



Junta de Investigación de  
Accidentes de Aviación Civil

# Informe Final

---

**MATRÍCULA: LV-OCP**

---

Fecha: 15/04/2015

Lugar: Aeródromo San Fernando - provincia de  
Buenos Aires



**Ministerio de Transporte**  
Presidencia de la Nación

## 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° 188/15

## INFORME FINAL

**ACCIDENTE OCURRIDO EN:** Aeródromo San Fernando, provincia de Buenos Aires.

**FECHA:** 15 de abril de 2015.

**HORA<sup>1</sup>:** 20:35 UTC

**AERONAVE:** Avión.

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

**MARCA:** Cessna

**PROPIETARIO:** Privado

**MODELO:** 210N

**MATRÍCULA:** LV-OCP

---

<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 15 de abril de 2015, la aeronave LV-OCP, un Cessna 210N, despegó del aeródromo San Fernando con un piloto y un acompañante, también piloto, para realizar un vuelo de verificación del compensador (trim), ya que pocos días atrás había salido de una inspección anual.

Luego del vuelo de verificación de aproximadamente 50 minutos, la aeronave regreso al aeródromo San Fernando para el aterrizaje. Cuando la aeronave se encontraba en tramo básico de la pista 05, se operó la palanca de accionamiento del tren de aterrizaje, de acuerdo con el procedimiento correspondiente. El tren de aterrizaje solamente se extendió parcialmente, sin completar el ciclo hasta quedar trabado.

Ante esta situación, el piloto solicitó un sobrevuelo en una zona apartada para repetir el procedimiento, y lo efectuó varias veces sin éxito. Se intentó entonces bajar el tren de aterrizaje mediante el procedimiento de emergencia, que se realiza en forma manual por medio de una palanca que acciona la bomba hidráulica que actúa sobre el tren. Esta maniobra tampoco logro extender ni trabar el tren de aterrizaje en posición segura.

Al advertir que no era posible asegurar la extensión el tren de aterrizaje, el piloto se comunicó por radio con el taller que había efectuado los trabajos de mantenimiento en el avión, para confirmar que los procedimientos realizados eran los correctos. Al concluir que no sería posible una operación de aterrizaje con el tren en posición normal, se planificó un aterrizaje de emergencia, con el tren de aterrizaje retraído, sobre la pista.

El piloto se comunicó con la torre de control de San Fernando para permitir despegues de aeronaves en rodaje y aterrizajes de las aeronaves en aproximación. Una vez finalizados estos, se autorizó al LV-OCP a realizar el aterrizaje de emergencia con el tren retraído.

La aeronave hizo contacto con la pista a 280 m de la cabecera en uso y recorrió 250 m sobre su fuselaje hasta quedar detenida. Los pilotos evacuaron ilesos y la aeronave experimento daños, pero no hubo fuego.

El acompañante no cumplía funciones específicas a bordo pero, una vez declarada la emergencia, asumió las comunicaciones con la torre de control, para colaborar y alivianar la tarea del piloto al mando. Antes de aterrizar, ambos hicieron un briefing sobre la operación de aterrizaje y posterior evacuación, la que se realizó sin novedad.

Al tratarse de un aterrizaje de emergencia programado y con tiempo, las autoridades fueron debidamente alertadas y tanto la aeronave como sus ocupantes fueron

asistidos inmediatamente de la detención de la aeronave. Al lugar concurren bomberos, personal de Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) y personal de la Policía de Seguridad Aeroportuaria (PSA).

Desde el momento que se declaró la emergencia hasta el aterrizaje, la aeronave voló una hora intentando corregir la falla y preparando el aterrizaje de emergencia.

Las condiciones meteorológicas en el aeródromo eran visuales.

### **1.2 Lesiones al personal**

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

### **1.3 Daños en la aeronave**

1.3.1 Célula. Deformaciones y raspaduras en la parte inferior del fuselaje y roturas de varias antenas.

1.3.2 Motor. Probables daños de importancia por impacto de la hélice contra el terreno.

1.3.3 Hélice. Daños de importancia, con sus tres palas dobladas hacia atrás en forma de rulo por el impacto sobre el terreno.



Figura 1. Vista de la aeronave posterior a la detención sobre la pista

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

El piloto de 29 años de edad, poseía la licencia de Piloto comercial de primera clase de avión, con habilitación en vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, monomotores y multimotores hasta 5700 kg, contando además con las licencias de Mecánico de mantenimiento de aeronaves e Instructor de vuelo de avión.

La certificación médica aeronáutica (CMA) del piloto se encontraba vigente.

La experiencia en vuelo en horas era:

Total de vuelo:	2235.3 horas
En los últimos 90 días:	45.7 horas
En los últimos 30 días:	15.7 horas
En el tipo de avión accidentado:	330.0 horas
El día del accidente:	2.0 horas

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

Avión marca Cessna, modelo 210, número de serie 63815, de 6 plazas, construcción metálica, semi monocasco, con ala alta, empenaje convencional y tren triciclo retráctil con ruedas.

### 1.6.2 Célula

El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad periódica del fabricante. La célula tenía al momento del accidente un total general (TG) de 2526 h, de la última recorrida (DURG) 3.0 h y de la última inspección (DUI) de 3.0 h.

El certificado de matrícula está registrado a nombre de un privado, con fecha de inscripción 17 de marzo de 1980.

El certificado de aeronavegabilidad "R" de clasificación estándar y categoría normal había sido emitido por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA) de la

Fuerza Aérea Argentina (FAA) el 19 de noviembre de 2004, sin fecha de vencimiento.

El último formulario DA 337 había sido emitido por un taller aeronáutico de reparación autorizado para realizar las tareas del caso, el 1 de abril de 2015, con vencimiento en abril de 2016.

El peso vacío de la aeronave era de 1062 kg y los pesos máximos de despegue y aterrizaje autorizados eran de 1723 kg.

### 1.6.3 Motor

La aeronave estaba equipada con un motor de seis cilindros opuestos, fabricado por Teledyne Continental Motors, modelo I0-520-L y número de serie 567621, límite de operación, 2850 rpm, 300 hp.

Según los datos obtenidos de los registros historiales, el motor tenía un TG de 2526 h, un DURG de 805 h y un DUI de 3.0 h al momento del accidente, y se encontraba bajo CA 43.50B.<sup>2</sup>

El combustible requerido y usado era aeronafta 100LL. La aeronave tenía abordo 215 litros al momento del accidente.

### 1.6.4 Hélices

La hélice era marca Mc Cauley, modelo D3A34C404, número de serie 799445, metálica de paso variable de tres palas. Según los registros historiales la hélice totalizaba 2526 h de (TG), un (DURG) 44.7 y un (DUI) de 3.0 al momento del accidente.

### 1.6.5

Vacío:	1062.0 Kgs
Combustible (280 Lts x 0,72):	201.6 Kgs
Piloto:	75 Kgs
Pasajeros:	95 Kgs
Total al momento del accidente:	1433.6 Kgs
Máximo de Aterrizaje (PMA):	1723 Kgs

---

<sup>2</sup> La CA 43.50B es una circular de asesoramiento emitido por la DA que comprende los periodos entre recorridas general de motores alternativos utilizados en aeronaves de hasta 5700kg de peso máximo de despegue afectadas a la aviación general.



Diferencia: 289.4 Kgs en menos respecto al PMA

El centro de gravedad se encontraba dentro de los límites establecidos en la Planilla de masa y balanceo con fecha del 6 de enero de 2014 y adjunta al Manual de Vuelo aprobado.

### **1.7 Información meteorológica**

La información meteorológica indica que las condiciones eran las siguientes.

Viento: 090/15-27 kt.

Visibilidad: 10 k.

Nubes: 2/8 023, 3/8 100, 7/8 200

Temperatura: 22° C

Punto de Rocío: 18°C

Presión: 1016 Mb.

### **1.8 Ayudas a la navegación**

Se utilizaron las ayudas VOR y NDB disponibles en el aeropuerto.

### **1.9 Comunicaciones**

El aeropuerto internacional de San Fernando (SADF) es un aeródromo público controlado internacional. Se analizaron los registros de las comunicaciones de TWR FDO, sin hallarse particularidades significativas que hayan tenido relación con el desencadenamiento del accidente. Las comunicaciones dan pauta de un apropiado control de las circunstancias por parte del piloto y su acompañante.

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

El accidente ocurrió en el aeropuerto San Fernando (SADF), público controlado e internacional. Está ubicado en prov. de Buenos Aires, y cuenta con una pista de aterrizaje de asfalto orientación 05/23, de 1801m x 30 m. Las coordenadas geográficas son 34° 27' 18" S 058° 35' 29" W. Las coordenadas geográficas del lugar en donde finalizó su recorrido la aeronave son 34° 27' 20" S 058° 35' 32" W, con una elevación de 3 m.

La aeronave se detuvo sobre la pista, con rumbo a 45° del eje de la misma y aproximadamente a 540 metros del umbral 05 con el tren principal replegado.



Figura 2. Vista aérea del aeródromo, punto de toque y lugar de detención de la aeronave

### **1.11 Registradores de vuelo**

La aeronave no estaba equipada con registradores de vuelo. La reglamentación vigente no lo requiere.

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

Luego de una aproximación controlada, y en condición de emergencia con tren replegado, la aeronave sobrevoló 280 m de cinta asfáltica antes de posarse sobre su parte ventral.

Luego del toque en la pista, la aeronave recorrió aproximadamente 250 metros, dejando pequeños restos de antenas y un cáncamo de amarre sobre la pista.

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

No se detectaron indicios de antecedentes médicos/patológicos del piloto que pudieran haber incidido en el accidente.

### **1.14 Incendio**

No hubo incendio después del aterrizaje.

## 1.15 Supervivencia

El piloto y su acompañante evacuaron la aeronave sin sufrir lesiones. Los cinturones de seguridad cumplieron su función correctamente. La estructura de la aeronave sufrió daños menores y no hubo fuego o humo.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

Se comprobó la existencia de combustible en ambos tanques.

Se verificaron los comandos de vuelo y de motor, que no presentaron anomalías.

La hélice venía girando a bajas rpm con motor detenido (“molinete”), y resulto con daños de importancia.

Se verificaron los daños a la aeronave en la zona de fuselaje inferior.

Posterior al izado de la aeronave, la misma fue trasladada a un hangar para continuar con la investigación.

Se realizaron varias comprobaciones del funcionamiento del tren de aterrizaje con la bomba hidráulica. Al accionar la palanca de tren de aterrizaje hacia abajo, el tren de aterrizaje comenzó a bajar, pero el tren principal izquierdo quedo sin trabar y la bomba hidráulica no cortó su funcionamiento en ningún momento<sup>3</sup>. En el ciclo de retracción se completó satisfactoriamente.

Se realizaron otras pruebas accionando la bomba hidráulica manual. De la verificación realizada se comprobó que el sistema hidráulico no llegaba a acumular la presión necesaria para trabar el tren de aterrizaje.

Se aislaron los diferentes componentes del sistema hidráulico para detectar posibles pérdidas internas, hallándose una falla en la válvula selectora de retracción y extensión del tren de aterrizaje.

En el desarme de la válvula selectora del tren (número de parte 9881020-2), se encontró que dos de las tres pastillas (pucks), que cumplen la función de definir el circuito a presurizar en las diferentes posiciones de la válvula selectora, estaban con daños (melladuras). En la posición de extensión (tren abajo) existía una fuga que no permitía crear la presión necesaria en el sistema para extender completamente el

---

<sup>3</sup> La bomba hidráulica debe de cortar automáticamente cuando llega a la posición de trabado.

tren, accionando las trabas de tren abajo y el interruptor de presión que corta la bomba hidráulica (Figura 4).

Días antes del accidente la aeronave había completado la inspección de acuerdo al *Service Manual*, inciso 5A-31 al 5A-35, revisión 3, hojas 2-32, ítem 19, que especifica que cada cinco años debe realizarse la revisión de los componentes del sistema de retracción de tren de aterrizaje.

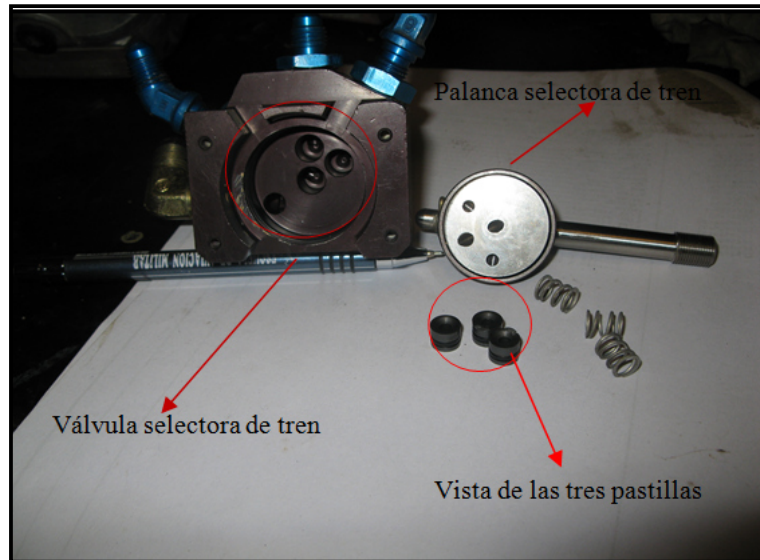


Figura 3. Válvula selector de tren



Figura 4. Pastillas con daños

## MODEL 210 & T210 SERIES SERVICE MANUAL

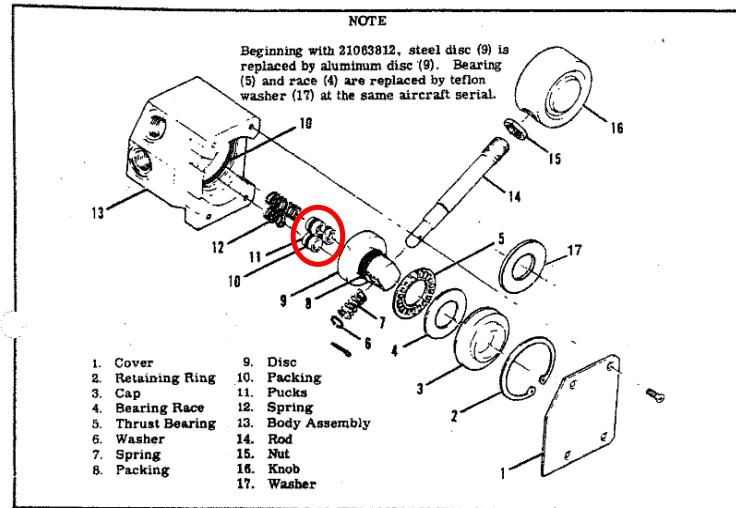


Figura 5. Válvula selectora y sus componentes

Entre las tareas realizadas durante las actividades de mantenimiento, quedo registrado que se cambiaron los *packings* de las pastillas (figura 5).

### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave Cessna 210 N LV-OCP, es propiedad de un particular y se estaba utilizando para un vuelo de mantenimiento.

El taller Aeronáutico de reparación Cielo S.A. (código 1B-30) cumple con las regulaciones establecidas de la RAAC parte 145 (Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas, OMA). Tiene aprobadas las solicitudes para aviones Cessna, que incluyen varios modelos, para realizar mantenimiento preventivo, inspecciones periódicas, incluyendo rehabilitación anual, de acuerdo a la documentación emitida por el fabricante y a las regulaciones vigentes de la ANAC. Además, cuenta con alcance para aviones Beechcraft, Piper, Twin Commander, Cirrus, Bombardier y Gulfstream.

### 1.18 Información adicional

La ANAC emitió, posterior al accidente, la Advertencia 176/ DAG para los talleres aeronáuticos de reparación y/o propietarios, formulando recomendaciones en la inspección de la válvula selectora de tren de aterrizaje.

### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

## 2. ANALISIS

### 2.1 Aspectos técnico-operativos

La aeronave había sido sometida a una inspección anual días antes del accidente, conforme a la documentación del *Service Manual*. Uno de los ítems incluidos específicamente en la inspección es el control de la válvula selectora de tren de aterrizaje, que según especificaciones del manual citado se debe realizar cada cinco (5) años.

Durante las actividades de mantenimiento, se cambiaron los *packings* que llevan las tres pastillas que cumplen la función de definir el circuito a presurizar en las diferentes posiciones de la válvula selectora. De acuerdo con el análisis de trazabilidad del componente, la tarea fue llevada a cabo e inspeccionada de acuerdo con los procedimientos de trabajo establecidos. Sin embargo, la evidencia de daño mecánico sobre los elementos internos de la válvula selectora del tren de aterrizaje no es congruente con este análisis, sino que es mas bien indicativo que los procesos de rearmado del conjunto de la válvula selectora de tren no habrían sido conforme a los establecidos en la documentación.

La aplicación de técnicas de rearmado distintas a las especificadas por los procedimientos establecidos es potencial causante de los daños internos que evidenció la válvula selectora del tren de aterrizaje. Los daños a la unidad tienen el potencial de generar la pérdida de presión del sistema de extensión del tren de aterrizaje, lo que indefectiblemente deviene la falla del mismo.

La evidencia documental sustancia que la OMA en cuestión poseía las certificaciones para el tipo de tarea que efectuó en la aeronave accidentada. Asimismo, el personal que efectuó la inspección del conjunto de frenos también poseía la certificación profesional necesaria para la tarea.

No obstante lo antedicho, la evidencia disponible a la investigación sustancia la probabilidad de fallas en el rearmado de la válvula selectora. Esta falla es a su vez indicativa de fallas en el sistema de gestión de la calidad del OMA, tanto en cuanto a control de calidad como de garantía de calidad.

La investigación estableció que el desempeño operativo del piloto no contribuyó al accidente, y que sus acciones en los intentos de corregir la falla de operación del tren de aterrizaje fueron en concordancia con los procedimientos establecidos para el particular. Tampoco se identificaron cuestiones en el desempeño del piloto en la operación de emergencia, en el aterrizaje la aeronave con su tren de aterrizaje replegado, ni en el manejo de las comunicaciones con las distintas aéreas

involucradas en la emergencia. El aterrizaje se completó de manera correcta, habida cuenta que el viento del sector Este soplaba con relativa intensidad.

## **2.2 Contexto medio-ambiental**

El aeródromo donde aterrizó la aeronave está certificado por la autoridad aeronáutica y operaba de acuerdo a tal certificación.

Las condiciones meteorológicas al momento del suceso eran VMC, con condiciones de viento del Este de relativa intensidad; en el momento de la aproximación se registraban ráfagas de viento de 20 kt. Una aeronave que precedió a la accidentada notificó a la torre de control que las condiciones de viento eran “arrachadas”.

## **2.3 Preparación del vuelo**

La preparación del vuelo se realizó cumpliendo los procedimientos habituales en cuanto a revisión pre-vuelo del avión, carga de combustible y confección del plan de vuelo.

Tratándose de un vuelo de verificación del funcionamiento de una superficie de comando (trim), el piloto optó por ser acompañado por un colega, quien durante el vuelo actuó inicialmente como un acompañante.

Una vez surgida la falla del tren, el piloto fue asistido por su colega, que se hizo cargo de las comunicaciones. Es lógica suposición que este hecho alivió la tarea del piloto.

Cuando ambos pilotos llegaron a la determinación que la falla del tren de aterrizaje era irreversible, decidieron realizar un aterrizaje con tren adentro, lo que significaba provocar daños a la aeronave.

Inicialmente el piloto había evaluado aterrizar en Zarate, aeródromo público no controlado, con dos pistas de tierra, sin comunicaciones y sin servicios de asistencia para la ocasión.

Luego de evaluar las alternativas, el piloto decidió aterrizar en San Fernando dado que contaba con servicio de torre de control, información de las condiciones meteorológicas al momento del aterrizaje y asistencia durante la evacuación post-aterrizaje.

En preparación del aterrizaje se hicieron los briefings correspondientes sobre la modalidad de aterrizaje y la posterior evacuación de la aeronave una vez detenida.

El piloto tenía actividad de vuelo frecuente, lo que posiblemente contribuyó al manejo ordenado de la situación.

#### **2.4 Maniobras de aproximación y aterrizaje**

La aeronave aproximó para pista 05, con un viento reportado por la torre de control de una intensidad de 20 kt. Ante esta condición, el piloto decidió por un incremento de velocidad de unos 15 kt para lograr un control más efectivo en el tramo final del aterrizaje. Esto provocó que, aun cuando el piloto detuvo el motor una vez asegurado el aterrizaje, la hélice siguiera girando, lo que provocó daño en sus 3 palas y algunos daños en la zona inferior del fuselaje.

El incremento de velocidad en este caso fue una precaución necesaria debido a la turbulencia y la variación de velocidad de viento reinante en el momento de la aproximación y aterrizaje.

#### **2.5 Lista de control de procedimientos**

Las listas de control, tanto de procedimientos normales como anormales, se cumplieron sin inconvenientes y se respetaron los procedimientos sugeridos por el personal de la OMA hasta agotar los recursos.

#### **2.6 Manual de vuelo**

El manual de vuelo se encontraba actualizado, pero como en general ocurre en aeronaves de pequeño porte, brinda información y procedimientos que pueden ser mejorados.

#### **El rol del taller de mantenimiento**

El aspecto central en el análisis de este accidente, desde el punto de vista proactivo, es el rol del taller de mantenimiento (OMA) en el desencadenamiento del suceso. El mantenimiento de las aeronaves, en tiempo y forma y de acuerdo con las especificaciones del fabricante, es uno de los más importantes recursos sobre los que se apoya la seguridad operacional de las operaciones aéreas.

Si bien la investigación no pudo determinar de manera fehaciente que las actividades del taller de mantenimiento fueron el origen del daño a la válvula selectora de tren de aterrizaje, la evidencia factual disponible apunta a que tal es el caso. Con anterioridad al ingreso al taller, la aeronave había operado sin novedad en sus sistemas, incluyendo el tren de aterrizaje. Puntualmente, el desarmado de la



válvula selectora de tren de aterrizaje para su inspección, y posterior armado, fueron actividades específicas de las tareas de mantenimiento llevadas a cabo según registros.

La estricta adherencia a los procesos de gestión de calidad es la forma de asegurar que el producto entregado por la actividad de mantenimiento – sea una aeronave en su totalidad o un componente específico – reúna las condiciones de aeronavegabilidad establecidas por diseño e impuestas por normativa, que aseguren su utilización segura, eficaz y efectiva. La falla en la adherencia a tales procesos es una condición latente que abre el potencial a consecuencias operacionales negativas.

---

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Hechos definidos**

La aeronave tenía sus certificados de matrícula y de aeronavegabilidad vigentes.

La aeronave tenía sus libretas historiales e inspecciones actualizadas.

Las condiciones meteorológicas eran VMC con viento significativo en  $\frac{3}{4}$  de frente para la pista seleccionada.

El piloto poseía la certificación requerida para la operación realizada.

El piloto realizó todos los procedimientos necesarios para bajar el tren de aterrizaje, por vía normal o de emergencia, incluyendo la consulta a los técnicos del taller que había realizado el mantenimiento a la aeronave.

El piloto incrementó intencionalmente la velocidad de aproximación de la aeronave debido a las condiciones de viento reinante.

El peso, centro de gravedad y combustible a bordo estaban dentro de la envolvente requerida por el fabricante.

Dos de las tres pastillas (pucks) que cumplen la función de definir el circuito a presurizar en las diferentes posiciones de la válvula selectora presentaban daños (melladuras).

En la posición de extensión (tren abajo) existía una fuga que no permitía crear la presión necesaria en el sistema para extender el tren, accionar las trabas de tren abajo y el interruptor de presión que corta la bomba hidráulica.

#### **3.2. Conclusiones del análisis**

Durante un vuelo de aviación general, a efectos de comprobación posterior a trabajos de mantenimiento realizados en la aeronave, el piloto debió realizar un aterrizaje con el tren retraído, debido a la pérdida interna de presión ocasionada por la falla de la válvula selectora de tren.

El problema en el tren de aterrizaje ocurrió debido a la falla de la válvula selectora del tren de aterrizaje, a su vez debida a una pérdida interna de presión.

La pérdida interna de presión se debió a daños en dos de las tres pastillas (pucks) que cumplen la función de definir el circuito a presurizar en las diferentes posiciones de la válvula.

El daño a las pastillas se debió a deficiencias en los procesos de gestión de calidad de las actividades de mantenimiento del taller (OMA) que había inspeccionado a la aeronave.

---

## 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1. Al taller interviniente

El mantenimiento de aeronaves ha sido reconocido como una de las actividades de la industria aeronáutica con el mayor potencial de generar situaciones que auspician el error humano. Estimaciones informales, producto de investigación de Factores Humanos en mantenimiento, indican que si bien el desarmado de un componente es intuitivo, puede haber hasta veinte diferentes opciones para su rearmado, de las cuales solamente una es la apropiada. Es por ello que las especificaciones del fabricante son estrictas en cuanto al desarmado de un componente, como así también en cuanto a una única forma de armarlos. A los fines de asegurar que las tareas de mantenimiento se realicen conforme a lo establecido en los manuales de mantenimiento, es necesario que las organizaciones de mantenimiento aprobadas, no solamente cuenten con un sistema de gestión de calidad que supervise sus tareas, sino que el sistema de gestión de calidad sea efectivo y eficiente, ya que la gestión de la calidad es un pilar fundamental de las actividades de mantenimiento. Por lo tanto, se recomienda

*Iniciar, con la máxima premura, una revisión de amplio alcance y profundidad de su sistema de gestión de la calidad.*

*Adoptar todas las medidas y cambios necesarios a los efectos de asegurar que los procedimientos de inspecciones y/o control de mantenimiento se lleven de acuerdo bajo las pautas de control de calidad prevalecientes y establecidas normativamente.*

*Adoptar todas las medidas y cambios necesarios a los efectos de asegurar que los procedimientos de inspecciones y/o control de mantenimiento se lleven de acuerdo bajo las pautas de aseguramiento de la calidad de las actividades y del producto entregado.*

### 4.2. A la ANAC

La supervisión de procedimientos y prácticas de la industria es una de las más efectivas contribuciones de una autoridad de aplicación a la gestión de la seguridad operacional. Por ello se recomienda

*Concretar, a la mayor brevedad posible, una inspección puntual del taller (OMA) involucrado en este accidente, a los efectos de verificar que el taller haya realizado la revisión de amplio alcance y de profundidad recomendada por la investigación de este accidente, y que haya adoptado todas las medidas y cambios necesarios a los efectos de asegurar que los procedimientos de inspecciones o control de*

*mantenimiento se lleven de acuerdo a las pautas de control y de aseguramiento de calidad prevalecientes y establecidas normativamente.*

---