aviones con tren de aterrizaje convencional, el tren de aterrizaje principal es el apoyo primordial del avión en tierra. La rueda de cola también soporta el avión, pero su función es el control direccional. Las dos patas principales del tren de aterrizaje están unidas al avión adelante del Centro de Gravedad (CG) del mismo.

Los pedales del timón de dirección son los controles de dirección primarios durante el rodaje. Para que tenga efectividad, es necesario que las fuerzas de flujo de aire o estela de la hélice actúen sobre la superficie del timón de dirección. Los frenos también se pueden utilizar como ayuda para realizar un giro cerrado controlado.

En las aeronaves con este tipo de tren de aterrizaje, ante viento de frente de moderado a fuerte y/o una fuerte estela de la hélice (excesiva potencia del motor), es muy importante el uso de timón de profundidad para mantener la rueda de cola en el suelo durante el rodaje. Caso contrario, se puede crear una acción de sustentación en las superficies horizontales de cola por acción del viento o de la estela de la hélice. El timón de profundidad debe ser mantenido en la posición de ascenso (control hacia atrás) para mantener la cola abajo. Cuando se rueda con viento de cola, en cambio, el timón de profundidad debe ser mantenido en la posición de descenso (control hacia adelante), dado que el viento afecta al avión por detrás. El uso de estas posiciones de control reduce la tendencia del viento a meterse por debajo de la cola y hacer capotar a la aeronave.

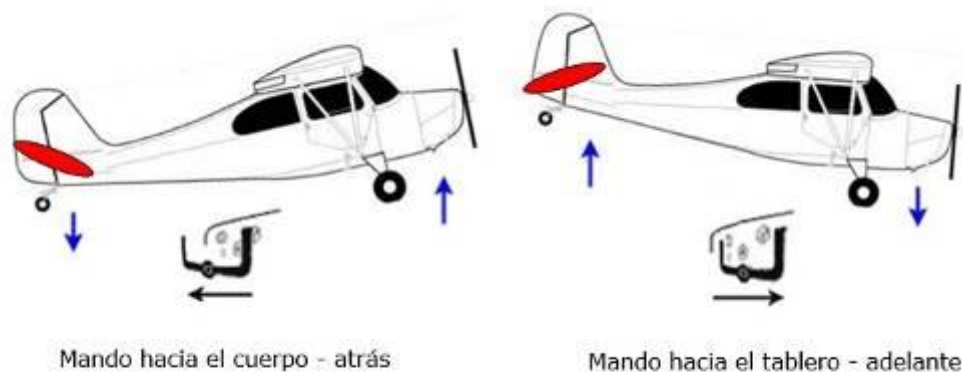


Figura 3. Movimiento del estabilizador

Durante un giro se desarrolla inercia y ésta, actuando sobre el CG (que se encuentra detrás de las ruedas principales), hace girar aún más a la aeronave. En un giro extendido, la fuerza producida por la inercia puede ser magnitud tal como para inclinar el avión hasta que un ala golpee el suelo.

En el caso del LV-FRL, durante el trompo intencional, la inercia generada en la maniobra resultó excesiva debido a la baja velocidad de la aeronave, las altas RPM, y la aplicación timón y freno. Esto resulta evidente de la observación de los daños sufridos en las palas de la hélice y el empenaje.



Figura 4. Daños en la hélice



Figura 5. Daños en el empenaje



Además de la fuerza de inercia que tiende a inclinar el avión, el único ocupante de la aeronave era el piloto, sentado en el asiento delantero. Esto redujo la distancia entre el punto de pivotaje y el GC, lo que hizo variar el GC hacia adelante y produjo un aumento en la tendencia de cabeceo. La intensidad del viento (15 kt) es otro factor que también favoreció el cabeceo de la aeronave.

### 3. CONCLUSIONES

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

- ✓ La aeronave realizó un trompo intencional y, durante el giro, el empenaje se levantó y la hélice impactó contra el terreno.
- ✓ La combinación del tipo de tren de aterrizaje, el uso de los controles de vuelo, la posición del piloto, la intensidad del viento y el efecto de la fuerza de inercia durante el viraje favorecieron el desencadenamiento del suceso.

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

- ✓ Las coordenadas del aeródromo publicadas en el MADHEL no coinciden con la posición real del aeródromo.
- ✓ El suceso no fue notificado en tiempo y forma.
- ✓ La aeronave fue removida sin autorización de la entonces JIAAC.

### 4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Las lecciones que surgen de esta investigación que pueden ser base de acciones de difusión y comunicación por la Administración Nacional de Aviación Civil son tres:

- La importancia del correcto uso de los controles de los comandos de vuelo durante el rodaje de aeronaves ligeras, especialmente las aeronaves equipadas con tren de aterrizaje convencional.



- La obligación legal de la notificación de sucesos en tiempo y en forma a la autoridad más cercana, y de preservar intactos los restos de la aeronave hasta la intervención de la ex JIAAC.
- La necesidad de una revisión total del Manual de Aeródromos y Helipuertos por la Administración Nacional de Aviación Civil para verificar la integridad y exactitud de la información allí contenida.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

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

**Número:**

**Referencia:** ISO LV-FRL EX-2019-86187078-APN-DNIA#JIAAC

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 13 pagina/s.