



**DGAC**  
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

# DPA

Departamento  
Prevención de  
Accidentes

## INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1572CG

Aeronave : Avión Piper Cheyenne PA-31T2.

Lugar : Aeródromo De La  
Independencia (SCRG), Comuna  
de Rancagua, Región Del  
Libertador Bernardo O'Higgins.

Fecha : 12 de enero del 2011.



cual se efectuó la toma de contacto con la pista con el tren de aterrizaje retractado. El piloto alumno perdió el control de la aeronave en la pista, saliéndose 12 metros hacia la derecha de ésta para quedar a 390 metros del umbral 03.

1.1.3. El piloto instructor y el piloto alumno resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.1.4. La aeronave resultó con daños.

## 1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Menores	-	-	-	-
Ninguna	02	-	-	02
TOTAL	02	-	-	02

## 1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

1.3.1. El fuselaje resultó con ralladuras en su revestimiento ventral y portalones. Las antenas y el tubo pitot, instalados en éste se desprendieron de sus fijaciones.

1.3.2. Las alas resultaron con abolladuras en sus bordes de ataque entre los motores y el fuselaje, producto de la presión ejercida por las correas usadas para levantar y trasladar la aeronave desde la posición final a su hangar.

1.3.3. Ambos flaps presentaban roces y rajaduras en sus bordes de fuga, que aumentaban progresivamente hacia la raíz del ala. Además de las abolladuras producidas por las correas usadas para levantar y trasladar la aeronave.

1.3.4. Superficies de control sin observaciones.

1.3.5. Tren de aterrizaje sin observaciones, en su estructura.

1.3.6. Motores afectos a la aplicación de normativa técnica por detención brusca y golpes.

1.3.7. Parte frontal de la toma de aire del motor N°1 con desgarraduras.

- 1.3.8. Las hélices de ambos motores quedaron con sus palas dobladas hacia atrás y con enroscamiento de sus puntas. Una de las palas de la hélice del motor N°1 se incrustó en la toma de aire del motor N° 1.

**Ver anexo "B", Informe Técnico.**

1.4. **OTROS DAÑOS**

Una luz de borde de pista quebrada en su base.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Instructor de vuelo:**

NOMBRE	
EDAD	53 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto comercial de Avión
HABILITACIONES	Clase: Monomotor y Multimotor Terrestre Tipo : PAT4, PAY1, PAY2 Función: instructor de vuelo, I.V.I., vuelo por instrumentos.
REGISTRA ACC/INCID.	Tipo de suceso: Accidente de Aviación. Fecha: 12 de febrero de 2008. Lugar: Autopista Costanera Norte, Región Metropolitana. Aeronave: Avión Cessna 172C, matrícula  Causa más probable: "Detención de motor en vuelo por consumo de la totalidad de combustible disponible en la aeronave"

1.5.2. Experiencia de Vuelo instructor de vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	955:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	99:08
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	173:18
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	221:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	7.260:42
HRS. DE VUELO TOTALES	7.260:42

1.5.3. Piloto alumno:

NOMBRE	
EDAD	38 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto comercial de Aviación
HABILITACIONES	Clase : Multimotor Terrestre Tipo : C 650 Función: Vuelo por instrumentos
REGISTRA ACC/INCID.	No

1.5.4. **Experiencia de Vuelo piloto alumno**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	10:30
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	30:06
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	47:06
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	63:00
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	3.115:30
HRS. DE VUELO TOTALES	3.115:30

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

MARCA	Piper		
MODELO	PA-31T2		
NRO. SERIE	31T8166070		
PESOS	Básico Vacío 5.927,9 Libras	Máximo de despegue 9.474 Libras	
PLAZAS AUTORIZADAS	Tripulación 01	Pasajeros 07	
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	3.455,3 horas		
AÑO FABRICACIÓN	1983		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA Eventos 1 y 2 del Programa Mantenimiento 03-08-2010	HRS VLO. 3.445,1	CMA N°
PROPIETARIO			

1.6.2. **Antecedentes del motor**

MARCA	PRATT & WHITNEY	
MODELO	PT6A-135	
MOTORES	MOTOR 1	MOTOR 2
NRO. SERIE	PCE-92602	PCE-92599
T.S.O. (Time since overhaul)	No aplicable (nuevo)	No aplicable (nuevo)
T.B.O. (Time between overhaul)	3.600 horas	3.600 horas
ÚLTIMA OVERHAUL	No aplicable	No aplicable

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

MARCA	HARTZELL	
MODELO	HC-B3TN-3B	
HELICES	MOTOR 1	MOTOR 2
NRO. SERIE	BUA-25267	BUA-25268
T.S.O. (Time since overhaul)	303,2	303,2
T.B.O. (Time between overhaul)	3.000, o 60 meses	3.000, o 60 meses
ÚLTIMA OVERHAUL	23 de Mayo 2007	23 de Mayo 2007
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Eventos 1 y 2, el 03 de Agosto de 2010, CMA	

1.6.4. **Documentación a bordo**

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

**Ver anexo "B", Informe Técnico.**

1.6.5. **Inspecciones**

- 1.6.5.1. El equipo investigador realizó una inspección visual y una fijación fotográfica de la trayectoria recorrida, en la pista y fuera de ella, por la aeronave hasta su posición final.
  - 1.6.5.2. Se fijó fotográficamente el avión y sus partes, para posteriormente inspeccionar los daños y las huellas.
  - 1.6.5.3. No existieron impactos previos.
  - 1.6.5.4. En la superficie de la pista 21, a 87 metros del cabezal, se observaron dos rastros paralelos que se extendían en el eje de la pista, compuestos de múltiples marcas consecutivas y perpendiculares a la orientación de ésta, dejadas por las palas de las hélices de ambos motores. Además se observaron las marcas de arrastre del vientre del fuselaje.
  - 1.6.5.5. Las marcas de arrastre llegan hasta la posición final de la aeronave a 12 metros fuera del borde derecho de la pista 21.
  - 1.6.5.6. Los distintos switches del avión se encontraban en posición OFF.
  - 1.6.5.7. Las palancas de ambos motores se encontraban en posición OFF.
  - 1.6.5.8. La palanca de control del tren de aterrizaje se encontraba en posición "DN" (down o abajo), y el tren de aterrizaje retractado, estando la aeronave posada sobre el vientre del fuselaje.
  - 1.6.5.9. Al momento de levantar la aeronave con una grúa, para trasladarla sobre un camión al hangar del propietario, se extendió el tren principal. El portalón del tren de nariz y el tren, no bajaron debido a que se encontraban bloqueados por la correa ubicada en esa zona del avión y utilizada para levantar la aeronave.
  - 1.6.5.10. Frente al hangar y con la aeronave levantada con una grúa, se energizó conectándole la batería. Se activó la alarma audible de tren arriba, debido a que el tren de aterrizaje no estaba asegurado y a que las palancas de los motores se encontraban en posición OFF,
  - 1.6.5.11. Posteriormente, con la palanca de bajada de emergencia del tren se aseguró manualmente el tren de aterrizaje, apagándose la alarma audible de tren arriba y desasegurado, encendiéndose las tres luces verdes que indican tren abajo y asegurado.
-



- 1.6.5.12. Los portalones del tren de aterrizaje se encontraban con ralladuras en su exterior y con las barras actuadoras sin observaciones.
- 1.6.5.13. Las ruedas del tren de aterrizaje giraban sin obstrucciones, sus neumáticos se encontraban con aire y sin señales de roce.
- 1.6.5.14. Los frenos no presentaban filtraciones, ni daños.
- 1.6.5.15. Los conjuntos del tren de aterrizaje, amortiguadores, barras, articulaciones, palancas, pernos, cables y mangueras se encontraron en buen estado.
- 1.6.5.16. Se inspeccionaron visualmente los instrumentos, sin observaciones.
- 1.6.5.17. Los controles de vuelo funcionaban sin obstrucciones ni observaciones.
- 1.6.5.18. La palanca selectora de flap se encontraba en posición "DN" (down o abajo) y los flaps completamente extendidos, con daños por roce con la pista y rajados por la presión de la correa utilizada para levantar y trasladar la aeronave.
- 1.6.5.19. No se encontraron filtraciones o señales de falla en los motores.
- 1.6.5.20. Las palas de la hélice del motor N° 01 (giro horario) se encontraban dobladas en forma de rulo hacia atrás y en dirección anti horaria. Las palas de la hélice del motor N° 02 (giro anti horario) se encontraban dobladas en sentido horario.
- 1.6.5.21. Se verificó la existencia de combustible en los estanques de ambas alas, los que estaban sin filtraciones.
- 1.6.5.22. En el hangar del propietario, la aeronave se posó sobre gatos, se le conectó un carro hidráulico externo y se energizó con su batería, realizando dos ciclos de bajada del tren de aterrizaje, con procedimiento normal y un ciclo de bajada con procedimiento de emergencia, sin observaciones.
- 1.6.5.23. En concordancia con el párrafo anterior, se verificó el buen funcionamiento de las luces de indicación de posición del tren de aterrizaje, roja de transición y tres verdes de tren abajo y asegurado, todas sin observaciones.
- 1.6.5.24. La alarma audible de tren arriba se activó, sin observaciones, al configurar las palancas de potencia de los motores, por separado y juntas, en potencias insuficientes para mantener el vuelo.

**Ver anexo "A" Set Fotográfico y "B" Informe Técnico.**

---

1.6.6. **Peso y Balance**

Al momento del suceso, el peso total de la aeronave era de 7.458,9 lb y su centro de gravedad era 132.1 pulgadas, lo que se encontraba dentro de los márgenes permitidos por las tablas de peso y balance de la aeronave, peso máximo de aterrizaje 9.000 lb y el centro de gravedad, entre los límites longitudinales 128.8 a 136.0 pulgadas.

**Nota: los cálculos se encuentran en el expediente.**

1.6.7. **Historial de mantenimiento**

El mantenimiento de la aeronave se realizaba en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (C.M.A) número \_\_\_\_\_, de acuerdo al programa de mantenimiento aprobado por la autoridad aeronáutica. Los registros de mantenimiento se encontraban sin observaciones.

**Ver anexo "B", Informe Técnico.**

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

La aeronave operaba en condiciones meteorológicas visuales diurnas, bajo las reglas del vuelo visual, sin observaciones.

1.8. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL INCIDENTE**

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo en que ocurrió el suceso son:

Nombre del Aeródromo	:	Aeródromo "De la Independencia", Rancagua.
Ubicación	:	Rancagua, VI Región, Chile (34° 10' 28" S, 70° 46' 32" W)
Elevación	:	486.6 m / 1597 ft
Dimensiones	:	1650 x 23 m
Tipo de superficie	:	Pavimento / ASPH
Pistas	:	03 – 21

---

1.10. **INCENDIO**

No hubo.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

Detenida la aeronave posterior al incidente, los dos ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios y sin asistencia.

El sistema de localización de emergencia (ELT) no se activó.

1.12. **EXTRACTO DE LOS RELATOS**

1.12.1. **Extracto de la declaración del piloto instructor**

*“... al aterrizar en SCRG, el piloto alumno me pide un refuerzo en los aterrizajes, ya que el último que hicimos fue algo duro (pero sin problemas). Realizamos un segundo aterrizaje que estuvo muy bueno y finalmente salimos por tercera vez, en el tramo con el viento pasé la lista de check y pedí tren y el piloto me contesta ‘tren’, yo estaba preocupado de la velocidad y no recuerdo si verifiqué o vi las tres luces verdes. Al estar en final corto la velocidad era de 100 KIAS, y con full flaps, potencia reducida. Al tocar el avión la pista escuche un fuerte ruido y el avión se desvió a la izquierda. Al detenerse el avión cortamos todos los sistemas y bajamos rápidamente. Al mirar por la ventana el tren (palanca) estaba abajo.”*

1.12.2. **Extracto de la declaración del piloto alumno**

*“Después de realizar un vuelo de instrucción en el sector de Santo Domingo y posterior TMA de Santiago, nos dirigimos al sector de Rancagua donde inicialmente realizamos un toque y despegue y posterior otro tramo con el viento izquierdo para realizar un aterrizaje completo, para quedar más conforme pedí al instructor realizar otro aterrizaje donde realizamos las listas de check y el tramo con el viento bajamos flaps y tren, para luego en final full flaps y RPM.*

---

*Al ingresar en tramo final nos preocupamos de la velocidad de app. y tratar de realizar un aterrizaje lo más cómodo posible, sin sonar ninguna alarma y ninguna luz de aviso warning.*

*Al volar paralelo en el quiebre de planeo todo normal y sin ningún aviso, hasta tocar pista, y darnos cuenta que tocábamos con el avión, tratando de mantener la aeronave en la pista.*

*Al salir de la aeronave y revisar por el plexi, nos dimos cuenta que la palanca estaba abajo.*

*Con respecto a las luces de aterrizaje (tres verdes) tengo la impresión de haber visto éstas encendidas, puede ser que esto se me haya quedado grabado del tránsito anterior.*

*En cuanto al espejo, no confirmé visualmente ya que hicimos un 180° al costado y me preocupé de seguir pasando las listas.”*

1.12.3. Declaración del testigo (mecánico encargado del avión):

*“En circunstancias que me encontraba en el hangar del Club Aéreo pude observar que en la aproximación sobre la pista el avión venía con el tren arriba y los flaps extendidos en su posición máxima por lo cual procedí a tomar el extintor y dirigirme al avión que se encontraba al costado poniente de la pista y pude constatar que los pilotos salían por sus propios medios de la aeronave, a lo cual procedí a desconectar como primera medida la batería y chequear que no había derrame de combustible. Posterior al izado del avión el tren principal cayó por gravedad, sin asegurar. Posterior en el hangar se procedió a asegurar el tren abajo con la palanca de emergencia de bajada de tren.*

*Al conectar energía eléctrica con el tren abajo desasegurado sonó la alarma, al asegurarlo se apagó la alarma y se encendieron las tres luces verdes.”*

**Nota: Todos los relatos forman parte del expediente de la Investigación.**

---

1.13. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

- DAR 01 “Licencias al Personal Aeronáutico”, Número 4.5.4 “Instructor de vuelo”, letra d) “Atribuciones”, numeral 3.- Desempeñarse como piloto al mando durante la realización de la instrucción práctica de vuelo, por lo que deberá encargarse de la operación segura de la aeronave.
- Manual de Operaciones de la Aeronave (traducido), Sección 4 “Procedimientos Normales”.

**Antes de aterrizar (Página 4-14):**

Seat belts and no smoking sign.....ON  
 Prop sync.....OFF  
 Prop controls.....1900 RPM  
 Condition levers.....LOW IDLE  
 Cabin confort.....ECS select - LOW - mode - AUTO  
 Cabin fan.....as required  
 ECS bypass.....OFF  
 Cabin pressure.....check – below 0.3 psi  
 Flaps (181 KIAS max. Appr. Flaps;  
 148 KIAS max. Full flaps).....as required  
 Gear (bellow 153 KIAS).....DOWN  
***Gear lights.....3 green***  
***Nose gear position.....check in mirror***  
 Brakes.....check  
 Landing lights.....as required  
 Autopilot/Yaw damper.....OFF

---

▪ Aproximación Estabilizada:

Conforme a las recomendaciones de FSF (Flight Safety Foundation) en una aproximación en condiciones meteorológicas visuales y en aproximaciones bajo las reglas de vuelo visual, la aeronave a 500 pies sobre el terreno, debe cumplir los siguientes requisitos:

- Avión en la trayectoria correcta.
- Solo se requieren cambios menores de actitud y rumbo.
- Velocidad superior a Vref (velocidad de referencia o que debe tener la aeronave sobre el umbral) y menor que Vref+20.
- **Configuración correcta de aterrizaje.**
- Velocidad vertical de descenso menor a 1.000 ppm.
- Ajuste de potencia apropiado y sobre IDLE.
- **Briefings y listas completadas.**

2. ANÁLISIS

- 2.1 El piloto instructor y piloto alumno tenían sus respectivas licencias y habilitaciones sin observaciones, para el vuelo del suceso.
- 2.2 En relación con la condición del avión, las evidencias encontradas en el lugar del incidente, las inspecciones realizadas a los motores y la revisión de la documentación técnica pertinente, indican que éste se encontraba aeronavegable al momento del suceso, sin que existan indicios ni evidencias de mal funcionamiento que hubiese causado o contribuido al mismo.
- 2.3 Los portalones del tren de aterrizaje se encontraban con ralladuras en su exterior y con las barras actuadoras sin observaciones, las ruedas del tren de aterrizaje giraban sin obstrucciones, sus neumáticos se encontraban con aire y sin señales de roce, lo que establece que la aeronave tomó contacto con la pista con el tren de aterrizaje replegado y con sus portalones cerrados.
- 2.4 Al energizar la aeronave con su batería y mientras se encontraba levantada por una grúa, con el tren de aterrizaje no asegurado y con las palancas de potencia de los motores en posición OFF, se activó la alarma audible de tren arriba. Al fijarlo manualmente con la palanca de bajada de emergencia del tren, se apagó
-

la alarma audible de tren arriba y se encendieron las tres luces verdes de tren abajo y asegurado, lo que demuestra que ambas indicaciones, audible y visual, se encontraban operativas.

- 2.5 Con la aeronave posada sobre gatos en el interior del hangar, el equipo investigador en presencia de los pilotos involucrados y representantes técnicos del procedió a realizar una prueba funcional del sistema del tren de aterrizaje para lo cual, se conectó a la aeronave un carro hidráulico externo y se energizó, efectuando varios ciclos de bajada y subida del tren, de forma normal y de emergencia. En su ejecución, la alarma audible del tren y las luces de posición se activaron sin observaciones, comprobando el buen funcionamiento del sistema del tren de aterrizaje y descartándose de esta manera toda falla.
- 2.6 De acuerdo a lo relatado por el piloto instructor, éste no verificó que las tres luces verdes de tren abajo y asegurado estuvieran encendidas, fijando su atención en la indicación del velocímetro de la aeronave, no teniendo la certeza si el piloto alumno accionó la palanca del tren de aterrizaje a la posición abajo.
- 2.7 Conforme al relato del piloto alumno, bajó el tren de aterrizaje y los flaps en el tramo con el viento, no estando seguro de haber verificado que estuvieran encendidas las tres luces verdes de tren abajo y asegurado. Al ingresar en final bajó full flaps y en ningún momento miró el espejo destinado a confirmar la bajada del tren de nariz, preocupándose de la velocidad de aproximación y control del avión para ingresar cómodo al aterrizaje, no siendo efectivo en el procedimiento de bajada del tren y omitiendo involuntariamente accionar su palanca de control.
- 2.8 Aunque el Instructor de vuelo expresa en su relato que pidió la bajada del tren de aterrizaje, en la lectura de la lista de chequeo, solicitud respondida por el piloto alumno con la palabra "tren" y éste último expresa en su relato que bajó el tren de aterrizaje en el tramo con el viento, los daños en los portalones de la aeronave y sus hélices, evidencian que la aeronave aterrizó con el tren de aterrizaje retractado, además las pruebas funcionales e inspecciones realizadas
-

al sistema del tren de aterrizaje demuestran que funcionaba sin observaciones, descartando toda falla mecánica del sistema.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1 El piloto instructor y piloto alumno tenían sus respectivas licencias vigentes y sin observaciones.
- 3.2 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3 El mantenimiento de la aeronave se encontraba sin observaciones y no contribuyó al incidente.
- 3.4 El tren de aterrizaje se encontraba replegado y con sus portalones cerrados al momento en que la aeronave hizo contacto con la pista.
- 3.5 El tren de aterrizaje funcionaba sin observaciones.
- 3.6 La alarma audible del tren de aterrizaje y las luces de indicación de su posición se encontraban operativas.
- 3.7 El piloto instructor no verificó que el piloto alumno bajara el tren de aterrizaje.
- 3.8 El piloto alumno no fue efectivo en el procedimiento de bajada del tren.

4. **CAUSA MÁS PROBABLE**

- 4.1. Error operacional por parte del piloto al mando, al omitir bajar el tren de aterrizaje durante la aproximación para el aterrizaje a la pista 21 del aeródromo De La Independencia, de Rancagua.

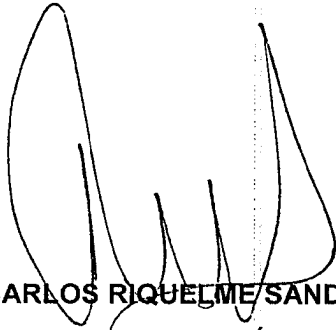
5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Probable distracción por parte de los pilotos, al mantener la atención principalmente en la velocidad y control de la aeronave, omitiendo bajar el tren de aterrizaje durante la aproximación.
  - 5.2. Inefectiva utilización de la lista de chequeo para el aterrizaje.
  - 5.3. Inobservancia de las luces de posición del tren de aterrizaje y del espejo.
  - 5.4. Aproximación no estabilizada al no tener configurada la aeronave a 500 pies sobre el terreno; ni las listas completadas.
-

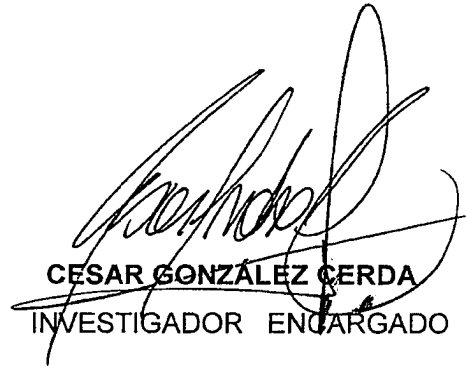


6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en charlas y talleres orientados a los pilotos instructores, escuelas de vuelo, operadores de aeronaves y clubes aéreos, reforzando el correcto uso y cumplimiento de las listas de chequeo.



**CARLOS RIQUELME SANDOVAL**  
INVESTIGADOR TÉCNICO



**CESAR GONZÁLEZ CERDA**  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXOS**

Anexo "A", Set fotográfico.

Anexo "B", Informe técnico

**DISTRIBUCIÓN**

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1572CG