



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
CHILE

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1681WS**

Aeronave : CESSNA T303.

Lugar : AERÓDROMO LAS TACAS (SCQT),
COQUIMBO, REGIÓN DE
COQUIMBO.

Fecha : 05 DE OCTUBRE DE 2013.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio de Chicago publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El día 05 de octubre de 2013, a las 12:29 hora local, el piloto comercial de avión, al mando del avión Cessna T303, efectuaba un vuelo de aviación general, de travesía, entre los aeródromos de Vitacura (SCLC) y Las Tacas (SCQT), con el objeto que el piloto privado de avión acumulara horas de vuelo operando los mandos durante el trayecto, ejecutando el aterrizaje en la pista 35 del aeródromo de destino, con el tren de aterrizaje retractado.

A consecuencia del impacto, la aeronave resultó con daños. Los dos ocupantes de la aeronave, resultaron sin lesiones.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

1.1.1. El día 05 de octubre de 2013, a las 10:42 hora local, el piloto comercial de avión despegó en el avión Cessna T303 objeto de la investigación, desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), con destino el Aeródromo Vitacura (SCLC), donde arribó a las 10:47 hora local, con la finalidad de encontrarse con el piloto privado de avión, para realizar un vuelo bajo reglas de vuelo visual (VFR) de travesía entre los aeródromos Vitacura (SCLC) y Las Tacas (SCQT). El propósito del vuelo planificado era acumulación de horas por parte del piloto privado, quien operaría los mandos durante el trayecto, a objeto de cumplir con las exigencias reglamentarias para la próxima renovación de su licencia.

- 1.1.2. A las 11:09 hora local, la aeronave despegó desde el Aeródromo de Vitacura (SCLC), en ruta directa al aeródromo Las Tacas (SCQT), a nivel de vuelo crucero 85, operada desde el puesto del piloto (asiento delantero izquierdo) por el piloto privado, mientras que el piloto comercial (que había sido designado como piloto al mando por el explotador y según consta en el plan de vuelo respectivo), se ubicó en el puesto contiguo.
- 1.1.3. El piloto privado relató que en las diferentes fases del vuelo, no se observó ningún comportamiento ni indicación anormal de la aeronave, e indicó además que lateral a Ovalle, se inició el procedimiento de descenso al aeródromo de destino (SCQT). Con pista a la vista, se canceló el plan de vuelo con los servicios de tránsito aéreo del Aeródromo La Florida (SCSE).
- 1.1.4. De acuerdo con los relatos de ambos pilotos, se efectuó una aproximación directa a la pista 35 el Aeródromo Las Tacas (SCQT), con un viento estimado proveniente de los 300° con 15 nudos.
- 1.1.5. A las 12:29 hora local, la aeronave efectuó el aterrizaje en la pista 35 del Aeródromo Las Tacas (SCQT), con el tren de aterrizaje retractado.
- 1.1.6. La aeronave quedó detenida en la pista, y ambos ocupantes hicieron abandono de ella por sus medios, sin resultar lesionados, mientras que el avión sufrió daños.

Los planes de vuelo se encuentran incorporados en el expediente.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	2			2
TOTAL	2			2

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del suceso, la aeronave resultó con daños en su estructura.

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No se registraron

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto al mando**

1.5.1.1. **Antecedentes**

EDAD	69 años.
LICENCIA	Piloto Comercial de Avión
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre y multimotor terrestre Tipo: No aplicable. Función: English Proficient N 4, Instructor de Vuelo y Vuelo por Instrumentos.
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.

1.5.1.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	55:22
HRS. DE VUELO EN MULTIMOTOR	18.000:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	05:39
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	20:57
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	27:12
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCIDENTE	01:40
HRS. DE VUELO TOTALES	31.600:37

Notas:

- a. La información referida en este punto, fue proporcionada por el piloto, de acuerdo con su bitácora personal de vuelo.
- b. El piloto indicó que su experiencia en aviones multimotores correspondía a un valor aproximado, distribuido entre aeronaves modelos "Seneca, Navajo, C-303, F-27, B-727, B-737, B-757, B-767".

1.5.2. Piloto1.5.2.1. Antecedentes

EDAD	54 años.
LICENCIA	Piloto Privado de Avión
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre y multimotor terrestre Tipo: No aplicable. Función: No aplicable.
REGISTRA ACC/INCID.	No registra

1.5.2.2. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	239:48
HRS. DE VUELO EN MULTIMOTOR	279:54
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCIDENTE	01:20
HRS. DE VUELO TOTALES	957:30

Notas:

- a. La información referida en este punto, fue obtenida de la bitácora personal de vuelo del piloto.
- b. En la bitácora del piloto, se observó que el último vuelo efectuado previo al suceso, se registró el 02 de diciembre de 2012, en monomotor. En el mismo documento, se observó que el último vuelo en multimotor fue el día 04 de noviembre de 2012 y el último vuelo en una aeronave Cessna modelo 303, el día 9 de diciembre de 2011.

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1. Antecedentes de la aeronave

MARCA		Cessna.
MODELO		T303
HORAS DE VUELO		2.724,4 horas
PLAZAS AUTORIZADAS		6
AÑO DE FABRICACIÓN		1982
PESOS	P.V.¹	3.731,94 lb
CERTIFICADOS	P.M.D.²	5.150 lb
ÚLTIMA INSPECCIÓN		50, 100 y 200 horas, el 06.02.2013, a las 2.665,4 horas.
CERTIFICADO AERONAVEG.	CATEGORÍA	Normal.
	OTORGADO	10 de febrero de 2012.
	VALIDEZ	09 de febrero de 2014.

1.6.2. Antecedentes de los motores

MOTOR	Izquierdo	Derecho
FABRICANTE	Teledyne Continental	Teledyne Continental
MODELO	TSIO-520-AE (2B)	LTSIO-520-AE (2B)
T.S.O.³	1.067,42 horas	1.068,52 horas
T.B.O.⁴	2.000 horas	2.000 horas
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50, 100 y 200 horas, el 06.02.2013, a las 2.665,4 horas.	

1.6.3. Antecedentes de las hélices

HÉLICE	Izquierda	Derecha
FABRICANTE	Mc Cauley Accesory Division	Mc Cauley Accesory Division
MODELO	3AF32C506	3AF32C507-B
T.S.O.	60,0 horas.	60,0 horas.
T.B.O.	2.000 horas o 72 meses.	2.000 horas o 72 meses.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	50, 100 y 200 horas, el 06.02.2013, a las 2.665,4 horas.	

¹ P.V.: Peso vacío.² P.M.D.: Peso máximo de despegue.³ T.S.O.: Time since overhaul (tiempo desde overhaul).⁴ T.B.O.: Time between overhaul (tiempo entre overhaul).

1.6.4. **Documentación a bordo**

ANTECEDENTES	CONDICIÓN
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones

1.6.5. **Historial de Mantenimiento**

Se verificó que el explotador realizaba el mantenimiento en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) aprobado y autorizado por la Dirección General de Aeronáutica Civil, habilitado en el material y con certificado vigente.

En el programa de mantenimiento dispuesto por el fabricante en el Manual de Mantenimiento, Cessna, PN D2532-2-13 Temporary Revision Number 4-1 Jan 20/2011, Capítulo 4, se establecen los requisitos y frecuencias de Inspección y reemplazo para la aeronave, aceptado por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Este programa de mantenimiento contempla una inspección que se debe realizar cada seis meses o cada 50 horas, lo que ocurra primero.

La revisión de los registros de mantenimiento permitió establecer que la última inspección se realizó el 06/02/2013 a las 2.665,4 horas de la aeronave, por lo que la próxima correspondía efectuarla, por tiempo calendario, el 06/08/2013 o, por horas de la aeronave, a las 2.715,4 horas. La aeronave, al momento del suceso (05/10/2013), tenía 2.724,4 horas, sin que la referida inspección hubiese sido efectuada.

Se verificó, con excepción del hallazgo señalado anteriormente, que las inspecciones, mantenimiento, trabajos técnicos y cumplimiento de las Modificaciones e Inspecciones Mandatorias (MIM), se encontraban registradas en los documentos de mantenimiento respectivos de la aeronave y contaban con la certificación de vuelta al servicio, efectuada por personal calificado con su licencia aeronáutica vigente.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.6.6. **Inspecciones, peritajes y pruebas funcionales**

1.6.6.1. **Inspecciones:**

El equipo investigador concurrió hasta el lugar del accidente, constatando y documentando lo siguiente:

1.6.6.1.1. Se constató que en la pista 35 del Aeródromo Las Tacas (SCQT), aproximadamente a 170 metros del umbral, existían marcas de impacto de todas las palas de ambas hélices de la aeronave, las que se encontraban equidistantes del eje de la pista, seguidas de marcas de desplazamiento del fuselaje ventral, que se prolongaban por una extensión de 120 metros, hasta llegar a la posición final de la aeronave.

1.6.6.1.2. Respecto a la aeronave, se observó lo siguiente:

- Se encontraba en la pista 35, con el tren retractado, a la derecha del eje de pista, a 290 metros del umbral, orientada al rumbo 340.
- El tren de aterrizaje se encontraba retractado.
- Las palas de ambas hélices evidenciaban impacto contra la pista, con las puntas dobladas.
- Los flaps permanecían en posición abajo.

1.6.6.1.3. En el interior de la cabina, se observó lo siguiente:

- Los disyuntores (circuit breakers), se encontraban todos en posición adentro (no activados).
- Los interruptores Master, Avionics y los correspondientes a luces interiores y exteriores de cabina, se encontraban en posición de apagado, con excepción de los correspondientes a las luces de navegación y beacon, que permanecían en posición de encendido.
- Los mandos presentaban libertad de movimiento en sus recorridos.
- La palanca de tren de aterrizaje, se encontraba en posición arriba.
- El Radiofaro Localizador de Emergencia (ELT), se encontraba en posición ARM, sin haberse activado.

- Los aceleradores estaban en posición cerrado.
- Los controles de paso y mezcla, se encontraban en posición adelante, en sus máximos.
- La palanca de flaps se encontraba en posición arriba, sin embargo, el marcador de posición indicaba full flaps, concordante con la posición de las superficies respectivas.
- El interruptor del transponder estaba en posición de apagado, con el código 3657.
- Los equipos gps se encontraban apagados.
- El altímetro del lado izquierdo indicaba -80 pies, calibrado a 29,82 inHg, mientras que el del lado derecho indicaba 50 pies, calibrado a 30,06 inHg.
- El velocímetro indicaba 0 nudos.
- El variómetro indicaba 0 pies/min.
- El compás magnético estaba orientado a los 340°.
- El compensador del timón de profundidad se encontraba ligeramente desplazado hacia la posición "nose up".
- El compensador del timón de dirección estaba centrado.
- Las selectoras de combustible de ambos estanques estaban cerradas.
- Las palancas de cowl flaps de ambos motores estaban cerrados.
- La palanca de emergencia del tren de aterrizaje se encontraba retractada.
- Al costado izquierdo de los mandos del piloto, se observó una placa que indicaba lo siguiente:

*"LANDING CHECK LIST
1. FUEL QUANTITY – CHECK
2. LANDING LIGHTS – ON
3. GEAR – DOWN 3 GREEN ON
4. FUEL PUMPS – ON LOW
5. PROP/MIXTURE – FWD.
6. FLAP – SET"*

1.6.6.1.4. Utilizando una grúa, personal del Centro de Mantenimiento Aeronáutico, en presencia del equipo investigador, levantó la aeronave con el objeto de desplegar el tren de aterrizaje. Durante este procedimiento, se constató lo siguiente:

- Encontrándose la aeronave con el tren retractado y la palanca arriba, al activar el Master Switch, la alarma asociada a ajuste de potencia y posición de flaps respondía de forma normal a ambos mecanismos de activación.
- Al bajar la palanca del tren, se observó que el sistema hidráulico levantaba presión para la operación normal del tren de aterrizaje, y se activaba la luz de tren en tránsito.
- Utilizando la grúa para levantar la aeronave, las tres ruedas bajaron y fueron aseguradas.
- Al quedar el tren en posición abajo y asegurado, se constató que las tres luces verdes (indicadoras de tren abajo y asegurado), permanecían encendidas.

Ver anexos “A”, Informe técnico y “B”, Fotografías.

1.7. Peso y Balance

De acuerdo a los antecedentes recopilados, al momento de iniciar el vuelo en que ocurrió el suceso, desde el Aeródromo Vitacura (SCLC), el peso y balance de la aeronave eran los siguientes:

Peso Vacío	:	3.731,94 lb
Asientos delanteros	:	340,00 lb
Segunda fila de asientos	:	00,00 lb
Tercera fila de asientos	:	00,00 lb
Combustible	:	875,00 lb
Equipaje delantero	:	00,00 lb
<u>Equipaje trasero</u>	:	<u>00,00 lb</u>
Total	:	4.946,94 lb

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (5.150 lb), y dentro de la envolvente de centro de gravedad (límites entre 150,7 y 157,2 in aft datum, para 5.000 libras).

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

1.8.1. Del Informe Oficial N° 362/13 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, se extrajo lo siguiente:

“...las condiciones meteorológicas estimadas para el aeródromo Las Tacas, región de Coquimbo, el día 5 de octubre a las 12:29 hora local, son las siguientes: nivel de vuelo de los 1700 pies sector costa, viento del sur con 10 nudos y en el nivel de vuelo de los 5000 pies, viento del norte con 10 nudos. Interior viento variable con 5 nudos. Los vientos en superficie responden a condiciones locales del sector, por lo tanto, pueden producirse variaciones en dirección e intensidad.

Según imágenes satelitales muestra cielos con abundante nubosidad en el borde costero interior despejado...”

Ver Anexo “C”, Informe Meteorológico

1.9. **AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.10. **COMUNICACIONES**

Las comunicaciones entre la aeronave y los servicios de tránsito aéreo se realizaron en forma normal. No hubo emergencia declarada por parte del piloto al mando.

1.11. **INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO**

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo Las Tacas (SCQT), son las siguientes:

Nombre del Aeródromo	:	Aeródromo Las Tacas.
Designador OACI	:	SCQT.
Ubicación	:	Latitud 30° 05' 49"S Longitud 71° 21'45"O, al costado poniente de la Carretera Panamericana 5 Norte y a 200 metros al Sur de la Quebrada Las Tacas.
Elevación	:	140 pies.
Pistas	:	17-35.
Dimensiones	:	1.094 x 20 m.
Tipo de superficie	:	Asfalto.
Restricción	:	8.000 Kg.
Iluminación	:	Ninguna.
Servicios	:	Ninguno.
Horas de operación	:	HJ ⁵
Administración	:	Privada.
Uso	:	Privado.
Distancias declaradas pista 17:		TORA ⁶ : 900 m. TODA ⁷ : 900 m. ASDA ⁸ : 1.094 m. LDA ⁹ : 1.094 m.
Distancias declaradas pista 35:		TORA: 1.094 m. TODA: 1.094 m. ASDA: 1.094 m. LDA: 900 m.
Observaciones	:	Precaución con tendido de cables balizados en límite de superficie de aproximación a pista 17. Precaución con postación eléctrica de 7 metros de altura a 150 metros al Sur del umbral 35, señalizado. Precaución con tendido eléctrico a 194 metros al Sur del umbral 35, señalizado. Plataforma Norte cerrada.

⁵ HJ: Desde el comienzo del crepúsculo civil matutino hasta el fin del crepúsculo civil vespertino.

⁶ TORA: Recorrido de despegue disponible.

⁷ TODA: Distancia de despegue disponible.

⁸ ASDA: Distancia disponible de aceleración-parada.

⁹ LDA: Distancia de aterrizaje disponible.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA**

1.12.1. El piloto comercial de avión, se encontraba con el certificado de medicina aeroespacial clase 1, emitido con fecha 16 de mayo de 2013, vigente al momento del suceso.

1.12.2. El piloto privado de avión, se encontraba con el certificado de medicina aeroespacial clase 2, emitido con fecha 19 de noviembre de 2012, vigente al momento del suceso.

1.13. **INCENDIO**

No hubo.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

Luego del accidente, los dos ocupantes hicieron abandono de la aeronave a través de la puerta de la aeronave, sin asistencia de terceros.

1.15. **RELATOS**

1.15.1. **Del piloto al mando (piloto comercial de avión)**

“...Planificación del Vuelo: Oficina ARO Tobalaba. NOTAMS SCQT referente a desplazamiento del cabezal norte por cables eléctricos.

Meteorología: Costa despejada, SCQT CAVOK, alternativas SCSE, SCOV CAVOK.

Carguío de combustible: Full, para planificar un vuelo desde SCTB-SCLC, SCLC-SCQT, SCQT-SCLC, SCLC-SCTB, tiempo total de vuelo estimado en 04:00 horas. Combustible para 05:30 horas.

Despegué desde SCTB-SCLC, para tomar al Sr. (...), quien operaría el avión para hacer válidas sus horas en su bitácora de vuelo.

En el tramo SCLC-SCQT, el comportamiento del avión fue normal, en la aproximación se hicieron las listas de chequeo, el briefing, viento estimado... 300/15 kts, durante el flare turbulencia moderada continua hasta el toque con la pista, donde me di cuenta que no se había bajado el tren de aterrizaje.

Posteriormente, se efectuó la lista de chequeo correspondiente, no existió humo ni fuego, se cortaron todos los circuitos eléctricos, abandoné el avión por mis propios medios. Hora del aterrizaje, 12:29.

Dejo constancia que yo era el piloto al mando por ser el responsable ante la empresa o personas dueñas del avión.

Me gustaría agregar que desde mi posición me dificulta ver las luces del tren, además el avión mantenía una trayectoria más plana..."

1.15.2. **Del piloto privado de avión que operaba los mandos en el vuelo del accidente**

"...Propósito del vuelo: Acumulación de horas.

Briefing: Me subí al avión, Cessna T-303 (...) en SCLC. Se realizó una revisión de la lista de chequeo desde el encendido de motores, luego rodaje al cabezal y la lista de chequeo en cabezal. Con la torre se activó el plan de vuelo SCLC a SCQT, a las 11:10 AM de SCLC.

Condiciones METEO: Revisión por Internet y llamado telefónico a SCQT, indicación CAVOK...

En chequeo, confirmación de combustible full, mediante indicadores de combustible avión. Se llenó full en SCTB.

Trayecto: Despegue normal SCLC, estimada de vuelo a SCQT 1:30 hrs. Ruta directa a SCQT, nivel 85. Velocidad terrestre GPS 176 kts. Posterior a dejar SCLC, con un consumo estimado de 30 gal/hora, y una capacidad de 152 galones, tenemos un consumo para ida y vuelta además de la hora extra de vuelo.

Una vez abandonado SCLC, pasamos con Stgo., y luego pasado Cuesta Chacabuco pasamos con Stgo. Radar.

Parámetros del vuelo: En chequeo cabezal, despegue, ascenso y crucero, todas las indicaciones de instrumentos del avión normal en sus rangos verdes.

Aproximación: Lateral Ovalle, comunicación con SCSE, inicio procedimiento de descenso. Con pista a la vista SCQT, se cancela plan de vuelo con SCSE. Revisión de lista de chequeo, reducción de potencia, confirmación condiciones meteorológicas con SCQT (portería), todo CAVOK, confirmación viento cruzado de aproximación 08 kts y de los 300° – el piloto hace referencia a la componente de viento cruzado estimada –, final corto revisión chequeo, full flaps, potencia e inadvertidamente se olvidó bajar el tren de aterrizaje, sólo dándome cuenta de tal situación al aterrizar más debajo de lo normal y arrastrándose el avión en la pista 35. Factores que contribuyeron a no bajar el tren era el viento cruzado y 05 kts de velocidad sobre la indicada por manual en final largo, y se redujo la potencia a ralenti en final corto.

Después del incidente, sorprendidos por la situación, apagamos todo el sistema de combustible, eléctrico y energía master. Salimos por nuestros propios medios, sin ninguna lesión.

Llamamos a SCSE para informar del incidente aproximadamente 12:40PM...”

En una ampliación de su relato, piloto señaló lo siguiente:

“...me gustaría aclarar que yo no era el piloto al mando entre origen y destino, y que me senté al lado izquierdo en una escala en SCLC...”

Los relatos forman parte del expediente de la investigación.

1.15.3. **Del copropietario de la aeronave**

“... en referencia al avión (...) y el incidente en que se vio involucrado en el aeródromo de Las Tacas, puedo informar que: el señor (el piloto comercial) es la persona a cargo del avión (...), respecto de su mantenimiento, registros, control, certificaciones y vuelo, desde el 1 de diciembre de 2012.

El día del incidente el piloto al mando de la aeronave fue, según consta en el plan de vuelo, el señor (el piloto comercial), quien es el encargado de la operación de la aeronave.

Propósito del viaje fue el traslado del señor (el piloto privado) a la Serena, quien en ningún momento del vuelo operó los mandos de la aeronave.

Dejo constancia que el otro propietario, señor (...), se encuentra actualmente en Estados Unidos, motivo por el cual suscribo la presente declaración en representación de ambos propietarios de la aeronave...”

1.16. INFORMACIÓN ADICIONAL

1.16.1. La norma aeronáutica DAN 91 “Reglas del Aire”, vigente al momento del suceso, define al piloto al mando como la *“persona designada por el explotador para cada operación aérea, a falta de persona designada se presume piloto al mando a quién dirige a bordo la operación de vuelo. Es la única y máxima autoridad a bordo, es el encargado de la dirección de la aeronave y principal responsable de su conducción segura de acuerdo con las regulaciones de circulación aérea y el manual de operaciones de vuelo del explotador”*.

1.16.2. Por otra parte, el Reglamento de Operación de Aeronaves DAR 06, define al explotador como la *“persona que utiliza la aeronave por cuenta propia, con o sin fines de lucro, conservando su dirección técnica”*.

1.16.3. Del “Manual de Operación del Piloto” (Pilot’s Operating Handbook) de la aeronave objeto de la investigación, se extrajo la siguiente información (traducida del idioma inglés):

1.16.3.1. En la Sección 4 “Procedimientos Normales”, páginas 4-13 y 4-14, se describen los procedimientos para antes del aterrizaje y aterrizaje normal, como a continuación se señala:

“ANTES DEL ATERRIZAJE

- 1. Asientos, Cinturones, Arnéses de Hombros – ASEGURADOS.*
- 2. Interruptor de Bomba de Combustible Auxiliar – CONECTADO.*
- 3. Selectoras de Combustible: Motor izquierdo – VUELO NORMAL.*

Motor derecho – VUELO NORMAL.

4. Tren de Aterrizaje – ABAJO a cualquier velocidad bajo 175 KIAS.

NOTA

Verifique luces verdes de tren abajo (3) ENCENDIDAS.

5. Mezclas – RICAS.

6. Paso de las hélices – ALTAS RPM.

7. Flaps de Alas – ARRIBA a 10° bajo 175 KIAS.

8. Corrector de Guiñada (Yaw Damper) (si está instalado) – APAGADO.

9. Radar (si está instalado) – APAGADO.

10. Piloto Automático (si está instalado) – APAGADO.

ATERRIZAJE NORMAL

1. Velocidad aérea – 90-100 KIAS (flaps ARRIBA).

2. Flaps de Alas – ARRIBA a 10° bajo 175 KIAS.

10° a 20° bajo 150 KIAS.

20° a FULL (30°) bajo 125 KIAS.

3. Velocidad aérea – 80-90 KIAS (flaps ABAJO).

4. Trim – AJUSTAR.

5. Toma de Contacto – RUEDAS PRINCIPALES PRIMERO.

6. Carrera de Aterrizaje – BAJAR LA RUEDA DE NARIZ CON GENTILEZA.

7. Frenado – MÍNIMO REQUERIDO.”

1.16.3.2. En la Sección 5 “Performance”, página 5-13, señala que la velocidad de viento cruzado máxima demostrada es de 20 nudos, lo que no constituye una limitación.

1.16.3.3. En la Sección 6 “Peso y Balance”, cuenta con diagramas de las diferentes configuraciones posibles para la aeronave. En todas ellas se observa que existe una sola posición que corresponde a “Piloto”, siempre en el asiento delantero izquierdo. El asiento delantero derecho queda disponible para un pasajero, o puede ser removido para transportar carga.

1.16.3.4. En la Sección 7 “Descripciones de la Aeronave y los Sistemas”, página 7-16, “Sistema de Alarma del Tren de Aterrizaje, se señala que *“la aeronave está equipada con un sistema de alarma del tren de aterrizaje diseñado para ayudar*

al piloto a prevenir que inadvertidamente realice un aterrizaje con tren arriba. El sistema consiste en interruptores actuados por el acelerador, que están eléctricamente conectados a una unidad de alarma dual. La unidad de alarma está conectada al altavoz de la aeronave.

Cuando cualquier acelerador es retardado bajo aproximadamente 13 pulgadas de presión de manifold a baja altitud (interruptor de batería conectado), los enlaces del acelerador activarán un interruptor que está eléctricamente conectado con la porción de la alarma del tren de una unidad de alarma dual. Si el tren de aterrizaje está retractado (o no está abajo y asegurado), se escuchará un tono intermitente en el altavoz del avión. Adicionalmente, un interruptor interconectado en el sistema de flap de ala también producirá un tono cuando el flaps esté extendido más allá de 15° con el tren de aterrizaje retractado”.

Ver anexo “E” Manual de Operación del Piloto.

2. ANÁLISIS

- 2.1. En consideración a los antecedentes incorporados en la investigación, ambos pilotos se encontraban en posesión de las licencias y habilitaciones requeridas para operar la aeronave objeto de la investigación y ambos tenían experiencia en la operación de la aeronave.
- 2.2. De acuerdo con los antecedentes de la investigación, en la ruta de vuelo en que ocurrió el suceso investigado, el piloto privado se encontraba operando la aeronave desde el puesto del piloto (asiento delantero izquierdo), mientras que el piloto comercial se encontraba utilizando un puesto de pasajero (asiento delantero derecho). Sin perjuicio de ello, el plan de vuelo respectivo, y lo relatado por los pilotos y el copropietario del avión, daba cuenta que el piloto comercial era el piloto al mando.
- 2.3. En relación con lo anterior, se requirió el relato del copropietario, quien señaló haber designado al piloto comercial como piloto al mando, lo que en el marco de la normativa aplicable, le confería la autoridad y responsabilidad sobre el vuelo.
- 2.4. De acuerdo con el relato del piloto privado, durante la aproximación omitió bajar el tren de aterrizaje producto de un olvido. Relató además, que “habría

contribuido a no bajar el tren, una componente de viento cruzado estimada de 8 nudos, y efectuar la aproximación a una velocidad 5 nudos superior a la indicada en el Manual de Vuelo”, condiciones que si bien no constituyen limitaciones operacionales de la aeronave, habrían ocasionado que el piloto centralizara su atención en esos aspectos del vuelo, por sobre otros.

- 2.5. Sin perjuicio de lo anterior, el piloto al mando, quien se encontraba en el asiento delantero derecho, indicó que sólo se percató que el tren de aterrizaje no había sido extendido, durante la toma de contacto de la aeronave con la pista, señalando además que, desde su posición, le era difícil observar las luces indicadoras de posición del tren de aterrizaje.
- 2.6. Por otra parte, las inspecciones efectuadas a la aeronave, revelaron que los sistemas operaban en forma normal, especialmente el tren de aterrizaje, las luces indicadoras de posición y la alarma audible asociada a ajuste de potencia y posición de flaps, y esto cobra relevancia debido a que, según lo relatado por el piloto privado, durante la aproximación se utilizó full flaps y potencia ralentí. Al encontrarse el tren retractado en esas condiciones, necesariamente debió haberse activado la alarma audible, lo que no fue advertido por los pilotos.
- 2.7. La Lista de Verificación para antes del aterrizaje, incorporada en el Manual de Operación del Piloto (ver 1.16), indica que en esa fase de la operación se debe desplegar el tren de aterrizaje y verificar que se encuentre abajo y asegurado, a través de las tres luces verdes, sin embargo, estos ítems fueron omitidos por ambos pilotos.
- 2.8. En base a lo señalado en los puntos anteriores, durante la aproximación, el piloto privado que operaba los mandos de la aeronave desde el puesto del piloto, focalizó su atención en las condiciones de viento cruzado y velocidad aérea indicada, omitiendo involuntariamente desplegar el tren de aterrizaje, y sin que ninguno de los pilotos se percatara de la alarma audible ni de las luces indicadoras de posición del tren de aterrizaje, aterrizando en esa condición.
- 2.9. El análisis de los antecedentes de mantenimiento y las inspecciones efectuadas a la aeronave y especialmente al tren de aterrizaje y sus sistemas asociados, permitió descartar la participación de aspectos de orden técnico-mecánico como causa o factores contribuyentes al suceso investigado.

- 2.10. Las condiciones meteorológicas imperantes en la zona en que se efectuaron las diferentes operaciones de la aeronave el día del accidente, se encontraban aptas para vuelo bajo reglas de vuelo visual, y no influyeron en el suceso.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. Ambos pilotos mantenían sus respectivas licencias vigentes, y contaban con las habilitaciones necesarias para operar la aeronave objeto del suceso.
- 3.2. La aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad válido.
- 3.3. El piloto comercial de avión, había sido designado como piloto al mando y, en el vuelo en que ocurrió el suceso, el piloto privado operaba los mandos.
- 3.4. Durante la aproximación para aterrizar en la pista 35 del aeródromo Las Tacas (SCQT), el piloto privado focalizó su atención en las condiciones de viento del aeródromo y velocidad aérea indicada de la aeronave.
- 3.5. El piloto privado omitió los ítems de la lista de verificación para antes del aterrizaje, correspondientes a desplegar el tren de aterrizaje y verificar que se encuentre abajo y asegurado.
- 3.6. El piloto al mando, que se encontraba en el asiento delantero derecho, no detectó que el tren de aterrizaje no había sido extendido.
- 3.7. Ninguno de los pilotos se percató de la alarma audible (asociada a ajuste de potencia y posición de flaps), que indicaba que el tren de aterrizaje no había sido extendido.
- 3.8. La aeronave efectuó el aterrizaje en la pista 35 del aeródromo Las Tacas (SCQT), con el tren de aterrizaje retractado, quedando detenida sobre la pista.
- 3.9. La condición técnico-mecánica de la aeronave no causó ni contribuyó al suceso investigado.
- 3.10. Las condiciones meteorológicas en la ruta y el aeródromo Las Tacas (SCQT) permitían operar bajo reglas de vuelo visual, y no contribuyeron al suceso investigado.

4. **CAUSA**

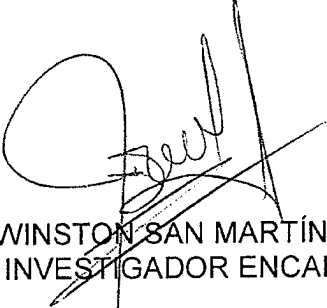
La causa del accidente, fue que el piloto privado, que operaba los mandos, olvidó extender el tren de aterrizaje, durante la aproximación a la pista 35 del aeródromo Las Tacas (SCQT), aterrizando en esa condición.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. No ejecutar los ítems de bajada de tren y verificación de las luces indicadoras de tren abajo y asegurado, contemplados en la lista de verificación para antes de aterrizar.
- 5.2. Focalización de la atención del piloto que operaba los mandos, en las condiciones de viento del aeródromo y velocidad aérea indicada de la aeronave, durante la aproximación.
- 5.3. No advertir la alarma audible asociada a flaps y potencia, que indicaba que el tren de aterrizaje no había sido extendido, por parte de ambos pilotos.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Difundir el suceso investigado a la comunidad aeronáutica, a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil.



WINSTON SAN MARTÍN PARRA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A" Informe Técnico.
- "B" Fotografías.
- "C" Informe Meteorológico.

Distribución

EJ. N° 1.- DPA, Expediente.