



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1538OR

Aeronave : AVIÓN CESSNA, MODELO 210N.

Lugar : Aeródromo Ricardo García Posada
(SCES), El Salvador, Región de
Atacama.

Fecha : 28 de noviembre de 2009.

ANTECEDENTES

El día 28 de noviembre de 2009, el piloto privado de avión Sr. _____ al mando de la aeronave Cessna, modelo 210N, matrícula _____ y con seis pasajeros a bordo, despegó desde el aeródromo "Ricardo García Posada" de la ciudad de El Salvador, con la finalidad de realizar un vuelo local sobre la ciudad. De regreso al aeródromo y encontrándose el piloto con información de pista libre en la pista 09, la aeronave tocó ruedas 150 metros antes del inicio de la franja de pista y luego se salió al costado derecho de ésta, impactando contra un montículo de tierra, volcándose posteriormente.

Producto de lo anterior, el piloto al mando y dos pasajeros resultaron con lesiones de carácter grave, los cuatro pasajeros restantes resultaron con lesiones menores y la aeronave con daños en su estructura.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. A las 15:42 HL, el piloto Sr. _____, al mando de la aeronave matrícula _____, despegó con la finalidad de realizar un vuelo popular, con motivo del 50º Aniversario del Campamento Minero, llevando como pasajeros a cuatro adultos y dos menores de edad, (una de 13 años y la otra de 2 años y 4 meses de edad).
 - 1.1.2. Transcurridos 13 minutos de vuelo y de regreso al aeródromo "Ricardo García Posada", el piloto solicitó instrucciones a la torre de control, dependencia que le informó que la pista 09 se encontraba libre.
 - 1.1.3. El piloto en su aproximación a la pista 09, hizo contacto con el terreno aproximadamente 150 metros antes del inicio de la franja de pista y en forma diagonal al eje, en un sector de tierra.
-

- 1.1.4. En su desplazamiento diagonal en tierra, la aeronave cruzó la franja de pista y avanzó hasta impactar contra un montículo de tierra, desprendiéndose posteriormente la pierna de nariz, hasta finalizar volcada.
- 1.1.5. A raíz de lo sucedido, el piloto y los seis pasajeros resultaron con lesiones de diversa consideración y la aeronave con daños en su estructura.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves	1	2		3
Menores		4		4
Ninguna				
TOTAL	1	6		7

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del accidente la aeronave resultó con daños mayores en el sector frontal, la hélice, el motor y su bancada, ala izquierda, tren de aterrizaje y empenaje vertical.

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	57 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Privado de Avión
HABILITACIONES	Monomotor terrestre
REGISTRA ACC/INCID.	No

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	08:20 horas
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	02:50 horas
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	02:40 horas
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:55 horas
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	120:00 horas
HRS. DE VUELO TOTALES	974:25 horas

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

MATRÍCULA		
MARCA	Cessna	
MODELO	210N	
Nº SERIE	210-64273	
HORAS DE VUELO	2.701:30	
PLAZAS AUTORIZADAS	Tripulación 1	Pasajeros 5
AÑO DE FABRICACIÓN	1981	
PROPIETARIO		
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	2.223,1 lbs.
	P.M.D. ²	3.800 lbs.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Teledyne Continental Motors
MODELO	IO-520-L
Nº SERIE	577311
T.B.O. ³	1.700 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	50 horas, 13/11/09,

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

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Mc Cauley
MODELO	D3A34C-404
N° SERIE	841362
T.B.O.	2.000 hrs. ó 72 meses
ÚLTIMA REVISIÓN	19/10/2007

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**

En el lugar del accidente, el equipo investigador de la DGAC, constató lo siguiente:

1.6.5.1. **Huellas en el terreno:**

1.6.5.1.1. Se observaron huellas de las ruedas de la aeronave antes del inicio de la franja de pista 09, las cuales se extienden en forma diagonal y a más de 30° en relación al eje de la pista de aterrizaje.

1.6.5.1.2. Las huellas tienen una extensión de 150 metros aproximadamente, desde su inicio hasta el comienzo de la franja de pista.

1.6.5.1.3. Se observó que estas huellas cruzaban el vértice de la franja de pista 09 y continuaban a la derecha de ésta, manteniendo siempre una trayectoria diagonal respecto del eje de pista.

1.6.5.1.4. Desde las huellas observadas en el vértice de la franja de pista 09 hasta la ubicación del montículo de tierra, lugar donde impactó la aeronave, existen marcas de 180 metros aproximadamente.

1.6.5.1.5. La extensión total de las marcas dejadas por las ruedas de la aeronave, fue de 330 metros aproximadamente.

1.6.5.2. **Condición de la aeronave:**

1.6.5.2.1. El master se encontró desconectado, la mezcla y selectora de combustible cortada (ver Relato punto 1.18.4).

1.6.5.2.2. Se observó que la hélice mantenía sus palas dobladas hacia atrás y con evidencia de impactos en los bordes de ataque y con torsión.

1.6.5.2.3. El sistema de control direccional se encontraba dañado (por sobre sollicitación) debido al impacto contra las irregularidades del terreno y el impacto final.

1.6.5.2.4. Se verificó el sistema de frenos, el cual no tenía observaciones.

1.6.5.2.5. Se verificaron ambos magnetos, encontrando que la descarga (chispa) era de alta calidad (azul).

1.6.5.2.6. Se verificaron las 12 bujías del motor, las cuales se encontraron sin observaciones.

1.6.5.2.7. Se realizó la medición de los cilindros del motor, la cual arrojó que la compresión se encontraba dentro de los límites, sin presentar observaciones.

1.6.5.2.8. Se verificaron los filtros de combustible (filtro del motor y filtro del múltiple de combustible), los cuales se encontraban sin contaminación.

1.6.5.2.9. Se verificaron las bombas de combustible y aceite, las cuales giraban libremente y no presentaban discrepancias.

1.7. **COMBUSTIBLE**

De acuerdo a lo manifestado por el piloto al mando, la aeronave, al momento del accidente, mantenía 33 galones de combustible aproximadamente (22 galones estanque izquierdo y 11 galones estanque derecho). Además, de acuerdo con el

informe técnico, la aeronave mantenía combustible en sus estanques al momento del suceso.

1.8. **PESO DE LA AERONAVE**

De acuerdo con la información proporcionada por el piloto al mando y pasajeros, el peso de la aeronave era aproximadamente el siguiente:

Piloto:	200 lbs.
Pasajeros (4 adultos):	760 lbs.
Pasajeros (2 menores de edad):	100 lbs.
Combustible:	193 lbs.
Peso vacío de la aeronave:	<u>2.223,1 lbs.</u>
Peso total aeronave:	3.476,1 lbs.
Peso máximo despegue:	3.800 lbs.

De acuerdo a lo anterior, la aeronave se encontraba operando dentro del límite aceptado por el fabricante.

1.9. **MANTENIMIENTO**

El equipo investigador de la DGAC, inspeccionó los antecedentes técnicos correspondientes al programa de mantenimiento, no encontrando observaciones.

Ver anexo "B" Informe Técnico.

1.10. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

De acuerdo al Informe del Jefe Servicios de Tránsito Aéreo del aeródromo "Desierto de Atacama", Sr. _____, fue posible extraer la siguiente información meteorológica de acuerdo al Metar:

Hora: 19:00 UTC (16:00 hora local), con viento de los 270°, con una intensidad de 8 nudos, visibilidad ilimitada, temperatura 20°C y presión 1.014 hPa.

Hora: 20:00 UTC (17:00 hora local), con viento de los 280°, con una intensidad de 12 nudos, visibilidad ilimitada, temperatura 26°C y presión 1.015 hPa.

1.11. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

1.12. COMUNICACIONES

De acuerdo a la información proporcionada por el controlador AFIS Sr.

en cuanto a las comunicaciones realizadas entre el piloto al mando de la aeronave y la torre de control, no hubo información que advirtiera de algún tipo de problema en la operación que desarrollaba la aeronave matrícula

1.13. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

El Aeródromo "Ricardo García Posada" tiene las siguientes características, de acuerdo a la Publicación AIP Chile Vol. I:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
NOMBRE AERÓDROMO	Ricardo García Posada
UBICACIÓN	16 Km SW de El Salvador
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	Lat. 26° 18' 30"S; Long. 69° 45' 06"O
ELEVACIÓN ⁴	5.240 ft
DIMENSIONES	2.300 x 30 m
ORIENTACIÓN	09/27
SUPERFICIE	Asfalto
ADMINISTRACIÓN	Codelco Chile (Uso Público)

1.14. INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

Las huellas de la aeronave desde el toque de ruedas, previo al inicio de la franja de pista hasta las marcas de impacto con un montículo de tierra, tienen una distancia total de 330 metros aproximadamente. Posterior al impacto, se desprendió la rueda de nariz y la aeronave se desplazó 15 metros más adelante, hasta quedar volcada en la posición Lat.: 26° 18' 43,5" S Long: 69° 46' 33,8" O.

⁴ Medida en pies sobre el nivel medio del mar.

No hubo dispersión de restos.

Ver anexo "C" Trayectoria de la aeronave.

1.15. **INCENDIO**

No hubo.

1.16. **SUPERVIVENCIA**

A raíz del suceso, el piloto y los seis pasajeros resultaron con lesiones de diversa consideración, saliendo algunos por sus propios medios y otros ayudados por el servicio SEI. No se observó evidencia de falla en los cinturones de seguridad ni en los asientos de los ocupantes.

1.17. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.17.1. **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 altitud.
- 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.

1.17.2. **Radiograma**

La actividad aérea fue autorizada conforme a Radiograma de fecha 19 de noviembre de 2009, del Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos, Sección Servicios de Vuelo, en el cual se permitió efectuar vuelos populares en la III Región de Atacama, al los días 28 y 29 de noviembre de 2009, entre las 09:30 y 20:00 horas local, con motivo del Aniversario N° 50 del Campamento Minero. En dicha autorización aparecen

consignadas las aeronaves a operar, entre ellas el Cessna 210, matrícula y los pilotos a cargo de la operación, siendo uno de ellos, el Sr.

Ver anexo "D" Radiograma.

1.17.3. La realización de Festivales Aéreos y Vuelos Populares por los Clubes Aéreos del país, se encuentra regulado por la Circular de la Dirección General de Aeronáutica Civil DAC 06 00 023D, de fecha 30 de noviembre de 1991.

1.18. **RELATOS**

1.18.1. **Del piloto al mando**

"El día 28 de noviembre del presente año encontraba realizando vuelos populares a raíz del Aniversario N° 50 del Campamento Minero, al mando de la aeronave matrícula Alrededor de las 16:00 horas inicié mis vuelos populares. Luego y siendo aproximadamente las 16:45 horas, el personal SEI embarcó seis pasajeros más, siendo sentados en los respectivos asientos, menos una menor de edad que fue ubicada sobre otra persona en el asiento del copiloto".

"Se les realizó a los pasajeros un breafing respecto a la posición de los asientos y sus cinturones de seguridad, despegando posteriormente previa autorización de la torre de control".

"Despegué de la pista 27 y una vez en el aire, ascendí haciendo un viraje a la izquierda. Me mantuve 7.000 a 7.700 pies lateral sur a la torre de control, próximo al kilómetro 14 de la carretera hacia El Salvador, luego avisé posición Club Pampa".

*"Desde este último punto, comencé mi descenso, **bajo tren de aterrizaje con la finalidad de quitar velocidad del avión y corto potencia.** Ya en línea de descenso, casi en diagonal y llegando al final de la base, a 1.000 pies de altitud*

sobre el terreno, con 90 nudos de velocidad y 10° de flaps, recibo autorización para aterrizar a la pista 09. **Es en este momento cuando me preparaba para entrar en final, siento una pérdida de potencia en el motor, por lo cual enriquecí mezcla, no teniendo ninguna reacción en el avión. Luego toqué rueda ya que necesitaba llegar a la pista, traté de corregir mi trayectoria ya que me encontraba en diagonal, con unos 70 nudos de velocidad. Lo anterior no dio resultado y finalizamos impactando una línea de tierra, para terminar volcado**”.

“Luego de lo anterior, corté el master y magnetos de la aeronave, llegó el servicio SEI y empezó a ayudar en la extracción de las personas del avión”.

“De la falla de potencia que me ocurrió en el avión, no le comuniqué a la torre de control, como tampoco a los pasajeros, debido a que me dediqué al problema que se me presentó”.

1.18.2. **Extracto del relato del pasajero Sr.**

“El día sábado 28-11-01 nos invitaron a vuelos populares, al llegar nos subimos y no hubo recomendaciones del vuelo...”

“.. Cuando estábamos llegando a la pista, el avión tenía super baja altura y el piloto no nos dijo nada...”... “cuando volcamos el piloto nos dijo que saliéramos por las puertas no por las ventanas. Luego que yo salí con mi hija, al piloto no lo volví a ver, escuché a mi señora gritar, me devolví a la aeronave, ayudé a mi señora y luego me devolví a sacar a mi hija de 14 y luego me devolví a sacar a otro caballero...”

“...Luego llegó el carro de rescate y un furgón Hyundai H1 que nos trasladó al Hospital y en camino al Hospital el chofer le decía al piloto “dile que fue eso no más, que fue turbulencia y el piloto le dijo, si diré eso porque es mejor ¿cierto?...”.

1.18.3. **Extracto del relato de la pasajera Sra.**

“Fuimos a un festival aéreo. Nos subimos al avión, no tuvimos ninguna recomendación del vuelo. Al estar volando sentimos 3 tirones del avión al aterrizar. El piloto iba muy bajo, luego no pudo enderezar el avión, pegó la cola en el suelo, después se dio vuelta. El impacto fue demasiado fuerte, era mucha la velocidad. Mi marido se preocupó de sacarlos a todos, yo estaba colgando en el avión...”.

1.18.4. **Extracto del relato del testigo Sr.**

“Al llegar al accidente se verificó a los pasajeros, los cuales se encontraban fuera de la aeronave...”.

“...se ingresa al avión, se desconecta el master y mezcla (cortado) y se corta la selectora de combustible, la cual se encontraba en estanque derecho”.

1.18.5. **Extracto del relato del piloto Sr.**

“Te informo que el avión posterior a una revisión de 50 horas, realizada en el Centro Mantenimiento en Caldera, lo estuve volando por alrededor de 18 horas, sin detectar alguna discrepancia en la operación de su planta de poder, como tampoco en sus sistemas de comunicaciones y de navegación. El último vuelo de travesía que realicé fue el sábado 28 entre A.D. Tobaraba Santiago y El Salvador y posteriormente realicé unos 8 vuelos locales populares en El Salvador”.

2. **ANÁLISIS**

2.1. En virtud a los antecedentes recabados en la presente investigación, se puede señalar que:

2.2. La verificación de la licencia y habilitación del piloto al mando, permite señalar que éste contaba con las competencias exigidas reglamentariamente, para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el accidente investigado.

- 2.3. El análisis de la documentación de la aeronave y los registros de mantenimiento, no determinaron la existencia de discrepancias atribuibles al sistema de mantenimiento de la aeronave, que hubiesen participado en la causa del suceso.
 - 2.4. Si bien el piloto al mando relató que al momento de entrar en final a la pista 09 del aeródromo "Ricardo García Posada", la aeronave tuvo una pérdida de potencia, los peritajes realizados por el equipo investigador al motor y sus componentes, como también las marcas que se encontraron en las palas de la hélice, evidenciaron que ésta giraba con energía y el motor de la aeronave habría estado funcionando en forma normal.
 - 2.5. Del mismo modo, las afirmaciones expuestas en el relato del piloto al mando, quién señaló haber cortado potencia en el descenso del avión y luego, que al encontrarse en final, la aeronave tuvo una pérdida de potencia, son evidencia clara de contradicción, por lo que el relato del piloto no podría avalar una pérdida de potencia del motor.
 - 2.6. Por otra parte, las inspecciones efectuadas a los mecanismos de control direccional, revelaron que éstos habrían operado en forma normal durante el desplazamiento de la aeronave en tierra, lo que sumado a los puntos anteriores, permite descartar la condición técnico mecánica del avión como causante o contribuyente al suceso investigado.
 - 2.7. Adicionalmente, los antecedentes proporcionados por el piloto Sr.
 permiten establecer que en las operaciones de vuelo del avión matrícula
 previas al accidente, no se registraron anomalías asociadas al motor de la aeronave. Por todo lo anterior, no existen indicios de mal funcionamiento previo que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
 - 2.8. Los relatos proporcionados por los pasajeros del avión, los cuales señalaron que la aeronave venía con baja altitud al realizar la aproximación a la pista 09, como también el relato del piloto, quien manifestó que el descenso en tramo con
-

el viento lo realizó en forma diagonal y las huellas de las ruedas de la aeronave encontradas antes del inicio de la franja de pista, permiten señalar que el piloto realizó una aproximación a baja altura y desalineada con el eje de la pista, lo que de acuerdo con el punto 1.17.1 del presente informe constituye una aproximación no estabilizada, tomando contacto con el terreno en forma diagonal, 150 metros antes de la franja de pista, recorriendo un total de 330 metros hasta impactar con un montículo de tierra.

- 2.9. Conforme al análisis de los puntos antes mencionados y específicamente al relato del piloto al mando, es posible establecer que en ningún momento se trató de frustrar el aterrizaje a la pista 09.
- 2.10. Producto de lo anterior, el piloto y los seis pasajeros resultaron con lesiones de diversa consideración y la aeronave con daños en su estructura.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas.
 - 3.2. La aeronave mantenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
 - 3.3. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las disposiciones reglamentarias vigentes.
 - 3.4. La condición técnico mecánica de la aeronave y, en particular el motor, sus componentes, el sistema de control direccional y el sistema de frenos, habrían operado en forma normal en el contexto del accidente investigado.
 - 3.5. El relato del piloto, dada sus contradicciones, no avala una pérdida de potencia.
 - 3.6. El piloto al mando realizó una aproximación no estabilizada a la pista 09 del aeródromo Ricardo García Posada a baja altura y desalineado con el eje de la pista, que lo llevó a efectuar la toma de contacto con el terreno 150 metros antes del inicio de la franja de pista y a desplazarse en forma diagonal con respecto a la pista.
-

- 3.7. El piloto al mando no frustró el aterrizaje a la pista 09 del aeródromo "Ricardo García Posada".
- 3.8. Durante la carrera de aterrizaje, luego de la aproximación no estabilizada, la aeronave recorrió 330 metros aproximadamente en diagonal al eje de pista, hasta impactar contra un montículo de tierra.
- 3.9. El piloto y seis pasajeros resultaron con lesiones de diversa consideración y la aeronave con daños en su estructura.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

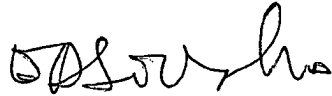
La causa más probable del accidente, fue efectuar una aproximación no estabilizada a la pista 09 del aeródromo "Ricardo García Posada", ejecutando la toma de contacto con el terreno 150 metros antes del inicio de la pista, desalineado con el eje de la misma.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. No mantener trayectoria ni altitud adecuadas durante la aproximación para aterrizar a la pista 09.
- 5.2. No frustrar la aproximación a la pista 09 del aeródromo "Ricardo García Posada".

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Revisar y actualizar la Circular de la Dirección General de Aeronáutica Civil DAC 06 00 023D, de fecha 30 de noviembre de 1991.
 - 6.2. Difundir el suceso investigado en el programa de instrucción complementaria para los clubes aéreos y escuelas de vuelo.
-



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- Anexo "A" Fotografías.
- Anexo "B" Informe Técnico.
- Anexo "C" Trayectoria de la aeronave.
- Anexo "D" Radiograma.

DISTRIBUCIÓN

- EJ. N° 1.- FISCALIA DE AVIACIÓN DE ANTOFAGASTA.
- EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente. ✓