

# JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

## INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

**Matrícula: LV-CTL**

**CAT.: ARC – Contacto anormal con la pista  
SCF-NP – Falla de un sistema**

**FECHA:** 23/02/2016

**LUGAR:** Aeródromo San Rafael – provincia de Mendoza

**HORA:** 13:40 UTC

**AERONAVE:** Cessna 150J



## INDICE:

ADVERTENCIA .....	2
Nota de introducción .....	3
1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	5
1.1 Reseña del vuelo .....	5
1.2 Lesiones al personal.....	6
1.3 Daños en la aeronave.....	6
1.3.1 Célula: daños de importancia.....	6
1.3.2 Motor: daños de importancia.....	6
1.3.3 Hélice: daños de importancia.....	6
1.4 Otros daños .....	6
1.5 Información sobre el personal.....	6
1.6 Información sobre la aeronave.....	7
1.7 Información meteorológica.....	9
1.8 Ayudas a la navegación.....	9
1.9 Comunicaciones .....	9
1.10 Información sobre el lugar del accidente.....	9
1.11 Registradores de vuelo .....	10
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	10
1.13 Información médica y patológica.....	11
1.14 Incendio.....	11
1.15 Supervivencia .....	11
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.....	13
2 ANALISIS .....	14
2.1 Introducción .....	14
2.2 Aspecto técnico - operativo.....	14
2.3 Aspectos institucionales.....	15
3 CONCLUSIONES .....	16
3.1 Hechos definidos .....	16
3.2 Conclusiones del análisis.....	16
4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.....	18
4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) .....	18
RSO 1611.....	18
RSO 1612.....	18
4.2 A la Federación Argentina de Aeroclubes (FADA) y a la Asociación Argentina de Instructores de vuelo .....	19
RSO 1613.....	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.

## Expte. N° 36070/16

**ACCIDENTE OCURRIDO EN:** Aeródromo San Rafael – provincia de Mendoza

**FECHA:** 23 de febrero de 2016

**HORA<sup>1</sup>:** 13:40 UTC (aprox.)

**PILOTO:** Licencia alumno piloto privado de avión

**AERONAVE:** Avión

**ALUMNO:** Licencia de piloto instructor de avión (IVA)

**MARCA:** Cessna

**PROPIETARIO:** Aeroclub San Rafael

**MODELO:** 150J

**MATRÍCULA:** LV-CTL

### SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente experimentado por la aeronave LV-CTL, un Cessna 150J, el 23 de febrero de 2016, en cercanías del Aeropuerto de San Rafael, provincia de Mendoza.

El informe presenta cuestiones relacionadas con la gestión de la actitud de la aeronave durante la nivelación para el aterrizaje, el intento de recuperación del subsiguiente contacto anormal con la pista, y la pérdida de control en vuelo de la aeronave.

El informe incluye dos recomendaciones para la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) y una recomendación para la Federación Argentina de Aeroclubes (FADA) y la Asociación Argentina de Instructores de Vuelo.

---

<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.

## 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 23 de febrero de 2016 a las 13:10 h, el instructor de vuelo y su alumno, realizaban un vuelo de instrucción local en la aeronave Cessna 150J matrícula LV-CTL. El tema a desarrollar incluía prácticas de aterrizajes y despegues (toque y motor). Luego de aproximadamente 30 minutos de vuelo, en una de las aproximaciones y durante la nivelada para el aterrizaje en la pista 11 de San Rafael, la trayectoria de la aeronave se desestabilizó con una razón de descenso superior a un valor estándar. El instructor intentó recuperar la aeronave haciéndose cargo de los controles. La aeronave hizo contacto con la pista, experimentando un choque de la cola con la pista (tail strike).

Luego del choque de la cola con la pista, la aeronave rebotó y el instructor intentó un escape. Como consecuencia del choque de la cola con la pista, el timón de dirección quedó trabado, provocando una notable guiñada hacia la izquierda, lo que deterioró el control direccional. En condiciones de limitada controlabilidad, la aeronave continuó su trayectoria de vuelo en giro hacia la izquierda.

La aeronave voló aproximadamente 800 metros en condiciones de controlabilidad deteriorada, a baja velocidad y altura. La aeronave cruzó por debajo de una línea de alta tensión e impactó contra dos árboles y luego contra el terreno, deteniéndose en posición invertida.

En la aproximación en la que ocurrió el choque de la cola con la pista, los tripulantes estaban realizando una práctica de "aterrizaje en terrenos cortos", operación en la que se utiliza full flap y una velocidad de aproximación de 52 kts.

Al momento del accidente el alumno piloto se encontraba manipulando los comandos, bajo la asistencia del instructor.

Los tripulantes resultaron con heridas leves.

El accidente ocurrió de día y en condiciones de vuelo visual.

El manual de referencia utilizado por la escuela de vuelo, para la aeronave C-150 LV-CTL, en donde se hace mención a aterrizajes en terrenos cortos dice:

#### ATERRIZAJES EN TERRENOS CORTOS:

*Para los aterrizajes de máxima performance en campos cortos, en condiciones de aire calmo debe efectuarse una aproximación con 40° grados de flaps y 60 MPH (52 KTS) de velocidad utilizando la potencia suficiente para controlar la trayectoria de planeo.*

Después de salvados todos los obstáculos en la aproximación, debe reducirse progresivamente la potencia y mantener la velocidad 60 MPH (52 KTS). El contacto debe hacerse sin potencia y sobre las ruedas principales.

Inmediatamente, luego del contacto debe aplicarse con fuerza los frenos como sea necesario. Para la máxima efectividad de frenado, deben retraerse los flaps, sostenerse la nariz hacia arriba y aplicarse la máxima presión de frenado que no bloquee las ruedas. En condiciones de aire turbulento deberán usarse velocidades de aproximación ligeramente superiores.

## 1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	2	--	--
Ninguna	--	--	--

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 **Célula:** daños de importancia.

1.3.2 **Motor:** daños de importancia.

1.3.3 **Hélice:** daños de importancia.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

PILOTO INSTRUCTOR		
Sexo	Masculino	
Edad	45 años	
Nacionalidad	Argentino	
Licencias	IVA, PC1º	
Habilitaciones	Vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg.	
CMA	Clase: I	Válido hasta: 31/03/2016

La experiencia en vuelo en horas era la siguiente:

HORAS VOLADAS	General	En el tipo
Total general	2900.0 h	230.0 h
Últimos 90 días	53.0 h	--
Últimos 30 días	23.0 h	--
Últimas 24 h	0.6 h	--

El alumno piloto, de 42 años de edad poseía los requisitos para realizar el curso de piloto privado de avión y su CMA se encontraba en vigencia el día del accidente. Su último examen fue realizado el 14 de diciembre de 2015, con vencimiento el 30 de noviembre de 2018.

Según lo registrado en su libro de vuelo, su experiencia en vuelo en horas era:

HORAS VOLADAS	General	En el tipo
Total general	12 h	12 h
Últimos 90 días	5 h	--
Últimos 30 días	1.4 h	--
Últimas 24 h	0.6 h	--

## 1.6 Información sobre la aeronave

### Perfil de la aeronave



**Fig. 1:** Aeronave Cessna 150 J - LV CTL

Aeronave biplaza lado a lado, de construcción metálica y estructura semimonocasco, de ala alta con flaps y tren de aterrizaje fijo del tipo triciclo. Está equipada con un motor alternativo que desarrolla una potencia de 100 hp.



## Características generales

Fabricante	Cessna	
Tipo y modelo	150 J	
Nº de serie	15069937	
Año de fabricación	1969	
Total general (TG)	7686 h	
Desde Última Recorrida General (DURG)	778.6 h	
Desde Última Inspección (DUI)	7.1 h	
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	29 de febrero de 2012
Certificado de matrícula	Propietario	Aeroclub San Rafael
	Fecha de expedición	10 de julio de 2015

La última inspección fue realizada por un taller habilitado el 11 de febrero de 2016, fecha que fue emitido el formulario DA 337, con vencimiento en el mes de febrero de 2017.

MOTOR	
Marca	Continental
Modelo	O-200-A
Potencia	100 hp
Nº de serie	199274-9-A
Horas totales (TG)	5284 horas
Horas desde la última recorrida general (DURG)	234.1 horas
Horas desde la última intervención (DUI)	7.1 horas

HELICE	
Marca	MC-Cauley
Modelo	1A101/DCM/6948
Nº de serie	G17223
Horas totales (TG)	S/D
Horas desde la última recorrida general (DURG)	S/D
Horas desde la última intervención (DUI)	S/D

Debido al estado en el que se encontró la aeronave, no pudo determinarse la cantidad de combustible remanente, por lo que el peso fue estimado a partir de la

declaración de la tripulación. Al momento del accidente, el peso era aproximadamente de 712,8 kg.

El cálculo del peso de la aeronave al momento del accidente estimado es el siguiente:

PESO Y BALANCEO AL MOMENTO DEL ACCIDENTE	
Peso vacío	511,5 kg
Peso del piloto instructor	74,8 kg
Peso del alumno piloto	103,8 kg
Peso del combustible	22,7 kg
Peso total	712,8 kg
Peso máximo permitido de aterrizaje	725,7 kg
Diferencia en menos	12,9 kg

Conforme al último registro de masa y balanceo de la aeronave, realizado el 05 de diciembre de 2011 en el taller, el mismo se encontraba dentro de la envolvente,

### **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 ocurrió en proximidad del aeródromo de San Rafael, que es público y controlado y cuyas coordenadas geográficas son S 34°35'19" - W 068°24'10". El impacto fue dentro del predio del autódromo municipal, cuyas coordenadas son S 34°34'49,62" - W 68°24'19,68", con una elevación de 753 m.



**Fig. 2:** Imagen aérea del aeropuerto con la trayectoria del avión hasta el accidente

### **1.11 Registradores de vuelo**

La aeronave no posee registradores de vuelo ya que la reglamentación no los exige.

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

La aeronave impactó contra unos árboles de una altura aproximada de 5 m y se precipitó a tierra, sobre un terreno de características irregulares.

Luego del impacto contra los árboles y el terreno, los restos se dispersaron en un radio de 10 m. El ala izquierda y el empenaje quedaron en la zona de los árboles y el fuselaje quedó en posición invertida dentro de una hondonada.

El fuselaje se encontró con daños de importancia por el desprendimiento del ala izquierda y el empenaje. Las alas resultaron destruidas. El plano del estabilizador vertical resultó con daños de importancia y el horizontal destruido tras el impacto. El tren de aterrizaje de nariz sufrió daños de importancia.



**Fig. 3:** Restos de ala y empenaje en el árbol.



**Fig. 4:** Posición final de la aeronave luego del impacto.

### **1.13 Información médica y patológica**

No se detectaron indicios de antecedentes médico-patológicos del instructor ni del alumno que pudieran haber incidido en el accidente.

### **1.14 Incendio**

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

### **1.15 Supervivencia**

El instructor y el alumno piloto abandonaron el avión por sus propios medios.

Los arneses de sujeción y los asientos del piloto y del acompañante actuaron correctamente protegiendo a los mismos de sufrir lesiones.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

En el lugar del accidente, y a los fines de determinar los factores que pudieran tener relación con el accidente, se procedió a realizar un relevamiento orográfico del terreno y huellas dejadas en el mismo. Del mismo modo, se evaluaron los daños en la aeronave documentándose los mismos mediante fotografías.

Se comprobó la continuidad de los comandos de vuelo y del motor de la aeronave. Se verificó que la posición de los flaps se encontraban en modo “UP” (de flaps arriba), lo que coincide con la configuración necesaria para realizar el escape luego del impacto de la cola sobre la pista.

Se encontró que el comando de potencia del motor estaba en la posición de cerrado (todo atrás). El instructor llevó el comando a esta posición en el momento previo al impacto final. Los daños en las palas de la hélice indican que la aeronave impactó a bajas RPM.

Durante la inspección de la estructura, se observó la rotura de la parte posterior del fuselaje donde, por la deformación de la sección del cáncamo de amarre de cola, la misma quedó en una posición que interfirió y trabó el movimiento del timón de dirección. Se constataron marcas en el timón de dirección dejadas por los intentos de controlar la aeronave por parte del instructor.

En la parte inferior del fuselaje, en la zona del empenaje, se detectó un desgaste abrasivo producto del impacto con la pista.

No se realizaron ensayos de combustible ya que, como consecuencia del desprendimiento de los planos de ala donde se aloja el combustible, no se pudieron obtener muestras.



**Fig. 5:** Interferencia del cáncamo en el movimiento del timón de dirección - Marcas abrasivas del tail strike

De acuerdo a la entrevista con el instructor, se estaba realizando una práctica de toque y motor con full flaps a mínima velocidad, simulando un aterrizaje en pistas cortas. La aeronave se encontraba a 500 pies y en configuración full flaps manteniendo velocidad de aproximación. Luego, al momento de efectuar la nivelada, se produjo una razón de descenso superior a lo esperado. Durante el descenso pronunciado el instructor intentó recuperar la aeronave sin éxito. En ese momento ocurrió el contacto con la pista, y el choque de la cola con la pista. La aeronave rebotó y quedó en condición cercana a la pérdida de sustentación y con altura sobre la pista. El instructor dio motor, y con la aeronave en aire se produjo la guiñada de magnitud por izquierda.

El alumno piloto, no pudo identificar el motivo por el cual la aeronave, ya próxima a la superficie de la pista, se descontroló e inmediatamente entregó los mandos al instructor, quien ya lo había solicitado y asumido. Asimismo no percibió cuando la aeronave tocó la pista.

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

La aeronave es de propiedad del Aeroclub San Rafael y se utilizaba como avión escuela y de entrenamiento. En el momento del suceso, la aeronave realizaba un vuelo de instrucción, encontrándose toda la documentación del aeroclub, y las afectaciones del personal, en regla y de acuerdo a la normativa. También la documentación del instructor se encontraba en condiciones y este contaba con la certificación requerida.

#### **1.18 Información adicional**

La notificación del accidente fue recibida minutos después de ocurrido el evento por el Jefe de aeródromo.

Los restos de la aeronave fueron preservados y permanecieron bajo custodia por personal de PSA y PFA.

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

Se utilizaron las de rutina.

---

## 2 ANALISIS

### 2.1 Introducción

El análisis se focaliza, desde la perspectiva operativa, en la fase final de la aproximación, la nivelada de la aeronave, el contacto anormal con la pista y la práctica de aterrizaje sobre terrenos cortos. El análisis también incluye consideraciones sobre aspectos institucionales que generan las condiciones para la generación de accidentes como el analizado en este informe.

### 2.2 Aspecto técnico - operativo

El piloto instructor poseía la licencia y habilitaciones requeridas para la operación que realizaba y estaba con la experiencia reciente cumplida.

El alumno piloto contaba al momento del accidente con 12 h de instrucción totales y su Certificación Médica Aeronáutica vigente.

La aeronave estaba debidamente habilitada y en condiciones de aeronavegabilidad.

La escuela de vuelo estaba debidamente habilitada con toda la documentación y afectación del personal según normativa vigente.

Durante la inspección de la aeronave en el terreno, se verificó que el impacto del empenaje con la pista ocasionó su deformación y desplazamiento hacia arriba, trabando el timón de dirección y produciendo una guiñada importante hacia la izquierda.

No se comprobó evidencia de impactos u otros defectos en dicha zona de la aeronave que no fueran los producidos por el impacto con la pista.

El tipo de impacto que tuvo la aeronave LV-CTL con la pista se clasifica como choque de la cola (en inglés tail strike). Esto ocurre cuando la cola de un avión entra en contacto con la pista durante el despegue o el aterrizaje. Existen varias condiciones que pueden provocar un tail strike. El tipo de aterrizaje que se estaba practicando, que requería una velocidad de aproximación mínima y un ángulo de ataque superior al de una aproximación con velocidad normal, son dos de tales condiciones.

En una aproximación con mínima velocidad, tal como para un aterrizaje en campo corto, la relación sustentación/resistencia al avance (lift over drag, o L/D) está en su valor mínimo. El ángulo de ataque (ángulo alfa) del perfil es elevado comparado con el ángulo alfa de una aproximación normal. La combinación de mínima relación L/D, elevado ángulo alfa y baja velocidad hace que el manipuleo del control de profundidad para la nivelada deba ser más preciso que en una aproximación normal. Un mínimo exceso en el control de profundidad deteriora rápidamente la relación L/D y genera un notable aumento en la razón de descenso. Tal fue la situación

presentada a la tripulación del LV-CTL, que desembocó en el contacto anormal con la pista, el choque de la cola, y el subsiguiente rebote de la aeronave como resultado de energía residual.

Los dichos del instructor, y la misma información factual obtenida durante la investigación, sugieren que esto fue lo que sucedió al LV-CTL. El avión venía “colgado” de la velocidad, el alumno piloto sobre-roto en la nivelada, la razón de descenso aumentó rápida y notablemente, y el instructor no alcanzó a intervenir en reducir la razón de descenso y contener la caída. El contacto de la cola con el suelo es resultado de una sobre-rotación secundaria por el instructor en su intento de contener la caída del avión, que todo lo que hizo fue levantar la nariz sin atenuar la caída.

Una vez en el aire, el instructor nunca tuvo la posibilidad de corregir la guiñada y recuperar el control del avión, debido a la deformación del empenaje. El instructor, en el intento de estabilizar el avión, actuó sobre los pedales del timón de dirección y los alerones, sin poder contrarrestar el viraje. El movimiento de alerones contrario al timón de dirección (trabado) probablemente produjo un incremento en la resistencia inducida en la aeronave.

El instructor continuó el vuelo en estas condiciones intentando llevar la aeronave a tierra de la manera más estabilizada posible, sin posibilidad de un vuelo controlado y estabilizado.

Con el impacto en forma inminente el instructor redujo toda la potencia con el fin de minimizar sus consecuencias.

### **2.3 Aspectos institucionales**

Este accidente alerta sobre una deficiencia en las competencias profesionales de los pilotos que ha sido observada en otros accidentes: un desconocimiento de la importancia del ángulo alfa en la gestión de la trayectoria del vuelo.

Asimismo, el accidente suma estadísticamente a dos de las causas que se encuentran entre las cinco causas más frecuentes de accidentes e incidentes en la República Argentina desde el 2005 a la fecha: contacto anormal con la pista (abnormal runway contact, ARC) y pérdida de control en vuelo (loss of control in-flight, LOC-I).

Ambas condiciones subyacen deficiencias de conocimiento teórico así como de aptitudes de manejo de aeronaves, lo que a su vez es indicativo de deficiencias en el proceso de la instrucción de pilotos, y en el proceso de la supervisión de la instrucción en sí misma. Es por lo tanto imperativo que los organismos y organizaciones que pueden influir sobre ambos procesos actúen sobre los mismos a los efectos de mantener los márgenes de seguridad operacional inherentes a una instrucción eficiente y efectiva.



## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

Los tripulantes, la aeronave, y la escuela de vuelo a la que pertenecía la aeronave cumplían con todas las exigencias vigentes de certificación.

El peso y centraje de la aeronave estaban dentro de los límites de operación especificados por el fabricante.

Las condiciones meteorológicas no influyeron en el desencadenamiento del accidente.

La tripulación estaba practicando aproximaciones simuladas a campo corto.

El alumno piloto sobre-controló el control de profundidad durante la nivelada para el aterrizaje, provocando un rápido y significativo aumento en la razón de descenso.

El instructor no tuvo tiempo de contrarrestar la razón de descenso.

La aeronave tocó la pista, la cola chocó con la pista, y rebotó.

El instructor intentó gestionar el rebote de la aeronave iniciando un escape.

El daño del empenaje producido por el choque con la pista trabó el libre movimiento del timón de dirección y produjo una guiñada no comandada hacia la izquierda durante el escape.

La guiñada pronunciada y la posición de los comandos de alerones y de dirección para contrarrestar dicha guiñada, provocaron una resistencia parasita adicional.

El instructor no logró recuperar el control de la trayectoria de la aeronave.

El instructor redujo la potencia del motor en momentos previos al impacto contra los árboles y el terreno donde se precipitó la aeronave

### 3.2 Conclusiones del análisis

Durante un vuelo de instrucción de aviación general, en el que se estaban simulando aproximaciones a campo corto, durante un aterrizaje, se produjo un contacto anormal de la aeronave con la pista, durante el cual la cola de la aeronave chocó con la pista y rebotó. En el posterior intento de recuperar el control de la trayectoria de vuelo, se produjo la pérdida de control de la aeronave y la posterior colisión con el terreno debido a una combinación de los siguientes factores:

- Sobre-rotación durante la maniobra de nivelación para el aterrizaje;

- Desarrollo de una razón de descenso súbita y de magnitud, que se intentó contrarrestar con un aumento de actitud de nariz arriba; resultando en el choque de la cola con la pista y un rebote.
  - Ausencia de acciones correctivas previas al contacto anormal con la pista, ante la evolución de la aeronave hacia una actitud inusual.
  - Intento de recuperación del rebote iniciando un escape;
  - Deformación del empenaje vertical producida por el choque de la cola con la pista, lo que produjo la traba del timón de dirección en una posición de guiñada a la izquierda.
  - Deformación del empenaje vertical que impidió el intento de vuelo controlado.
-

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

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

- **RSO 1611**

El contacto anormal con la pista (abnormal runway contact, ARC) se encuentra entre las causas más frecuentes de accidentes e incidentes en la República Argentina, al igual que la pérdida de control en vuelo (loss of control in-flight, LOC-I). Ligado a lo anterior, un acabado conocimiento teórico sobre la importancia del ángulo de ataque o ángulo alfa es fundamental en la gestión segura de la trayectoria de la aeronave. Por ello, se recomienda:

- *Incluir, en las capacitaciones de recertificación periódica de los instructores de vuelo, módulos de capacitación sobre*
  - *la teoría del ángulo de ataque y su importancia en la gestión de la trayectoria del vuelo;*
  - *los factores contribuyentes a ARC y las técnicas para su gestión; y*
  - *el manejo y recuperación de actitudes inusuales de la aeronave. El Doc 10011– Manual de Instrucción para la Prevención y Recuperación de la Pérdida de Control de la Aeronave de la OACI, es un documento de apoyo esencial.*

- **RSO 1612**

La mejora de la seguridad operacional y la prevención de accidentes se basan, en gran medida, en compartir y difundir las lecciones aprendidas durante la investigación de las fallas del sistema aeronáutico, debidamente analizadas. Por ello, se recomienda:

- *Difundir el análisis y conclusiones de este informe entre el personal de inspectores de vuelo de la ANAC, a los efectos de aprovechar el potencial de los inspectores como agentes multiplicadores de la información y favorecer su difusión durante las inspecciones y visitas a escuelas de vuelo.*
- *Incorporar el informe, su análisis y conclusiones como caso de estudio en las capacitaciones orientadas a la recertificación periódica de los instructores de vuelo.*

#### 4.2 A la Federación Argentina de Aeroclubes (FADA) y a la Asociación Argentina de Instructores de vuelo

- **RSO 1613**

La mejora de la seguridad operacional y la prevención de accidentes se basan, en gran medida, en compartir y difundir las lecciones aprendida por la investigación de las fallas del sistema aeronáutico, debidamente analizadas. Por ello, se recomienda:

- *Difundir, en cooperación y coordinación con ANAC y entre el más amplio espectro de la audiencia a la que cada una de las dos organizaciones tenga acceso, el presente informe.*

BUENOS AIRES,