

# **JIAAC** | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

## **INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

**Matrícula: LV-JFP**

**CAT.: GCOL – Colisión en tierra**

**FECHA:** 24/04/2015

**LUGAR:** Aeropuerto de Villa Dolores – provincia de Córdoba

**HORA:** 11:04 UTC

**AERONAVE:** Beechcraft Baron B-55



## INDICE:

ADVERTENCIA .....	2
Nota de introducción.....	3
SINOPSIS.....	5
1    INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....	7
1.1    Reseña del vuelo .....	7
1.2    Lesiones al personal .....	8
1.3    Daños en la aeronave .....	8
1.3.1    Célula .....	8
1.3.2    Motor .....	8
1.3.3    Hélice.....	8
1.4    Otros daños.....	8
1.5    Información sobre el personal .....	9
1.6    Información sobre la aeronave.....	9
1.7    Información meteorológica .....	10
1.8    Ayudas a la navegación .....	10
1.9    Comunicaciones.....	10
1.10    Información sobre el lugar del accidente.....	10
1.11    Registradores de vuelo .....	11
1.12    Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	11
1.13    Información médica y patológica.....	12
1.14    Incendio.....	12
1.15    Supervivencia.....	12
1.16    Ensayos e investigaciones .....	12
1.17    Información orgánica y de dirección.....	13
1.18    Información adicional .....	13
1.19    Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....	14
2    ANÁLISIS .....	15
2.1    Introducción.....	15
2.2    Aspecto técnico-operativo .....	15
3    CONCLUSIONES .....	17
3.1    Hechos definidos.....	17
3.2    Conclusiones del análisis .....	17
4    RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD .....	19
4.1    A la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) .....	19
RSO 1665 .....	19

## **ADVERTENCIA**

Este informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (Investigación de accidentes e incidentes) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La 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 en relación al accidente.

## Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método 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 método 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 **factores desencadenantes o inmediatos** del evento. Constituyen 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 las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- 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 método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas 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.

**PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente experimentado por el avión Beechcraft Baron B-55, matrícula LV-JFP, el día 24 de abril de 2015, en la plataforma del aeropuerto de Villa Dolores, provincia de Córdoba.

El informe presenta cuestiones relacionadas con una puesta en marcha involuntaria y la posterior colisión en tierra.

El informe incluye una recomendación de seguridad operacional a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).

**PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## Expte. N° 213/15

**ACCIDENTE OCURRIDO EN:** Aeropuerto de Villa Dolores – provincia de Córdoba

**FECHA:** 24 de abril de 2015

**HORA<sup>1</sup>:** 11:04 UTC (aprox.)

**AERONAVE:** Avión

**PILOTO:** Licencia de piloto comercial de primera clase de avión (PC1)

**MARCA:** Beechcraft

**PROPIETARIO:** Privado

**MODELO:** Baron B-55

**MATRÍCULA:** LV-JFP

## 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 24 de abril de 2015 el piloto de la aeronave Beechcraft B-55, matrícula LV-JFP, procedió a preparar la misma para un vuelo (traslado del propietario de la aeronave) desde el aeropuerto de Villa Dolores. Para esto quitó las calzas, las cuerdas de amarre a la plataforma y liberó el freno de estacionamiento de la aeronave. Seguidamente inició la inspección exterior previa al vuelo.

Durante la inspección exterior el piloto comprobó el libre movimiento de la hélice del motor izquierdo haciéndola girar. Esto provocó que la aeronave se pusiera en marcha y que comenzara a rodar, desplazándose circularmente hacia la derecha y completando un giro de 360°. Ante esta situación el piloto intentó en vano detener la aeronave, sujetándola del plano, lo cual le ocasionó lesiones leves.

La aeronave se detuvo cuando sobrepasó los límites de la plataforma. La rueda de nariz golpeó y se alineó con un borde de cemento hacia la terminal de pasajeros. Finalmente, quedó trabada en un desagüe pluvial ubicado próximo a la vereda de la terminal. En el desplazamiento de la aeronave se produjo la fractura de la pata de nariz y se desprendió la rueda al ingresar en el desnivel de la zanja del desagüe.

---

<sup>1</sup> Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario – 3.

Esto provocó que la puntera de plano del lado izquierdo golpeará la superficie del terreno y se dañara. Asimismo, y a raíz de la inclinación de la aeronave producida por el golpe, las palas de la hélice izquierda impactaron contra el terreno y el motor se detuvo.

El suceso se produjo de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	1	--	--
Ninguna	--	--	--

## 1.3 Daños en la aeronave

**1.3.1 Célula:** se produjo una leve ondulación en el extradós del extremo del semiplano izquierdo y raspaduras en su intradós. El tren auxiliar de nariz colapsó y la tapa del tren de nariz sufrió daños de importancia.

**1.3.2 Motor:** los motores no sufrieron daños.

**1.3.3 Hélice:** las tres palas de la hélice del motor izquierdo y una de las tres palas de la hélice del motor derecho se doblaron hacia atrás.



Figura 1. Posición final de la aeronave e impacto de las hélices contra el terreno

## 1.4 Otros daños

No hubo.

### 1.5 Información sobre el personal

PILOTO		
Sexo	Masculino	
Edad	53 años	
Nacionalidad	Argentina	
Licencias	PC1-PCA-AER-PPA-IV-TLA	
Habilitaciones	Aeronave turbohélice hasta 5700 kg (ATM) Copiloto DHC8 Piloto DHC8 Monomotor y multimotores Vuelo por instrumentos y nocturno	
CMA	Clase: 1	Válido hasta: 30/03/2016

HORAS VOLADAS	General	En el tipo
Total general	6627.0	976.0
Últimos 90 días	22.5	--
Últimos 30 días	18.4	--
Últimas 24 h	0.0	--
En el día del accidente	0.0	--

### 1.6 Información sobre la aeronave

#### Características generales

Fabricante	Beechcraft	
Tipo y modelo	Avion-95-Baron 55	
Nº de serie	TC-1050	
Año de fabricación	1957	
Total general (TG)/ciclos	4526.9 horas	
Desde última recorrida general (DURG)	S/D	
Desde última inspección (DUI)	71.5 horas	
Certificado de aeronavegabilidad	Categoría	Estándar
	Clasificación	Normal
	Fecha de emisión	16 de noviembre de 1999
	Fecha de vencimiento	N/A
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición	26 de febrero de 2015
Peso vacío	1160 kg	
Peso máximo de despegue/aterizaje	2315 kg	

MOTOR	IZQUIERDO	DERECHO
Marca	Continental	Continental
Modelo	IO-470 L	R-IO -470- L28B
Potencia	260 HP	260 HP
N° de serie	298361-R	1003802
Horas total general (TG)	755.2 horas	381.4 horas
Horas de última inspección (DUI)	71.4 horas	70.4 horas
Horas de última reparación general (DURG)	s/d	s/d

HÉLICE	IZQUIERDA	DERECHA
Marca	Hartzell	Hartzell
Modelo	PHC-A3VF-2B	PHC-A3VF-2B
N° de serie	BR - 824	BR - 825
Horas total general (TG)	4454.9 horas	4454.9 horas
Horas de última inspección (DUI)	71.4 horas	70.4 horas
Horas de ultima reparación general (DURG)	135.6 horas	135.6 horas

### **1.7 Información meteorológica**

No relevante.

### **1.8 Ayudas a la navegación**

No aplicable.

### **1.9 Comunicaciones**

No aplicable.

### **1.10 Información sobre el lugar del accidente**

El accidente se produjo en la plataforma del aeropuerto de Villa Dolores, cuya construcción es de hormigón.

Ubicación	Aeropuerto de Villa Dolores
Coordenadas	31° 56' 53" S-065° 08' 48 W
Superficie	1200 metros cuadrados
Dimensiones	60 x 20 metros
Orientación magnética	225°
Elevación	584 metros
Horario de operación	11:04

### 1.11 Registadores de vuelo

No aplicable.

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

El accidente se produjo en la plataforma del aeropuerto, la cual tiene 60 metros de largo por 20 metros de ancho. Después que la aeronave rompió la inercia, sin tripulación ni ocupantes a bordo, realizó un desplazamiento longitudinal hacia delante e inmediatamente después un giro a la derecha completando los 360 grados. Luego, se volvió a desplazar hacia la derecha y sobrepasó los límites de la plataforma. Esto provocó que la rueda auxiliar de nariz colapsara contra el borde del acceso peatonal, se desprendiera y quedara 4 metros atrás de la aeronave.

Posteriormente la última ingresó en un desnivel (zanja del desagüe pluvial) y la nariz impactó contra el terreno. En consecuencia, se frenó bruscamente y osciló el plano del lado izquierdo hacia abajo. Esto provocó daños en la puntera del plano y, al mismo tiempo, produjo el impacto de las palas de la hélice del motor izquierdo contra el terreno, momento en el que el motor se detuvo automáticamente.

No se apreciaron indicios de otros desprendimientos previos al suceso. La aeronave quedó detenida a 5 metros del límite de la plataforma, con rumbo 225°.



Figura 2. Posición final de la aeronave



Figura 3. Recorrido aproximado de la aeronave. Las líneas paralelas simulan el desagüe pluvial donde colapsó la rueda auxiliar del tren de nariz

### 1.13 Información médica y patológica

No se detectaron evidencias médico-patológicas del piloto relacionadas con la causa del accidente.

### 1.14 Incendio

No hubo vestigios de incendio en vuelo o después del impacto.

### 1.15 Supervivencia

El piloto sufrió excoriaciones en ambas manos, principalmente en la izquierda, como resultado de haber intentado detener la aeronave.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

En el lugar del suceso se observó en la cabina la posición de los comandos de los motores: cabina cerrada; aceleradores cerrados; comandos de mezcla cerrados; comandos de hélices en paso grueso; ambos magnetos en posición *off*, y la llave de contacto también en posición *off*. Asimismo, se constató el libre movimiento de los comandos del motor izquierdo.

La hélice izquierda presentaba señales a partir de las cuales se infirió que giró a bajo

régimen de potencia.

Se desmontó la hélice y se realizaron mediciones con un comparador de precisión para corroborar la posible variación del ángulo del plato de la hélice y descartar posibles daños en el cigüeñal, el cual se encontraba dentro de las tolerancias permitidas.

La hélice derecha presentó una leve dobladura hacia atrás en una de las palas (alrededor de 20°) y raspaduras debido al desplazamiento sobre la superficie de cemento. También se observó el desprendimiento de la rueda de nariz del tren de aterrizaje a causa de una fractura por sobrecarga en la semihorquilla. Se constataron daños de importancia en la puntera del plano izquierdo que no afectaron el larguero principal.

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

La aeronave pertenecía a propietarios privados. Ni esta ni el piloto estaban afectados a alguna empresa habilitada para realizar trabajo aéreo. La operación que se realizó era de aviación general.

### **1.18 Información adicional**

El piloto manifestó en la entrevista que previamente a la inspección exterior quitó las calzas, las cuerdas de amarre a la plataforma y liberó el freno de estacionamiento de la aeronave. Asimismo, expresó que fue sorprendido por la puesta en marcha, ya que la aeronave tenía sus magnetos en cortado.

El responsable técnico del taller aeronáutico habilitado manifestó por escrito “haber controlado todo el sistema de puesta a masa, cables, terminales y llaves de magnetos del motor izquierdo. No se encontró novedad alguna y se verificó el correcto funcionamiento del sistema”.

Por otra parte, se verificó que la checklist Beech Baron B-55 (T-42A) que utilizaba el piloto diariamente para sus vuelos no estaba actualizada.

La JIAAC se contactó con la *Regional Airworthiness Director Americas Safety and Certification Textron Aviation* (Dirección Regional de Aeronavegabilidad de las Américas Seguridad y Certificación Textron Aviation) con el propósito de solicitarle documentación actualizada de la aeronave. Como resultado se envió la *Pilot Operation Handbook* (POH) correspondiente al número de serie de la aeronave.

La página 4-4 de la *Pilot Operation Handbook*, ítems 1-b y 1-c, contienen los pasos *Parking Brake, Set y All Switches Off*, respectivamente.

**Section IV** **BEECHCRAFT Baron B55**  
**Normal Procedures** **TC-371, TC-502 thru TC-1607**

**PREFLIGHT INSPECTION**

Emergency Locator Transmitter - ARMED. Location may vary with individual airplanes.

1. COCKPIT:
  - a. Control Lock - REMOVE AND STOW
  - b. Parking Brake - SET
  - c. All Switches - OFF
  - d. Trim Tabs - SET TO ZERO
2. RIGHT FUSELAGE:
  - a. Load Distribution - CHECK AND SECURED
  - b. Baggage Door - SECURE
  - c. Static Port - UNOBSTRUCTED
3. EMPENNAGE:
  - a. Control Surfaces, Tabs and Deice Boots - CHECK CONDITION, SECURITY, AND ATTACHMENT
  - b. Tail Cone, Tail Light, and Beacon - CHECK
  - c. Tie Down - REMOVE
  - d. Cabin Air Inlet - CHECK
4. LEFT FUSELAGE:
  - a. Cabin Air Outlet - CHECK
  - b. Static Port - UNOBSTRUCTED
  - c. All Antennas and Lower Beacon - CHECK
5. LEFT WING TRAILING EDGE:
  - a. Fuel Sump Aft of Wheel Well - DRAIN
  - b. Fuel Vents - CHECK
  - c. Flaps - CHECK GENERAL CONDITION
  - d. Aileron - CHECK CONDITION AND FREEDOM OF MOVEMENT, TAB NEUTRAL WHEN AILERON NEUTRAL
6. LEFT WING LEADING EDGE
  - a. Lights and Deice Boot - CHECK FOR CONDITION
  - b. Stall Warning Vane - CHECK FREEDOM OF MOVEMENT

4-4

October 1978

4 de 28

Figura 4. POH actualizada

A su vez, durante el control de la totalidad de la documentación de la aeronave se verificó que el número de serie del manual de vuelo no correspondía al número de serie de la placa de identificación del LV-JFP.

### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

## 2 ANALISIS

### 2.1 Introducción

El análisis se focalizó inicialmente en el factor desencadenante del accidente por el cual la aeronave se puso en movimiento, rompió su inercia e inició un rodaje descontrolado sin tripulante a bordo. Luego se continuó con otros factores, como el uso de las listas de chequeo, las divergencias, las ausencias o errores en los procedimientos de la *checklist* o POH y la actualización de la documentación.

### 2.2 Aspecto técnico-operativo

El piloto tenía las habilitaciones correspondientes y la experiencia reciente cumplida.

Posteriormente al suceso no se detectaron fallas o malfuncionamiento de algún sistema relacionado con el arranque del motor izquierdo.

Según las declaraciones del piloto, el arranque se produjo al mover manualmente la hélice izquierda.

Al arribo de los investigadores de la JIAAC el avión permanecía cerrado y todos los comandos necesarios para la puesta en marcha estaban en posición off.

Las condiciones normales para un arranque requieren que el sistema de ignición y alimentación de combustible haya sido antes establecido. La investigación pudo comprobar que dichas condiciones fueron prestablecidas.

Los procedimientos operativos estándar –*Standard Operating Procedure (SOP)*– para la operación de una aeronave son un conjunto de instrucciones paso a paso compiladas en una lista de chequeo o *checklist* y/o en el manual de vuelo para ayudar a los pilotos a realizar operaciones, ya sean de rutina o normales, anormales o de emergencia. Los SOP tienen como objetivo brindar eficiencia, calidad y principalmente seguridad a la operación aérea y constituyen una de las tres defensas descritas por el documento OACI 9859/AN 474, *Manual de gestión de la seguridad operacional*.

La *checklist* es una de las herramientas utilizadas para verificar que los procedimientos operativos estándar se hayan ejecutado correctamente. En la *checklist* utilizada por el piloto (título *Exterior Inspection*) se constató que no existía un paso que sugiriera explícitamente que la hélice debía ser rotada manualmente. El subtítulo "Left Engine", paso 4 sostiene: "Propeller & Spinner... Check". Asimismo, en dicha lista no se encontraba un título anterior a la "Exterior Inspection" como podría ser "Safety Check" (Inspección de Seguridad), "Before Exterior Inspection" (antes de la inspección exterior) o "Preflight Inspection" (inspección prevuelo), que enumerara una secuencia de verificación previa de seguridad de la cabina y de la aeronave.

En la POH actualizada, enviada por la *Regional Airworthiness Director Americas Safety and Certification Textron Aviation*, si existían pasos para la seguridad de cabina y de la aeronave previo a la inspección exterior –página 4-4 de la Pilot Operation Handbook, ítems 1-b *Parking Brake. Set* y 1-c. *All Switches Off*–.

De acuerdo con lo manifestado por el piloto en la entrevista respecto a la inspección exterior, no existió divergencia entre lo manifestado y la *checklist* que utilizaba.

La investigación encontró una divergencia entre el número de serie de la aeronave y el número de serie del manual de vuelo. Sin embargo, vale señalar que estos se encontraban dentro del mismo espécimen de fabricación en serie, lo cual no representaba un factor contribuyente al accidente.

---

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

La aeronave tenía los certificados de aeronavegabilidad y matrícula en vigencia.

La aeronave estaba debidamente habilitada y sus registros estaban actualizados.

El sistema de encendido del motor izquierdo, luego del suceso, funcionaba según las pautas de diseño.

El motor izquierdo operó a un régimen de potencia bajo.

Los motores no sufrieron daños.

Ambas hélices sufrieron daños.

La estructura del ala y el fuselaje sufrieron daños.

El tren de nariz colapsó y sufrió daños de importancia.

El piloto estaba habilitado para realizar la operación y tenía su certificación médica aeronáutica (CMA) en vigencia.

Al girar manualmente la hélice en la inspección prevuelo se produjo un encendido involuntario y el motor izquierdo se puso en marcha.

En ninguna de las listas de chequeo, ni en la utilizada por el piloto o la actualizada POH, se sugería girar la hélice.

Dados los datos disponibles no se pudo validar si la aeronave fue configurada para la puesta en marcha previamente a que el piloto hiciera girar la hélice.

Anteriormente al arranque involuntario la aeronave no tenía el freno de estacionamiento colocado ni tampoco lo sugería la *checklist* utilizada por el piloto.

La POH actualizada contenía el paso *Parking Brake On* en la inspección exterior.

La documentación utilizada por el piloto de la aeronave no estaba actualizada.

#### 3.2 Conclusiones del análisis

Durante la inspección previa al vuelo de la aeronave el piloto giró manualmente la hélice, produciéndose un arranque involuntario del motor izquierdo, sin tripulación ni pasajeros a bordo. En consecuencia, la aeronave inició un rodaje descontrolado por la plataforma que terminó en su impacto y detención.

La relación de causalidad con el desencadenante (puesta en marcha del motor izquierdo) del accidente no pudo establecerse de manera fehaciente debido al déficit de datos para arribar a una conclusión válida.

La investigación identificó una divergencia normativa: la aeronave no poseía la documentación actualizada.

---

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

- **RSO 1665**

La disponibilidad de información actualizada en tiempo y en forma es esencial para la correcta operación de las aeronaves y, por ende, para la preservación de los márgenes de seguridad operacional.

*- Iniciar una revisión de amplio alcance que contemple la actualización de los documentos tales como manual de vuelo, listas de chequeo y toda documentación de referencia habitual de las tripulaciones para las aeronaves del tipo de la accidentada, a efectos de verificar la integridad de la información contenida con respecto a la información generada por los fabricantes para la operación segura de las aeronaves y de sus sistemas.*

BUENOS AIRES,