



**DGAC**  
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

## DPA

Departamento  
Prevención de  
Accidentes

### INFORME FINAL INCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1682OR

Aeronave : AVIÓN CESSNA, MODELO  
SKYHAWK 172N.

Lugar : AERÓDROMO CURACAVÍ (SCCV),  
COMUNA DE CURACAVÍ, REGIÓN  
METROPOLITANA.

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 INCIDENTE**

El día 05 de octubre del 2013, el piloto \_\_\_\_\_, al mando del avión Cessna 172N, matrícula \_\_\_\_\_, despegó desde el Aeródromo Curacaví (SCCV), con la finalidad de realizar un vuelo local por el sector oriente y cuesta Lo Prado, acompañado de 3 pasajeros. De regreso en el Aeródromo Curacaví (SCCV) y durante el aterrizaje en la pista 10, se salió al final de ésta. A consecuencia de lo anterior, la aeronave quedó detenida a 60 metros del umbral 28.

El piloto al mando y los tres pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños menores.

### **1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

#### **1.1. Reseña del vuelo**

1.1.1. El día 05 de octubre del 2013, se llevó a cabo un Festival Aéreo en el Aeródromo Curacaví (SCCV), en el cual, el piloto privado de avión Sr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, realizó algunos vuelos populares. Para lo anterior y antes de iniciar las actividades, efectuó el pre vuelo del avión matrícula \_\_\_\_\_, lo cual fue realizado sin observaciones.

1.1.2. Posteriormente, efectuó tres vuelos en la mañana al mando de la aeronave matrícula \_\_\_\_\_, en los cuales, no hubo observaciones.

---

- 1.1.3. Luego, en la tarde realizó dos vuelos, sin observaciones, e inició un tercer vuelo, para lo cual despegó a las 17:20 HL aproximadamente, acompañado de tres pasajeros.
  - 1.1.4. Transcurridos 16 minutos, aproximadamente, de este último vuelo, el piloto Sr. regresó al Aeródromo Curacaví (SCCV), para lo cual solicitó instrucciones para aterrizar al Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo (AFIS).
  - 1.1.5. Desde el servicio AFIS, se le informó al piloto al mando que la pista en uso era la 10, que las condiciones de viento eran de entre los 120 a 150 grados, con una intensidad de 5 a 8 nudos y que tuviera precaución con el viento cruzado.
  - 1.1.6. Posteriormente y de acuerdo a su relato, el piloto al mando configuró el avión para la aproximación, manteniendo una velocidad de 60 a 65 nudos y cuatro puntos de flaps.
  - 1.1.7. Durante el aterrizaje en la pista 10 del Aeródromo Curacaví (SCCV) y de acuerdo a lo relatado por el piloto, luego de tocar ruedas en el primer tercio de la pista, el avión mantuvo la velocidad, subió los flaps, llevó el motor a ralentí y comenzó la aplicación de frenos en forma progresiva.
  - 1.1.8. Luego de lo anterior y al no tener respuesta en la acción de frenado, el piloto al mando presionó completamente los frenos, no logrando la detención del avión dentro de la pista.
  - 1.1.9. Debido a lo anterior, la aeronave se salió al final de la pista, pasó por un desnivel del terreno y quedó detenida a 60 metros del umbral 28.
  - 1.1.10. A consecuencia de esto, el piloto al mando y sus tres pasajeros resultaron ilesos, y la aeronave con daños menores.
-

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1	3		4
TOTAL	1	3		4

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

El carenado de la rueda del tren de nariz, quebrado y ambas palas de la hélice con desgaste y descoloración de la pintura en sus extremos.

**Ver anexo "A" Fotografías y anexo "B" Informe Técnico.**

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto**

NOMBRE	
EDAD	61 años.
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Privado de Avión
HABILITACIONES	Monomotor terrestre.
REGISTRA ACC/INCID.	Si. Accidente. 09/05/2009. Causa: Pérdida de control durante el aterrizaje, a consecuencia de la entrada en porpoising, producto de una inadecuada ejecución del quiebre de planeo.

1.5.1.1 **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	04:14 horas
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	03:07 horas
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	01:00 horas
HRS. DE VUELO DIA DEL SUCESO	01:30 horas
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	130:00 horas
HRS. DE VUELO TOTALES	177:14 horas

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

MATRÍCULA		
MARCA		Cessna.
MODELO		172N
Nº SERIE		17274307
AÑO FABRICACIÓN		1980
PESOS CERTIFICADOS	P.V. <sup>1</sup>	1.477 lb
	P.M.D <sup>2</sup>	2.000 lb
ÚLTIMA INSPECCIÓN		100 horas, Especial y 12 meses, el 13/02/13, a las 3.715:40,

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Lycoming.
MODELO	O-320-H2AD
Nº SERIE	L-6868-76
T.S.O. <sup>3</sup>	1.724:90 horas.
T.B.O. <sup>4</sup>	2.000 hrs.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas, Especial y 12 meses, el 13/02/13, a las 3.715:40,

<sup>1</sup> P.V: Peso vacío.<sup>2</sup> P.M.D: Peso máximo despegue.<sup>3</sup> T.B.O.: Time between overhaul.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Mc Cauley.
MODELO	1C160DTM7557
Nº SERIE	81557
T.S.O.	103,60 horas.
T.B.O.	2.000 Horas o 6 años.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas, Especial y 12 meses, el 13/02/13, a las 3.715:40,

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.

1.6.5. **Inspecciones y peritajes**

- 1.6.5.1. Se verificó que la aeronave quedó detenida fuera de la pista, a 60 m del umbral 28.
- 1.6.5.2. Se constató que el carenado de la rueda del tren de nariz, estaba quebrado.
- 1.6.5.3. Los alerones y elevadores, al ser accionados, se movían en todos sus recorridos, sin evidenciar obstrucciones.
- 1.6.5.4. El timón de profundidad y su correspondiente trim tab, operaban correctamente.
- 1.6.5.5. Los pedales y el timón de dirección presentaban libertad de movimiento y operaban correctamente.
- 1.6.5.6. Se realizó una prueba funcional al sistema de frenos (sin potencia del motor), para lo cual, primero se verificó, desde el asiento del piloto (izquierdo) y luego desde el asiento derecho, que los frenos operaban sin observaciones.
- 1.6.5.7. Ambas palas de la hélice, presentaban desgaste y decoloración de la pintura en sus extremos.
- 1.6.5.8. El fuselaje, alas y empenaje no evidenciaban daños a consecuencia del suceso.

---

<sup>4</sup> T.S.O.: Time since overhaul

---

- 1.6.5.9. Los flaps se encontraban en posición retraída (arriba).
  - 1.6.5.10. No había evidencia de filtraciones de combustible, aceite ni de líquido hidráulico.
  - 1.6.5.11. Los tres neumáticos se encontraban inflados y sin observaciones.
  - 1.6.5.12. La selectora de estanque de combustible, estaba en posición OFF (cortada). Posteriormente, se trasladó la aeronave al hangar del Club Aéreo de Curacaví, donde el Equipo Investigador con el apoyo del CMA , efectuó las siguientes inspecciones:
    - 1.6.5.13. El mecanismo de dirección en tierra no evidenciaba filtraciones ni daños.
    - 1.6.5.14. El amortiguador de la pierna de nariz, se encontraba extendido y sin filtraciones.
    - 1.6.5.15. Los neumáticos se encontraban inflados, en buen estado y sin evidencia de desgastes focalizados.
    - 1.6.5.16. Las superficies de control de vuelo se movían libremente, sin evidenciar obstrucciones en sus recorridos.
    - 1.6.5.17. Los recubrimientos del fuselaje, alas y empenaje, no evidenciaban daños a consecuencia del suceso.
    - 1.6.5.18. Se corroboraron los daños en la hélice y el carenado de la rueda de nariz.
    - 1.6.5.19. El asiento del piloto podía ser desplazado a lo largo de los rieles sin inconvenientes y aseguraba en las diferentes posiciones seleccionadas.
    - 1.6.5.20. Los cinturones de seguridad de los asientos de piloto y copiloto aseguraban correctamente, sin observaciones.
    - 1.6.5.21. El extintor de incendio, ubicado al costado derecho del asiento de piloto, se encontraba correctamente afianzado al piso de la cabina.
    - 1.6.5.22. Los cilindros principales de freno, tanto del piloto y copiloto, no evidenciaban filtraciones de líquido hidráulico.
    - 1.6.5.23. No se observaron objetos sueltos al interior de la cabina.
    - 1.6.5.24. Al accionar los pedales para frenar, no hubo percepción de una condición esponjosa que evidenciara aire en las líneas.
-



El CMA se encuentra habilitado y autorizado por la DGAC, para realizar trabajos en aeronaves marca Cessna modelo 172N.

La revisión de los Registros de Mantenimiento de la aeronave permitió comprobar que el operador efectuaba el mantenimiento de la aeronave conforme al programa establecido por el fabricante en el manual de mantenimiento del avión (D2065-3-13).

El operador daba cumplimiento a las modificaciones e inspecciones mandatorias publicadas por las autoridades aeronáuticas de los Estados de origen de la aeronave, motores y hélices, y aquellas emitidas por la DGAC.

La última inspección efectuada a la aeronave fue realizada por el CMA el 13/02/2013, a 40,5 horas previo al suceso. La inspección contemplaba requisitos de 50 y 100 horas, Inspecciones Especiales y de 12 meses, quedando registradas en la O/T N° 29/2013.

Los requisitos de inspección verificados, asociados al sistema de frenos, establecieron la condición "Sin observaciones", de los siguientes elementos:

- Cañerías.
- Líquido de freno.
- Mangueras.
- Pastillas.
- Discos.
- Conjuntos de frenos.
- Cilindros maestros.

El último reemplazo de las mangueras del sistema de frenos, por cumplimiento de tiempo calendario (cada 5 años), fue realizado el 26/10/2011, a las 3.622,70 horas de la aeronave.

---

**1.7. Peso y Balance**

De acuerdo a los antecedentes recopilados en la investigación, los cálculos de Peso y Balance, al despegue, eran los siguientes:

Piloto y pasajero:	335 lb.
Pasajeros (2) traseros:	253 lb.
Equipaje:	10 lb.
Combustible:	131 lb.
Peso vacío del avión	<u>1.477 lb.</u>
Peso Total:	2.206 lb.

Conforme a lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del peso máximo permitido para el despegue (peso máximo 2.300 libras) y dentro de la envolvente (C.G 43,263).

**1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 359/13, emitido por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), en relación a las condiciones imperantes en la zona del Aeródromo "Curacaví" (SCCV), Región Metropolitana, correspondientes a la fecha y hora del suceso, son las siguientes:

*"El día 5 de octubre de 2013, en particular a las 17:40 hora local, sobre el sector del Aeródromo Curacaví, Región Metropolitana, se observó margen de circulación anticiclónica.*

*De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, el cielo se presentó despejado. Se estima que la temperatura varió de 27,4° a 26,6° C y el viento se presentó de dirección suroeste, con una intensidad promedio de 12 km/h".*

*El análisis de las condiciones orográficas locales indica que en el sector del suceso, se pueden presentar corrientes descendentes durante el día, debido a condiciones propias de la circulación de montaña, no obstante su intensidad no*

---

*puede ser determinada, pero se estima que serían de mayor intensidad durante el período de interés”.*

Las condiciones de viento en el Aeródromo Curacaví (SCCV), informadas por el funcionario TSV<sup>5</sup> al piloto la hora del suceso, eran de viento entre los 120° a 150°, con intensidades entre 5 a 8 nudos y precaución con viento cruzado. Dicha información, es entregada por un equipo anemómetro de la DMC.

**Ver anexo “C” Informe Meteorológico.**

1.9. **COMUNICACIONES**

De acuerdo a lo informado por los dos técnicos en servicio de vuelo, el piloto no comunicó nada anormal, tanto en su aproximación como en el aterrizaje, efectuando sólo una comunicación, una vez que la aeronave se salió de la pista.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL INCIDENTE**

Lugar	:	Aeródromo Curacaví (SCCV).
Comuna	:	Curacaví.
Región	:	Metropolitana.
Coordenadas	:	Lat: 33° 24' 45" S Long: 71° 09' 56" O.
Orientación	:	10/28
Longitud de Pista	:	700 x 18 m
Superficie	:	Tierra.
Elevación	:	666 pies.
Administrador	:	Sr. Héctor Kappes.

1.11. **INCENDIO**

No hubo.

---

<sup>5</sup> TSV: Técnico en servicio de vuelo.

---

1.12. **SUPERVIVENCIA**

A raíz del suceso, el piloto y los pasajeros salieron del avión por sus propios medios, resultando ilesos.

Concurrieron bomberos y ambulancia presentes en el Festival Aéreo, no siendo necesaria su participación.

No se observó evidencia de falla en los cinturones de seguridad ni asientos de los ocupantes.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA**

El piloto \_\_\_\_\_, se encontraba con su certificado de medicina aeroespacial Clase 2, apto y con observación del uso de lentes correctores.

1.14. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.14.1. De acuerdo al Manual de Vuelo, Section 4 "Normal Procedures", referido a Landing, para un aterrizaje normal, señala lo siguiente:

1. *Airspeed* : *60-70 KIAS (flaps UP).*
2. *Wing flaps* : *AS DESIRED (0°-10° below 110 KIAS, 10°-40° below 85 KIAS).*
3. *Airspeed* : *55-65 KIAS (flaps DOWN).*
4. *Touchdown* : *MAIN WHEELS FIRST.*
5. *Landing Roll* : *LOWER NOSE WHELL GENTLY.*
6. *Braking* : *MINIMUM REQUIRED.*

1.14.2. De acuerdo al manual de vuelo del avión, Section 7, Airplane & System Descriptions", referido a "Brake System", se señala lo siguiente:

Algunos de los síntomas de falla inminente de los frenos son:

- *Gradual disminución en la acción de frenado después de su aplicación.*
  - *Ruido o arrastre al frenar.*
  - *Frenos esponjosos.*
  - *Recorrido excesivo y débil acción de frenado.*
-

*“Si, durante el rodaje o el recorrido de aterrizaje, la acción de frenado disminuye, suelte los pedales y luego volver a aplicar los frenos con una fuerte presión.*

*Si los frenos se convierten esponjosos o el recorrido del pedal aumenta, bombear los pedales debería aumentar la presión de frenado. Si uno de los frenos se debilita, use el otro freno moderadamente mientras usa el timón opuesto, según sea necesario, para compensar el freno bueno”.*

1.14.3. **Aproximación Estabilizada**

Una aproximación estabilizada, según *“Flight Safety Foundation”* corresponde a lo siguiente:

- *La aeronave está en la trayectoria de vuelo correcta.*
- *Son necesarios sólo pequeños cambios de rumbo y actitud.*
- *Una velocidad no menor de  $V_{ref}$  (velocidad referencia de aterrizaje o velocidad de cruce del umbral).*
- *Correcta configuración de la aeronave para el aterrizaje.*
- *Razón de descenso no superior a 1000 pies por minuto.*
- *Listas de chequeos y briefings deben ser completados.*
- *Las aproximaciones en condiciones meteorológicas visuales deben encontrarse estabilizadas a 500 pies sobre la elevación del aeródromo.*

1.15. **RELATOS**

1.15.1. **Extracto del relato del piloto al mando**

*“El día 05 de octubre del 2013, se desarrollaba una actividad de Festival Aéreo, para lo cual, se efectuaron vuelos populares todo el día.*

*Comencé volando la aeronave matrícula                    la cual verifiqué conforme al prevuelo del avión, exterior, chequeo de cabina, todo con sus parámetros normales. Específicamente, lo que dice relación al sistema de frenos, lo verifiqué con movimiento de la aeronave, todo sin observación.*

---

Posteriormente, inicié los vuelos a las 11:00 hora local, efectuando 3 vuelos en la mañana y luego en la tarde, 2 más y el del suceso. Debo señalar que en ninguno de los vuelos detecté observaciones en la operación del avión, como tampoco, en la operación del sistema de frenos.

El vuelo que dice relación al suceso, se inició a las 17:15 o 17:20 horas aproximadamente, para lo cual, embarcaron 3 personas.

Luego y transcurrido 16 minutos aproximadamente de tiempo de vuelo, regresé al aeródromo Curacaví (SCCV) y solicité instrucciones a la Torre AFIS, entregándome las condiciones de viento, que fueron: viento aproximadamente de 15 nudos cruzado, la dirección no recuerdo y que la pista en uso era la 10.

Una vez autorizado a aterrizar, realicé la configuración del avión para la aproximación, manteniendo una velocidad entre 60 a 65 nudos, aplicación de 4 puntos de flaps. Luego, en el aterrizaje, puse ruedas del tren principal en el primer tercio de la pista (como referencia al cataviento de la pista), se mantuvo la velocidad, la cual no disminuyó, subí flaps, llevé a ralentí el motor y comencé la aplicación de frenos en forma intermitente, notando que la velocidad no disminuía, y que había como un impulso desde la cola, momento en el cual ya me encontraba en la mitad de la pista.

Seguí en la carrera de aterrizaje y en el tercer tercio de la pista, la aplicación de frenos fue constante, pero me percaté que el final de la pista ya lo tenía encima. No realicé ninguna maniobra adicional, como cortar motor, porque me enfoqué en detener la aeronave. El avión siguió su recorrido, traspasando el umbral 28, hasta llegar a una distancia de 50 a 60 metros, avanzó un desnivel que había y se detuvo el motor, al tocar la hélice contra el terreno.

Mi apreciación fue que necesariamente la intensidad del viento, tuvo que haber sido mayor a 20 nudos...".

---

1.15.2. **Extracto del relato del Supervisor Jefe de Torre, Técnico en Servicio de Vuelo**

*“El servicio que se presta en el aeródromo de Curacaví es de información de vuelo de aeródromo AFIS, todos los días sábados desde las 10:00 hasta las 17:30 hora local. Excepcionalmente el fin de semana pasado debido al Festival Aéreo se prestó servicio el sábado 5 y domingo 6 desde las 09:00 hasta las 19:00 hora local.*

*Las condiciones de viento en ese momento eran entre los 120 y los 150 grados, con 5 a 8 nudos, se le informó al piloto precaución por viento cruzado al momento de su aproximación, por el viento de momento la pista utilizable era la 10. Con respecto a la información de viento que se entrega a las aeronaves, la Torre cuenta con un anemómetro de la DMC y además se verifican las variaciones del viento visualmente a través de 2 catavientos ubicados en la pista frente a la torre y otro en sector Club Aéreo.*

*El piloto del                    no manifestó en su aproximación ni en el aterrizaje que tenía alguna emergencia, solamente comunicó por frecuencia una vez que se encontraba fuera de pista que había tenido una emergencia.*

*De acuerdo a la visualización desde Torre, la aeronave tocó ruedas...pasada la mitad de la misma (pista)”.*

1.15.3. **Extracto del relato del Técnico en Servicio de Vuelo**

*“El suscrito se encontraba en posición de trabajo Nro. 1, de consola TWR AFIS y recibe posición final para RWY 10 de ACFT CC-LFC, a lo cual se le indica condiciones de viento y pista libre para aterrizar. Viento informado entre 120 a 150 grados de 5 a 8 nudos y se agrega la frase PRECAUCIÓN CON VIENTO CRUZADO.*

*Aeronave aterriza entre el segundo y último tercio de la pista, con bastante dificultad y continúa su desplazamiento por pista hasta el final RWY 10. En instante que se realiza anotación en franja correspondiente de arribo ATC 12,*

---



*A las 17:40 hrs. aproximadamente observaba la aproximación de la aeronave quien entró en una aproximación final...sin embargo me llamó la atención que su razón de acercamiento, era más rápida que las aproximaciones que habían efectuado otras aeronaves y que participaban en la misma actividad que la aeronave señalada.*

*Su contacto con la superficie...fue después del primer tercio de la pista.*

*Una vez que la aeronave tuvo contacto con la pista, no seguí observando la carrera de aterrizaje de la aeronave”.*

## 2. **ANÁLISIS**

- 2.1. Al verificar la licencia y habilitaciones del piloto al mando, no se detectaron observaciones que imposibilitaran la ejecución del vuelo en que ocurrió el suceso investigado.
  - 2.2. El análisis de la documentación de la aeronave, no arrojó observaciones relacionadas con el programa de mantenimiento a que era sometido el avión.
  - 2.3. La última inspección de mantenimiento efectuada a la aeronave, fue el día 13/02/2013, es decir, 40,5 horas previo al suceso. En dicha verificación, los requisitos de inspección asociados al sistema de frenos (líquido de freno, cañerías, mangueras, balatas, discos, conjunto de frenos y cilindros maestros), no arrojaron observaciones.
  - 2.4. Respecto a las inspecciones efectuadas a los mecanismos de controles de vuelo y control direccional, posteriores al suceso, revelaron que éstos habrían operado en forma normal durante el aterrizaje, lo que permitiría descartar estos elementos como causantes o contribuyentes al suceso investigado.
  - 2.5. De acuerdo al relato del piloto al mando, tanto en el pre vuelo del avión matrícula , como en los cinco vuelos realizados previos a la ocurrencia del suceso, no se detectaron discrepancias o algún funcionamiento anormal en el avión, que hubiesen podido advertir de algún problema en la operación de la aeronave y en especial del sistema de frenos.
-

- 2.6. Respecto al vuelo, el piloto relató que previo al aterrizaje en la pista 10 del Aeródromo Curacaví (SCCV), se le entregaron condiciones de viento cruzado de 15 nudos aproximadamente, información que se contradice a lo informado en los relatos de los dos Técnicos en Servicio de Vuelo, quienes de acuerdo a la medición entregada por el instrumento anemómetro, informaron viento de los 120° a 150°, con intensidades entre 5 a 8 nudos y precaución con viento cruzado.
- 2.7. Por lo anterior, se solicitó un Informe Técnico a la Dirección Meteorológica de Chile, el cual determinó para el Aeródromo Curacaví (SCCV) y para la hora del suceso (17:40 HL), que el viento se presentó de dirección suroeste, con una intensidad promedio de 12 km/h (6,4 nudos). De igual manera, el informe señaló que se pueden presentar corrientes descendentes cuyas intensidades no fueron posible de determinar, pero que serían de una intensidad mayor para la hora del suceso, situación que podría haber contribuido a la ocurrencia del incidente.
- 2.8. Por otra parte, si bien el piloto al mando relató que la toma de contacto del avión se realizó en el primer tercio de la pista, la obtención de los relatos de los dos Técnicos en Servicio de Vuelo, del Inspector de Operaciones Aéreas y del piloto instructor del Club Aéreo de Curacaví, todos ellos testigos de la aproximación y la toma de contacto, permitirían establecer que la aeronave efectivamente realizó la toma de contacto entre el segundo y tercer tercio de la pista y no como lo señaló el piloto en su relato.
- 2.9. Al contrastar los relatos del piloto al mando, quien señaló que la velocidad de aproximación fue de entre 60 a 65 nudos, con la del piloto inspector de la DGAC, quien manifestó *"...me llamó la atención que su razón de acercamiento era más rápida que las aproximaciones que habían efectuado otras aeronaves..."* y la del piloto instructor del Club Aéreo de Curacaví, quien relató que *"al ver la aproximación, me pude percatar que el avión venía un poco alto..."*, son antecedentes que evidenciarían que el piloto no habría mantenido una velocidad y altura adecuada, lo que provocó una aproximación fuera de los parámetros normales.
-

- 2.10. Del mismo modo, el piloto relató que durante la aplicación de frenos en la carrera de aterrizaje, éstos no habrían sido efectivos. En consecuencia, se realizaron dos pruebas funcionales al sistema de frenos (ambas pruebas sin potencia de motor), una inmediatamente posterior al suceso, y otra, dos días después, cuyos resultados arrojaron que el sistema operaba sin observaciones.
- 2.11. No obstante lo anterior, se realizó el desmontaje de los discos de frenos de ambas ruedas del tren principal, cuya verificación permitió establecer que se encontraban levemente bajo el límite establecido por el fabricante. Dicha condición podría haber producido una disminución de la acción de frenado, lo que habría contribuido a la ocurrencia del suceso.
- 2.12. Por todo lo anterior, es posible señalar que el piloto habría realizado el toque de ruedas en la pista 10 del Aeródromo de Curacaví (SCCV), entre el segundo y tercer tercio de la pista, con mayor altura y a una velocidad mayor a la recomendada por manual de vuelo, situaciones que habrían provocado un mayor desplazamiento de la aeronave sobre la pista, no teniendo una distancia disponible para la detención del avión, todo lo cual llevó a que el avión finalizara su carrera de aterrizaje, fuera de la pista y pasado el umbral 28.
- 2.13. Finalmente, el piloto al mando señaló en su relato *“no realicé ninguna maniobra adicional...porque me enfoqué en detener la aeronave”*, es un hecho que deja de manifiesto que en ningún momento trató de frustrar el aterrizaje, lo cual contribuyó a la ocurrencia del suceso.

### 3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto mantenía su licencia y habilitación vigentes para la operación de la aeronave objeto de esta investigación.
- 3.2. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a la reglamentación aeronáutica, sin observaciones.
- 3.3. La última inspección efectuada al sistema de frenos (40,5 horas antes del suceso), no arrojó observaciones.
-

- 3.4. Las pruebas funcionales a los sistemas de la aeronave, relacionadas a controles de vuelo y control direccional, no presentaron observaciones.
  - 3.5. En el pre vuelo del avión y en los cinco vuelos realizados previo a la ocurrencia del suceso, no se evidenciaron anomalías que pudiesen haber advertido de un problema en la operación de la aeronave.
  - 3.6. El Informe Técnico Operacional de la DMC, señaló viento del suroeste, con intensidad de 12 km/h (6,4 nudos). No obstante, por la orografía del terreno, se señalaron la presencia de corrientes descendentes cuyas intensidades no fueron posible de determinar, situación que podría haber contribuido a la ocurrencia del suceso.
  - 3.7. El piloto efectuó la toma de contacto del avión, entre el segundo y tercer tercio de la pista.
  - 3.8. El piloto no habría mantenido una velocidad y trayectoria adecuada de la aeronave, las que provocaron un mayor desplazamiento del avión sobre la pista.
  - 3.9. Las dos pruebas funcionales realizadas al sistema de frenos (sin potencia del motor), posterior al suceso, no arrojaron observaciones.
  - 3.10. Los discos de frenos del tren principal, presentaban un espesor levemente menor a lo establecido por el fabricante, lo cual podría haber contribuido a una disminución en la acción de frenado.
  - 3.11. El piloto realizó el toque de ruedas de la aeronave entre el segundo y tercer tercio de la pista, con mayor altura y una velocidad mayor a la recomendada, hechos que habrían provocado un mayor desplazamiento de la aeronave, no teniendo una distancia disponible para la detención del avión, finalizando su carrera de aterrizaje fuera de la pista y pasado el umbral 28.
  - 3.12. El piloto al mando no frustró al aterrizaje, lo cual contribuyó a la ocurrencia del suceso.
-

4. **CAUSA MÁS PROBABLE**

Realizar una aproximación no estabilizada a la pista 10 del Aeródromo Curacaví (SCCV), lo cual provocó que la aeronave hiciera contacto con la pista entre el segundo y tercer tercio, saliéndose al final de la pista.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

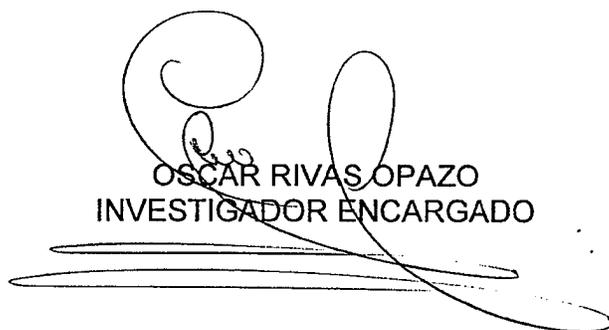
- 5.1. Presencia de corrientes descendentes y componente de viento de cola, cuyas intensidades no pudieron ser determinadas.
- 5.2. No mantener velocidad ni altura adecuadas durante la aproximación.
- 5.3. Desgaste de los discos de frenos del avión, levemente por debajo del límite establecido por el fabricante.
- 5.4. No frustrar el aterrizaje, ante la distancia de pista remanente insuficiente, para realizar la detención del avión.

6. **RECOMENDACIONES**

Difundir el suceso investigado a través de la página Web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en procesos de difusión orientado a todos los operadores, haciendo hincapié en el uso de los procedimientos normales del avión y reforzando la ejecución de aproximaciones estabilizadas.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS  
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXOS**

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

**DISTRIBUCIÓN**

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.

---