



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
CHILE

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1714XP

Aeronave : Cessna U206G

Lugar : Aeródromo La Estrella (SCRL).

Fecha : 24 de julio de 2014.

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 24 de julio de 2014, el piloto comercial de avión, al mando de la aeronave Cessna U206G, al aterrizar en la pista 35 del aeródromo La Estrella (SCRL), se salió al final de ésta, deteniéndose al caer en una zanja e impactar con el cerco perimetral del aeródromo, quedando a 28 metros del umbral 17.

A consecuencia de lo anterior, el piloto y su pasajero resultaron ilesos. La aeronave resultó con daños.

INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 24 de julio de 2014, siendo aproximadamente las 15:00 HL, el piloto comercial de avión, despegó desde el aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), de la ciudad de Santiago, con destino al aeródromo Rapel Huapi (SCRP).
- 1.1.2. Según la declaración del piloto, posterior al arribo a su destino, y siendo las 15:45 HL, despegó en vuelo local al aeródromo La Estrella (SCRL), arribando a este último a las 15:55 HL. El piloto aproximó a la pista 35, con 20° de flaps y 75 nudos de velocidad indicada, tocando ruedas en el segundo tercio de la pista, saliéndose al

final de ésta, quedando a 28 metros del umbral 17, deteniéndose en el cerco perimetral del aeródromo.

- 1.1.3. El piloto declaró, que durante el vuelo, nunca tuvo problemas de potencia en el motor o de otra índole en la aeronave.
- 1.1.4. El piloto al mando y su pasajero salvaron ilesos. La aeronave resultó con daños.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Menores	-	-	-	-
Ninguna	1	1	-	2
TOTAL	1	1	-	2

1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

A consecuencia del accidente, la aeronave resultó con orquilla quebrada y desprendida, carenado quebrado.

Motor sujeto a inspección por detención brusca.

Hélice con una de sus palas levemente erosionadas en su extremo, con rayaduras.

Ver anexo "B", Informe técnico.

1.4. OTROS DAÑOS

Cerco perimetral de alambre del aeródromo, dañado en una extensión aproximada de 7 metros.

1.5 INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN1.5.1 Piloto al mando

EDAD	40 años
NACIONALIDAD	Chilena.
LICENCIA	Piloto comercial de avión.
HABILITACIONES	Clase: Monomotor Terrestre. Tipo: N/A. Función: Instructor de Vuelo, Vuelo por Instrumentos.
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.

1.5.2 Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. EN EL AVIÓN	351:00
HRS. ÚLTIMOS 90 DÍAS	25:00
HRS. ÚLTIMOS 60 DÍAS	13:30
HRS. ÚLTIMOS 30 DÍAS	02:45
HRS. DE VUELO EL DÍA DEL SUCESO	01:00
HRS. DE VUELO TOTALES	1.227:50

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE1.6.1 Antecedentes de la aeronave

AERONAVE	Cessna.
MODELO	U206G
NÚMERO DE SERIE	U20604031
PLAZAS	06
AÑO DE FABRICACIÓN	1977
PESO VACÍO	2.144,2 lbs.
PESO MÁXIMO DE DESPEGUE	3.600 lbs.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 200 horas, el 16-05-2014

1.6.2 Antecedentes del motor

MARCA	Continental.
MODELO	IO-520-F(6)
NÚMERO DE SERIE	579294
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	1.700 horas.
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	789,6 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 200 horas, el 16-05-2014

1.6.3 Antecedentes de la hélice

MARCA	McCauley.
MODELO	D3A32C90-R
NÚMERO DE SERIE	001894
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TSO)	1.500 horas.
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	603,5 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	De 200 horas, el 16-05-2014

1.6.4 Documentación a bordo

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observación.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observación.
MANUAL DE VUELO	Sin observación.
BITÁCORA	Sin observación.

1.6.5 Inspecciones

1.6.5.1 El día 25 de julio de 2014, en el lugar del accidente, el equipo de investigadores procedió a inspeccionar la aeronave constatando lo siguiente:

- La documentación reglamentaria para operar la aeronave, se encontraba a bordo y sin observaciones.
- Se estableció en el lugar, de acuerdo a las huellas dejadas por las ruedas de la aeronave, que el toque de ruedas contra la superficie de la pista, fue a 285 metros del umbral 35 (315 metros antes del final de pista), próximo a la mitad de la pista. Desde el toque de ruedas, habían marcas de frenado de las ruedas en una extensión de 343 metros. La aeronave quedó detenida a 28 metros pasado el umbral 17.

- Los alerones, se encontraron con libertad de movimiento en todo su recorrido y sin observaciones.
- Los elevadores y timón de dirección, se encontraron con libertad de movimiento en todo su recorrido y sin observaciones.
- El control de aceleración de motor, al accionarlo se encontraba con libertad de movimiento en todo su recorrido y sin observaciones.
- Al girar manualmente la hélice, el eje cigüeñal del motor, lo hacía sin roces o atascamientos.
- Se inspeccionó el arnés de encendido eléctrico, el que se encontró sin observaciones.
- Se inspeccionaron las bujías del motor, las que estaban en buenas condiciones.
- Se midió el nivel de aceite del motor, el que se encontraba dentro de rango normal, teniendo 8 qt. de un total de 12 qt. Además se extrajo una muestra para su posterior análisis en un laboratorio especializado.
- Los estanques, izquierdo y derecho, se encontraban con combustible (aproximadamente medio en cada estanque), además se extrajo una muestra de combustible de cada estanque para su posterior análisis en un laboratorio especializado.
- En el sistema de frenos, se verificó la presencia de líquido hidráulico en el depósito. Además, se constató que no habían filtraciones en el sistema y que al accionar los frenos, éstos funcionaban correctamente.
- Los neumáticos de las ruedas del tren de aterrizaje, estaban inflados y no evidenciaban signos de desgaste anormal.
- El sistema de dirección en tierra, estaba sin observaciones.
- Los asientos y cinturones de seguridad, se encontraron en buenas condiciones y sin observaciones.
- Se inspeccionaron los frenos de la aeronave, no encontrando observaciones.
- El estado de la superficie de la pista, es de pasto y ésta se encontraba húmeda.

1.6.6 Peritajes

Se realizaron peritajes de combustible y aceite en los laboratorios de Petrobras:

- Los resultados de los análisis de las muestras de combustible, indicaron que éstas se encontraban sin observaciones y que cumplían con la norma ASTM D 910-13a y (1).
- El resultado de la muestra de aceite, indicó que éste se encontraba normal para su especificación Aeroshell W100.

1.6.7 Informe técnico

El informe concluyó que el accidente no es atribuible a una situación de orden mecánico o una falla del tren de aterrizaje.

Ver anexo "B" Informe Técnico.

1.6.8 Peso y Balance

Peso vacío	:	2.144,2	lbs.
Piloto y Pax	:	340,0	lbs.
Combustible	:	330,0	lbs.
Aceite	:	22,5	lbs.
Equipaje	:	<u>8,0</u>	lbs.
Total		2.844,7	lbs.

PMD	:	3.600	lbs.
CG	:	39,39	pulgadas.

La aeronave se encontraba dentro de los límites de Peso y Balance establecidos en su manual de vuelo.

1.6.9 Historial de mantenimiento

El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las normas aeronáuticas, sin observaciones,

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

De acuerdo al Informe Técnico Operacional N° 236/14, de fecha 31 de julio de 2014, de la Dirección Meteorológica de Chile, las condiciones meteorológicas estimadas al momento del accidente en el aeródromo La Estrella de Rapel, entre las 15:00 y 18:00 hora local, fueron de cielos despejados.

El piloto de la aeronave declaró que al momento de aproximar al aeródromo La Estrella, el viento era del suroeste con intensidad aproximada de 3 nudos y la temperatura era de 10°C.

1.8 COMUNICACIONES

No aplicable.

1.9 INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

Según el AIP Chile, las características del Aeródromo La Estrella (SCRL), lugar en que ocurrió el suceso son:

Aeródromo	:	No controlado (Sin servicios de Tránsito Aéreo).
Designador OACI	:	SCRL.
Ubicación	:	Coordenadas Long. 71°28'54"O Lat.34°12'04"S
Orientación	:	17/35
Dimensiones	:	600 metros de largo, por 45 metros de ancho.
Elevación	:	397 pies.
Superficie	:	Pasto.
Administración	:	Privado.

1.10 INFORMACIÓN DE LOS RESTOS E IMPACTO

La aeronave tocó ruedas en el segundo tercio de la pista 35, recorriendo 343 metros y sobrepasando el umbral 17 en 28 metros, deteniéndose al caer la rueda de nariz a una zanja e impactar con el cerco perimetral del aeródromo,

El tren de nariz se fracturó al caer en la zanja, desprendiéndose, quedando al lado de la aeronave.

1.11 INCENDIO

No hubo.

1.12 SUPERVIVENCIA

El piloto y pasajero salvaron ilesos en el accidente.

1.13 RELATOS

1.13.1 Declaración del piloto al mando

"...Que la aproximación la realicé a la pista 35, con 20° de flaps y una velocidad indicada de 75 nudos, tocando ruedas en el 2° tercio de la pista..."

"...Que el viento reinante en ese momento era de 2 a 3 nudos del SW..."

"...Que, durante el vuelo desde Santiago a Rapel y en la aproximación al aeródromo La Estrella, no tuve problemas relacionados con pérdida de potencia u otros en la aeronave..."

"...Que, al tocar ruedas y tratar de detener la aeronave antes de llegar al final de pista, ello no fue posible, saliéndome aproximadamente 14 metros desde el umbral 17, cayendo la aeronave a una zanja, deteniéndose en el cerco perimetral del aeródromo, resultando el tren de nariz quebrado y los carenados de los trenes principales dañados..."

"...Que, estimo que no pude detener la aeronave debido a la condición de humedad en que se encontraba la pista, la cual es de pasto..."

1.13.2 Declaración del pasajero.

"... Que, estima que el toque de ruedas fue en el segundo tercio de la pista y que al momento de frenar el avión, se resbaló debido a que la superficie de pasto se encontraba húmeda, saliéndose la aeronave al final de la pista y deteniéndose en una zanja..."

1.14 INFORMACIÓN ADICIONAL

1.14.1 El manual de operación para pilotos de la aeronave tiene una sola tabla de distancia de aterrizaje, que es para pista corta, y con condiciones de:

- Flaps 40°.
- Potencia cortada.
- Máximo frenado.
- Pista pavimentada, nivelada y seca.
- Cero viento.

Para este caso se entró en la tabla con la temperatura que había el día y hora del suceso (10°C), 3.600 libras de peso y 64 nudos de velocidad indicada, estos dos últimos parámetros establecidos en la tabla.

Con estos parámetros, la aeronave debe tener una carrera de Aterrizaje de 221 metros.

- 1.14.2 El manual, en la misma tabla, indica que para pista de pasto se debe aumentar la carrera de aterrizaje obtenida en un 40%, es decir en este caso, con 88,5 metros más, lo que daría una carrera de 309,5 metros. Respecto al viento de cola, el manual señala que para operaciones con hasta 10 nudos de cola, debe aumentarse en 10% por cada 2,5 nudos.
- 1.14.3 Conforme a las recomendaciones de FSF (Flight Safety Foundation) en una aproximación estabilizada, 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 V_{REF} (velocidad de referencia o que debe tener la aeronave sobre el umbral) y menor que $V_{REF} + 20$.
 - Configuración correcta de aterrizaje, a 500 pies de la elevación de la pista.
 - Velocidad vertical de descenso menor a 1.000 ft/minuto.
 - Ajuste de potencia apropiado y sobre IDLE.
 - Briefings y listas completados.
- 1.14.4 El Manual de aerodinámica para Pilotos de Osvaldo Verdugo Casanova señala que el agua o hielo sobre la pista, disminuyen considerablemente la fricción y en consecuencia la efectividad de los frenos.

2 **ANÁLISIS**

2.1 El piloto, mantenía su licencia al día sin observaciones, lo que le permitía volar la aeronave.

2.2 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad dentro de su período de validez al momento del accidente, sin que existieran indicios ni evidencias de mal funcionamiento de sus sistemas, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.

2.3 Según lo declarado por el piloto y por las marcas de las ruedas en la superficie de la pista, se desprende que la aeronave tocó ruedas en el segundo tercio de la pista, a 285 metros del umbral 35, quedando en consecuencia con 315 metros disponibles para detener la aeronave, al tener la pista un largo total de 600 metros.

2.4 Como se señaló en el punto 1.14 (información adicional), de acuerdo a la tabla para aterrizaje en pista corta, la aeronave con las condiciones existentes, requería aproximadamente 309,5 metros de carrera de aterrizaje antes de detenerse en una pista de pasto.

Por otra parte, la humedad de la pista y una componente de aproximadamente 2 nudos de viento de cola, incrementaron aun más la carrera de aterrizaje, saliéndose la aeronave al final de pista, recorriendo un total de 343 metros aproximados antes de caer en la zanja e impactar el cerco perimetral del aeródromo, deteniéndose.

2.5 El piloto realizó una aproximación desestabilizada al realizar el toque de ruedas en el segundo tercio de la pista. Además de lo anterior, no frustró su aterrizaje, contribuyendo todo ello a la ocurrencia del suceso.

3 **CONCLUSIONES**

3.1 El piloto al mando tenía su licencia y habilitaciones vigentes, para volar la aeronave.

3.2 El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo con las disposiciones de la autoridad aeronáutica, sin observaciones.

3.3 Los sistemas de la aeronave no presentaban observaciones previas al accidente.

- 3.4 El piloto realizó una aproximación desestabilizada para aterrizar.
- 3.5 La aeronave tocó ruedas en el segundo tercio de la pista y con las condiciones en que aterrizó, no alcanzaba a detenerse antes del final de pista.
- 3.6 El piloto no consideró frustrar su aterrizaje frente a las circunstancias adversas de su aproximación.
- 3.7 El piloto y el pasajero salvaron ilesos en el accidente.
- 3.8 La aeronave tuvo daños.

4 CAUSA DEL ACCIDENTE

La causa del accidente, fue que el piloto realizó una aproximación desestabilizada, tocando ruedas en el segundo tercio de la pista, saliéndose por el final de ella.

5 FACTORES CONTRIBUYENTES

- 5.1 No considerar que la pista era corta, de pasto y se encontraba húmeda.
- 5.2 Componente de viento de cola.
- 5.3 No frustrar el aterrizaje al ver que tocaría ruedas en el segundo tercio de la pista.

6 RECOMENDACIONES

Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, insistiendo en el uso de las tablas de performances.


CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO


XAVIER PÉREZ CHÁVEZ
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Fotografías.

Anexo "B", Informe técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1714XP.