



**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 1523AE

Aeronave : CESSNA 210N

Lugar : AERÓDROMO  
EULOGIO SÁNCHEZ  
SANTIAGO.

Fecha : 31 DE MARZO 2009

## ANTECEDENTES

El día 31 de mayo de 2009, la aeronave marca Cessna modelo 210N, matrícula [REDACTED], de propiedad del Club Aéreo [REDACTED] s, al mando del piloto privado de avión [REDACTED] I, Licencia N° [REDACTED] durante la carrera de despegue desde la pista 19 del Aeródromo "Eulogio Sánchez", las palas de la hélice toparon con la superficie de la pista.

A pesar de lo anterior el piloto continuó con la maniobra de despegue y luego de 12 minutos de vuelo, aterrizó en el mismo aeródromo. Posteriormente se constató que la tres palas de la hélice se encontraban dobladas hacia atrás.

A consecuencia del incidente, el piloto y único ocupante resultó ileso y la aeronave con daños en la punta de las tres palas de la hélice.

### 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 31 de mayo de 2009 el piloto ya individualizado, presentó un plan de vuelo en la Oficina de Operaciones del Aeródromo Eulogio Sánchez, con el propósito de realizar un vuelo local, consignando en el plan de vuelo un tiempo de 40 minutos.
- 1.1.2. Previo al despegue, el piloto indicó que revisó la aeronave conforme a la lista de verificación del avión, no encontrando anomalías que impidieran realizar el vuelo.
- 1.1.3. A las 09:48 HL. fue autorizado por la torre de control del aeródromo, para despegar desde la pista 19.
- 1.1.4. Cuando la aeronave se encontraba en la carrera de despegue, la rueda de nariz se retractó y las palas de la hélice toparon con la pista. El piloto de la aeronave declaró no haberse dado cuenta del impacto de la hélice con la superficie y continuó con la maniobra de despegue. Un testigo del incidente señaló que el

tren de aterrizaje posterior al impacto de la hélice con la pista continuó con el su proceso de retracción.

- 1.1.5. Una vez que la aeronave alcanzó una altitud de 2.500 pies, el piloto redujo la potencia del motor y tomó la decisión de regresar a la pista, ingresando a tramo con el viento izquierdo de la pista 19. En esta fase del vuelo el piloto bajó el tren de aterrizaje y solicitó a la torre de control del aeródromo que lo autorizara a efectuar una pasada baja para que verificaran la posición del tren de aterrizaje de nariz.
- 1.1.6. Una vez que la torre de control verificó que la rueda del tren de aterrizaje de nariz de la aeronave se encontraba abajo, el piloto ingresó nuevamente a tramo con el viento izquierdo y aterrizó en la pista 19 en forma normal.
- 1.1.7. Después de haber aterrizado, se constató que las tres palas de la hélice se encontraban dobladas hacia atrás, una de ellas suelta de su cubo y en la pista se encontraron marcas de impacto de la palas por un espacio de 20 metros y un anillo de fijación al cubo, de una de las palas de la hélice.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS	TOTAL
MORTALES				
GRAVES				
MENORES				
NINGUNA	1			1
TOTAL	1			1

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

Las tres palas de la hélice dobladas hacia atrás.

Una pala suelta de su cubo, sin anillo de fijación el cual se desprendió del cubo al golpear con la pista.

Ver anexo "A", Informe Técnico y Fotografías de daños

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

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

NOMBRE	
EDAD	55 AÑOS
R.U.T.	
LICENCIA	P.P.A. LIC.
REGISTRA ACC/INCID.	NO

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	210:13
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS	04:24
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS	08:56
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS	13:14
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:12
HRS. DE VUELO TOTALES	829:30

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

MATRÍCULA		
MARCA	Cessna	
MODELO	210N	
Nº SERIE	21064129	
HORAS DE VUELO	5.856	
PLAZAS AUTORIZADAS	6	
ÚLTIMA REVISIÓN	05-Marzo-2009	
AÑO DE FABRICACIÓN	1980	
PROPIETARIO	Club Aéreo r	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. <sup>1</sup>	2.375,65 libras
	P.M.D. <sup>2</sup>	3.600 libras

<sup>1</sup> P.V.: Peso Vacío.<sup>2</sup> P.M.D.: Peso Máximo de Despegue.

1.6.2. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Mc Cauley
MODELO	D3A34C404
Nº SERIE	721253
HORAS DE VUELO	125 hrs.
T.B.O.	2000 hrs.
ÚLTIMA REVISIÓN	100 hrs. el 05 de marzo de 2009

1.6.3. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Continental
MODELO	IO-520
Nº SERIE	577208
HORAS DE VUELO	1.616 horas
T.B.O.	1.700 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	100 hrs., el 05 Marzo 2009.

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones
MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE	Sin observaciones
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones

1.6.5. **Historial de Mantenimiento**

El plan de inspecciones y el programa de mantenimiento de la aeronave, se estaba cumpliendo según lo indica la normativa aeronáutica y el manual del fabricante, sin observaciones.

**1.7. Inspecciones Realizadas**

- 1.7.1. Se efectuó una inspección en detalle de la aeronave por condición, constatando que los únicos daños, estaban centrados en la hélice. Una de las palas se encontraba suelta dentro del cubo, pudiendo rotarla manualmente, debido a que la mitad del anillo que la fija a esta parte, se había salido (la otra mitad se encontró en la pista), probablemente por la quebradura de su brazo actuador. Adicionalmente, las puntas de las tres palas estaban dobladas hacia atrás con ralladuras y partiduras del material.
- 1.7.2. Se verificó la condición de los componentes de la totalidad del tren de nariz, no encontrando discrepancias, ni filtraciones de tipo hidráulico. El amortiguador tenía una altura acorde a lo indicado en el manual de servicio (7cm aprox.) y la presión del neumático era de 50 libras.
- 1.7.3. Se efectuó una prueba del tren de aterrizaje, subiendo el avión con gatos, haciendo tres ciclos de retracción y bajada, encontrando la operación del sistema sin observaciones. Se corroboró que las luces de posición en cabina funcionaban bien y los tiempos de operación, tanto en subida como en la extensión, estaban dentro de los parámetros indicados en el manual de mantenimiento de la aeronave.
- 1.7.4. Además se realizó una comprobación de altura del amortiguador del tren de nariz, extrayéndole la totalidad del aire (Nitrógeno), disminuyendo además la presión de inflado del neumático, para constatar si fuera el caso, que estos dos factores hubiesen estado presentes previo al despegue, haciendo que la hélice golpeará contra el pavimento de la pista en la carrera de desplazamiento. Dicha medición dio como resultado, una distancia entre la punta de la pala y el suelo de 7 cm.
- 1.7.5. Posteriormente, se midió la presión hidráulica de trabajo de la Power Pack, para lo cual se instaló un manómetro en la línea de salida de esta unidad y al mismo tiempo, se midió la corriente de entrada de su motor, encontrándose sin observaciones.

- 1.7.6. Se ubicó el avión en gatos, se operó el tren a posición arriba, registrando en el manómetro una lectura de operación de 1.200 PSI y otra de corte a 1.500 PSI al estar asegurado, cumpliéndose el trabajo del switch limitador de presión; al mismo tiempo, la lectura de corriente medida por el instrumento multitestter en el relay que energiza el sistema fue de 27,7 volts y con un mínimo de 26,8 volts, valores de voltaje suficiente según el manual de servicio de la aeronave, para que el motor de la Power Pack opere normalmente. Luego el tren fue extendido asegurando sin observaciones, verificando también que el "squat switch" del Tren de Nariz, (switch de seguridad), lo afianzaba en esta última posición.

**Anexo "A" Informe Técnico.**

1.8. **PESO**

- 1.8.1. De acuerdo a los antecedentes, al momento de iniciar el vuelo la aeronave tenía el siguiente peso:

Peso vacío	:	2.375,65	LBS.
Piloto		160,00	LBS. :
Combustible		216,00	LBS.
<hr/>			
Total		2.751,65	LBS.

De acuerdo con lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del rango de peso permitido por el manual de la aeronave, siendo el peso máximo operacional de 3.600 LBS.

1.9. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El METAR, emitido por el Aeródromo "Eulogio Sánchez" de las 10:00 hrs. local, señala:

Viento calma, visibilidad ilimitada, cielo despejado, temperatura 4° C, punto de rocío 4° C, presión 1024 Hp.

**1.10. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

**1.11. COMUNICACIONES**

No aplicable.

**1.12. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL INCIDENTE**33.275  
70.32W

El incidente ocurrió en la pista del Aeródromo "Eulogio Sánchez" Santiago

Lugar	Aeródromo "Eulogio Sanchez "Santiago.
Administración	Club Aéreo de Santiago
Elevación	2.129 pies
Orientación pista	01 /19
Largo y ancho	1000 x 30 metros.
Superficie	Asfalto

**1.12.1. Ubicación del Lugar del Incidente**

Las marcas de impacto de las palas quedaron a 300 metros del umbral 19. de la pista y con una extensión de 20 metros.

**Ver Anexo "B" fotografías.**

**1.13. INCENDIO**

No hubo.

**1.14. INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

En este incidente no hubo personas lesionadas.

**1.15. SUPERVIVENCIA**

No aplicable



1.16. **RELATOS**

1.16.1. Extracto del relato del piloto

“... Previo al vuelo el mecánico de línea, sacó el avión C 210, matrícula [redacted] del hangar y procedí a realizar el pre vuelo correspondiente, utilizando la lista de verificación de la aeronave, entre los ítem que revisé, fue el tren de aterrizaje, la pierna del tren de nariz, la cual se encontraba sin observaciones...”

“... Aproximadamente a las 09:45 puse el motor en marcha, me dirigí a la pista 19 desde donde iba a iniciar mi carrera de despegue, durante el taxeo no advertí nada anormal de la aeronave...”

“... Una vez que fui autorizado por la torre de control para despegar, ingresé a la pista 19, iniciando mi carrera de despegue, antes de alcanzar mi velocidad de despegue que es 65 nudos, noté un desplazamiento de la rueda de nariz, para explicarlo mejor esto fue como un resbalón de la rueda de nariz, no percibí que haya bajado la nariz de la aeronave, continuando mi carrera de despegue y rotando el avión...”

Ante la consulta del investigador, debo señalar que posterior al despegue y cuando me encontraba a la cuadra de las instalaciones de la [redacted] [redacted]; procedí a subir el tren de aterrizaje, el cual operó en forma normal...”

“... Una vez que alcancé 2500 pies, procedí a realizar las reducciones de motor y tomé la decisión de regresar a la pista, esta decisión fue debido a lo que sentí antes de rotar la aeronave...”

“... Posteriormente llamé a la torre de control del aeródromo y le consulté sobre el estado de la pista y la respuesta fue que se había encontrado un alambre...”

“... Procedo a realizar un tramo con el viento izquierdo y a la cuadra del umbral 19 , baje el tren de aterrizaje, el cual de acuerdo a las luces indicadoras del sistema en cabina indicaban que este proceso se había realizado sin inconvenientes, sin embargo ante la duda y recordado lo que había sentido durante la carrera de despegue, decidí efectuar una pasada baja para que la torre de control verificara la posición de la pierna del tren de aterrizaje de nariz...”

“...La torre de control me indicó que el tren se encontraba abajo y aparentemente asegurado, ante lo cual ingresé nuevamente a tránsito izquierdo y procedí a aterrizar en la pista 19 del Aeródromo de Tobalaba, deseo señalar que no declaré emergencia...”

“... El aterrizaje fue normal, me dirigí al hangar del club donde pude verificar que las palas de la hélice se encontraban dobladas hacia atrás y una de ella suelta del cono...”

“... Ante la consulta del investigador, declaro que durante el vuelo no sentí vibraciones del motor, tampoco durante el carreteo posterior al aterrizaje...”

“... Respecto a la desición de despegar, reitero que fue por que no advertí nada anormal durante la carrera, salvo esa sensación que describí anteriormente...”

1.16.2. Extracto del relato del Controlador de Tránsito Aéreo

“...Encontrándome en posición local, autorizo a despegar a aeronave C210, con plan de vuelo sobrevuelo Aculeo. Durante la carrera de despegue a las 13.48 UTC. se observa que la rueda de nariz del tren de aterrizaje se retracta hacia el fuselaje, levantando aparentemente polvo o humo, inmediatamente la aeronave despegar. Luego procede para ingresar a circuito de tránsito izquierdo y realiza pasada baja de norte a sur para chequear el tren

*de aterrizaje, que se observa aparentemente abajo y asegurado.... Finalmente aterriza a las 14:00 UTC sin problema aparente alguno.*

1.16.3. **AMPLIACION**

*"... el día del accidente me encontraba de turno en la Torre de Control y puedo señalar que observé a la aeronave en carrera de despegue cuando se entró la pierna del tren de nariz. Luego del despegue el tren se entró completamente..."*

**ANEXO "C" RELATOS.**

1.17. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.17.1. **Retracción del tren de aterrizaje**

*"La retracción del tren de aterrizaje comenzará después de alcanzar el punto sobre la pista donde, con tren abajo, se haga impracticable un aterrizaje forzado.*

*Como el tren de aterrizaje cae hacia abajo aproximadamente 2 pies, al momento de comenzar el ciclo de retracción se podrían producir daños en el tren de aterrizaje si no se tienen por lo menos sobre 2 pies con respecto al suelo."*

(Manual del avión C210 N, sección 4, Procedimientos normales).

Take of distance

336,80 metros.

2. **ANÁLISIS.**

2.1. Los antecedentes obtenidos durante la investigación, permiten señalar que durante la carrera de despegue de la aeronave matrícula *(...)*, las puntas de las palas de la hélice impactaron contra la pista doblándose hacia atrás.

2.2. Esta situación se estableció por las marcas de impacto de las palas que quedaron en la pista en una extensión de 20 metros y a 300 metros del umbral 19, siendo esta última distancia, coincidente con la carrera de despegue que indica el manual de la aeronave para esta maniobra. El controlador de tránsito aéreo de servicio ubicado en la torre de control del aeródromo y testigo del incidente, declaró que durante la carrera de despegue, el tren de aterrizaje de

nariz se entró, observando que en ese momento se levanto “*tierra o humo*”, lo que se interpreta como el material que se levantó (tierra, partículas de asfalto), al impactar las palas contra la pista.

- 2.3. Consultado al piloto respecto de lo ocurrido durante la carrera de despegue de la aeronave señaló que **“*noto un desplazamiento de la rueda de nariz*”** y que **“*no advirtió que las palas tocaron con la pista.*”**
- 2.4. El piloto indicó que subió el tren de aterrizaje cuando se encontraba a la cuadra de la Prefectura Aeropolicial. Esta situación no es coincidente respecto a lo que señaló el testigo presencial del incidente, ubicado en la torre de control del aeródromo, quien indicó que el tren de aterrizaje de nariz comenzó a replegarse mientras corría por la pista, al frente de la torre de control, continuando el proceso de retracción en el despegue. El piloto en su declaración señaló que no tuvo indicaciones de falla del sistema del tren de aterrizaje previo al despegue ni durante el vuelo.
- 2.5. Es importante señalar que, luego de que las palas toparon con la pista, el piloto no abortó el despegue y continuó con esta operación. Posteriormente decidió regresar a la pista señalando que lo hizo debido a **“*lo que sintió antes de rotar la aeronave*”**. En su declaración indicó que el motor no presentó vibraciones durante el vuelo, a pesar del daño de las tres palas de la hélice y a que una de ellas se soltó de su cubo a consecuencia del impacto contra la pista. La aeronave voló en esta condición un tiempo de 12 minutos.
- 2.6. Con el propósito de determinar la condición del tren de aterrizaje, luego de ocurrido el incidente, se procedió a efectuar una prueba de retracción y extensión del tren de aterrizaje, comprobándose su retracción y extensión sin inconvenientes, dando las indicaciones a través de sus luces de aviso de abordaje en forma normal. También se hizo una revisión completa del sistema eléctrico y mecánico, no encontrándose ningún indicio de falla del sistema del tren de aterrizaje. Las pruebas de retracción y extensión del tren se realizaron utilizando la energía de la batería de la aeronave, comprobándose además que ésta se encontraba sin problemas. Lo anterior se refuerza por el hecho que el

piloto subió el tren de aterrizaje durante el despegue y luego lo bajó para aterrizar, operando el sistema sin inconvenientes.

- 2.7. Se descarta que el repliegue de la pierna del tren de aterrizaje de nariz durante la carrera de despegue, se haya debido a la ruptura de algún componente interno, asimismo se descarta la posibilidad que por alguna razón se haya desinflado el neumático de la pierna de nariz y que al mismo tiempo perdiera su presión, si esto hubiese ocurrido, las palas de la hélice quedarían a una distancia de 7 cm. de la superficie.
- 2.8. Aún cuando el piloto declaró que no subió la palanca del tren durante la carrera de despegue, los hechos, pruebas realizadas y lo señalado por un testigo del incidente, indicarían que lo más probable es que el piloto por alguna razón, subió la palanca del tren de aterrizaje antes o durante la carrera de despegue y antes que el avión alcanzara el ascenso positivo. Esta hipótesis se refuerza por el hecho de que el diseño del sistema del tren de aterrizaje, no se activa sin que el piloto suba o baje el control del tren de aterrizaje.
- 2.9. Los antecedentes proporcionados por el **Ministerio de Justicia** de Carabineros relacionados con las horas de vuelo del piloto y los programas de instrucción, indicarían que éste se encontraba entrenado en la aeronave Cessna 210N. Sin embargo los hechos indican que el piloto habría incurrido en un error de procedimiento al subir el tren de aterrizaje antes que la aeronave despegara y tuviera un ascenso positivo.

### **3. CONCLUSIONES**

- 3.1. La aeronave se encontraba con el certificado de aeronavegabilidad y el de matrícula, vigentes.
- 3.2. El piloto estaba con su licencia y habilitación vigente. Por lo anterior, la operación cumplía con la normativa vigente.
- 3.3. El Mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo con la normativa vigente.
- 3.4. La aeronave y sus sistemas habrían operado en forma normal durante la ocurrencia del suceso investigado.

3.5. La hélice de la aeronave golpeó contra la pista al ser activado el tren de aterrizaje durante el despegue, antes de que se produjera el ascenso positivo.

4. **CAUSA MÁS PROBABLE DEL INCIDENTE**

Retracción del tren de aterrizaje durante la carrera de despegue, haciendo que las palas de la hélice impactaran contra la pista, producto de un probable error operacional por parte del piloto al mando.

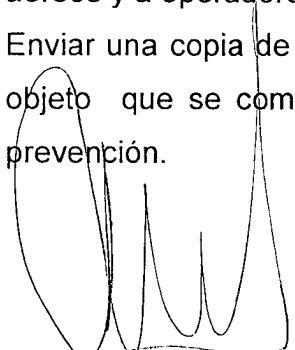
5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

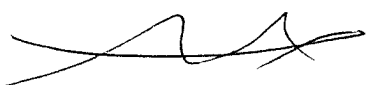
Probable error de procedimiento por parte del piloto en la operación de subida del tren de aterrizaje.

6. **RECOMENDACIONES**

6.1. Comentar este incidente en los seminarios que dicta la DGAC a los clubes aéreos y a operadores de aeronaves pequeñas con tren retractil.

6.2. Enviar una copia de este Informe al Club Aéreo [redacted] a objeto que se comente con todos los pilotos de esa entidad, con fines de prevención.

  
**CARLOS RÍQUELME SANDOVAL**  
INVESTIGADOR TÉCNICO

  
**ÁNGEL ESPINOZA REYES**  
INVESTIGADOR ENCARGADO

Santiago, 23 abril de 2010

**ANEXOS**

- “A” INFORME TÉCNICO/FOTOGRAFÍA DE DAÑOS
- “B” FOTOGRAFIA DE MARCAS EN LA PISTA
- “C” RELATOS.

**DISTRIBUCIÓN**

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente. ✓