



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
INCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1613CG**

Aeronave : Cessna 172C.

Lugar : Playa Quidico, Comuna de Tirúa,
Región del Biobío..

Fecha : 11 de febrero de 2012.

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 11 de febrero de 2012, el piloto privado de avión Sr. _____, al mando de la aeronave matrícula _____ despegó a las 10:00 HL desde el Aeródromo Lequecahue (SCQK) de la ciudad de Tirúa, con destino al Aeródromo Carriel Sur (SCIE) de la ciudad de Concepción.

Después de aproximadamente quince minutos de vuelo, y encontrándose en vuelo recto y nivelado a 5.500 pies de altitud sobre la localidad de Quidico, el motor de la aeronave comenzó a ratear y a perder potencia, por lo que el piloto decidió realizar un aterrizaje de emergencia en la orilla de la playa de Quidico, resultando ileso y sin ocasionar daños a la aeronave, ni a terceros.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 11 de febrero de 2012, a las 10:00 HL, el piloto al mando despegó desde el Aeródromo Lequecahue (SCQK) de la ciudad de Tirúa, con destino al Aeródromo Carriel Sur (SCIE) de la ciudad de Concepción.
- 1.1.2. Siendo las 10:15 HL aproximadamente y encontrándose la aeronave nivelada a 5.500 pies vertical a la localidad de Quidico, el motor comenzó a ratear y a perder potencia, por lo que el piloto decidió regresar al aeródromo de procedencia.
- 1.1.3. Según la declaración del piloto, ante la falla del motor, se preocupó de controlar el avión, verificar la posición de la palanca del aire caliente, la posición de la

selectora de estanque de combustible y de probar magnetos, no logrando solucionar el problema de potencia que presentaba la aeronave.

- 1.1.4. En consecuencia, el piloto decidió realizar un aterrizaje de emergencia en la playa de Quidico, comuna de Tirúa, provincia de Arauco, región del Bío Bío, maniobra que ejecutó sin causar daños a terceros, ni a la aeronave. El piloto resultó ileso.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
MORTALES	-	-	-
GRAVES	-	-	-
MENORES	-	-	-
NINGUNA	01	-	01
TOTAL	01	-	01

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave no tuvo daños.

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

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

Ver anexo "A" Set Fotográfico.

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

NOMBRE	
EDAD	37 Años.
R.U.T.	
LÍCENCIA	Piloto privado de avión
HABILITACIONES	Clase monomotor terrestre.
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	538,3 horas.
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS PREVIOS	5,0 horas.
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS PREVIOS	10,8 horas.
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS PREVIOS	15,8 horas.
HRS. DE VUELO DÍA DEL INCIDENTE	0,3 horas.
HRS. DE VUELO TOTALES	538,3 horas.

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

ANTECEDENTES		AERONAVE
MATRÍCULA		
MARCA		Cessna.
MODELO		172 C.
N° SERIE		17249089.
HORAS DE VUELO		5.734 horas.
PLAZAS AUTORIZADAS		4.
ÚLTIMA REVISIÓN		De 25 horas, 27-12-2011, CMA N°
AÑO DE FABRICACIÓN		1962.
PROPIETARIO		
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	1.405,78 lb.
	P.M.D. ²	2.250,00 lb.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Continental.
MODELO	O-300-B.
N° SERIE	10762-D-5-B.
TIEMPO DESDE OVERHAUL T.S.O.	414,5 horas.
TIEMPO ENTRE OVERHAUL T.B.O.	2.000 horas.
ÚLTIMA REVISIÓN	De 25 horas, el 27-12-2011, CMA N°

¹ Peso Vacío.² Peso Máximo de Despegue.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Mc Cauley.
MODELO	1C160DTM7553.
Nº SERIE	52182.
TIEMPO DESDE OVERHAUL T.S.O.	38.6 hrs.
TIEMPO ENTRE OVERHAUL T.B.O.	2.000 horas o 72 meses.
ÚLTIMA REVISIÓN	De 25 horas, el 27-12-2011 en CMA N°

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 LA AERONAVE	Sin observaciones.

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

- 1.6.5.1. Se verificó que el dueño de la aeronave efectuaba las inspecciones y mantenimientos de acuerdo a lo establecido por el fabricante, en el Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) , aprobado, habilitado y con certificado vigente de la Autoridad Aeronáutica.
- 1.6.5.2. Se verificó que las inspecciones, mantenimientos, trabajos técnicos y cumplimiento de las Modificaciones e Inspecciones Mandatorias (MIM), se encontraban registrados en los documentos de mantenimiento respectivos de la aeronave y cuentan con la certificación de vuelta al servicio, efectuada por personal con licencia aeronáutica vigente.

1.6.5.3. En la última inspección realizada a la aeronave, con requisitos de 25 horas, se inspeccionaron los cables de encendido, no registrándose discrepancias que evidenciaran algún tipo de desperfecto en ellos. Esta inspección se realizó un mes y quince días antes del incidente.

1.6.6. **Inspecciones realizadas**

El equipo investigador concurrió hasta la localidad de Quidico y procedió a inspeccionar el lugar del suceso y la aeronave, constatando lo siguiente:

- 1.6.6.1. El lugar utilizado para el aterrizaje corresponde a la playa de Quidico y su suelo está compuesto de arena húmeda y compacta (orilla de playa).
- 1.6.6.2. Se efectuó una inspección visual general a la aeronave, para determinar los daños originados a consecuencia del incidente, no encontrando daños.
- 1.6.6.3. Se inspeccionó el motor y se verificó que los cables inferiores de distribución eléctrica a las bujías, se encontraban en mal estado, conforme se detalla a continuación: el cable del cilindro N° 1 estaba deteriorado en su revestimiento aislador, debido al roce que mantenía con el tubo de escape; el cable del cilindro N° 3 estaba deteriorado en su revestimiento aislador; el cable del cilindro N° 5 estaba deteriorado en su revestimiento aislador y próximo a cortarse; el cable del cilindro N° 6 estaba deteriorado en su revestimiento aislador y reparado con huincha aisladora color negro.
- 1.6.6.4. Se removieron e inspeccionaron las bujías, sin encontrar observaciones.
- 1.6.6.5. Se procedió a efectuar una prueba a los controles del motor no encontrando observaciones.
- 1.6.6.6. El conjunto de hélice no presentaba daños.
- 1.6.6.7. Se efectuó una prueba a los controles de vuelo, moviéndose en todo su recorrido, no percibiendo obstrucciones u observaciones.
- 1.6.6.8. Se inspeccionó el sistema de frenos, no encontrando indicios de filtración o fuga de líquido.
- 1.6.6.9. Se revisó la condición de los tres neumáticos del tren de aterrizaje, los cuales se encontraban inflados y en buen estado.

- 1.6.6.10. Al inspeccionar los indicadores de combustible, se observó que el estanque izquierdo indicaba tres cuartos y el estanque derecho indicaba más de un cuarto, niveles concordante con el combustible almacenado en la aeronave.
- 1.6.6.11. Se revisó el filtro de combustible no encontrando partículas extrañas, ni presencia de agua.
- 1.6.6.12. Se verificó el nivel de aceite del motor, estando de acuerdo a lo estipulado por el manual de mantenimiento.
- 1.6.6.13. Posteriormente se tomó una muestra de aceite para verificar su condición, no encontrando observaciones.
- 1.6.6.14. Finalmente, se efectuó una prueba funcional consistente en poner en marcha el motor, con la aeronave estática, para chequear el estado de los magnetos, logrando observar que el magneto derecho cayó 100 R.P.M. y el magneto izquierdo cayó 220 R.P.M., sobrepasando el máximo de 125 R.P.M. establecidas en el Manual de Vuelo y la diferencia de 50 R.P.M entre ambos.

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

1.6.7. **Peso y Balance**

Datos:

P. Vacío.....	1.406,78 libras.
Piloto.....	200,00 libras.
Combustible.....	360,00 libras.
Total.....	1.966,78 libras.
Centro de Gravedad.....	40,8 pulgadas.

El peso de la aeronave al momento del incidente era 1.966,78 libras, inferior al máximo permitido, correspondiente a 2.250 libras. El centro de gravedad de la aeronave se encontraba dentro de la envolvente.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

1.7.1. El Informe Técnico Operacional N° 140/11, de la Dirección Meteorológica de Chile, correspondiente a la fecha, hora y lugar del accidente, señaló lo siguiente:

"De acuerdo a la información analizada, se estima que en la zona del incidente ubicado en el sector de playa Quidico a 15 kilómetros al Norte de Tirúa, provincia de Arauco, ocurrido aproximadamente entre las 10:00 y las 10:15 hora local, se presentó con cielos despejados según lo revelan las imágenes de satélite, viento de dirección Suroeste, intensidad de 4 nudos y temperatura ambiente de 19°C."

1.7.2. Los últimos tres informes meteorológicos (METAR) del aeródromo Carriel Sur (SCIE) fueron:

1.7.2.1. 09:00 hora local, viento de superficie con dirección de los 060 grados y con una velocidad de 03 nudos, visibilidad CAVOK³, temperatura de 15 grados Celsius, punto de rocío 14 grados Celsius y la presión de la estación 1013 hPa.

1.7.2.2. 10:00 hora local, viento de superficie con dirección de los 200 grados, variable entre los 170 a los 240 grados y con una velocidad de 04 nudos, visibilidad CAVOK, temperatura de 19 grados Celsius, punto de rocío 15 grados Celsius y la presión de la estación 1013 hPa.

1.7.2.3. 11:00 hora local, viento de superficie con dirección de los 250 grados y con una velocidad de 07 nudos, visibilidad CAVOK, temperatura de 21 grados Celsius, punto de rocío 16 grados Celsius y la presión de la estación 1013 hPa.

1.8. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

³ Visibilidad 10 Km o más, sin nubes bajo los 5.000 pies o bajo el MSA (Mínimo de Seguridad del Aeródromo).

1.9. **COMUNICACIONES**

El piloto al mando mantuvo comunicación con el Servicio de Tránsito Aéreo de Concepción, a quien declaró emergencia e informó el lugar elegido para el aterrizaje.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL INCIDENTE**

El incidente de la aeronave ocurrió en vuelo con rumbo Norte, nivelado a 5.500 pies y vertical a la localidad de Quidico, ubicada al Norte de la comuna de Tirúa, en el área Sur de la provincia de Arauco, VIII Región del Bío Bío.

El piloto realizó un aterrizaje de emergencia en la playa de la localidad de Quidico, que posee una superficie de arena húmeda y compacta (orilla de playa), que se extiende aproximadamente por 2.500 metros de largo y 150 metros de ancho.

La posición final de la aeronave fue en las Coordenadas: Latitud 38°14'42" S y Longitud 73°28'36" O.

1.11. **INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO**

La aeronave resultó sin daños y el piloto realizó un aterrizaje de emergencia controlado sobre arena húmeda y compacta de la orilla de la playa de Quidico.

1.12. **INCENDIO**

No hubo.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

Examen Médico Aeronáutico vigente, apto y sin observaciones.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios. El cinturón de seguridad funcionaba correctamente.

El sistema de localización de emergencia (ELT) no se activó debido a que no hubo impacto.

1.15. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.15.1. El punto trece de la inspección de 25 horas realizada a la aeronave antes del suceso, establece revisar "Ignition harness for security'chafing, burning, defective insulation, and loose or broken terminals".

1.15.2. En el Manual de Vuelo de la Aeronave, en el Capítulo de Procedimientos Normales, lista de chequeo antes del despegue, se establece en uno de sus puntos que:

- "...Comprobación de magnetos, caída 125 R.P.M., diferencia 50 R.P.M...."

1.15.3. Conforme al manual FAA-H-8083-32 "AVIATION MAINTENANCE TECHNICIAN HANDBOOK POWER PLANT" Volumen 1, Capítulo 4, del año 2012 y el AC 43.13-1B Capítulo 8; Sección "Para una falla con pérdida parcial de potencia del motor", entrega como causa probable una falla en el sistema de encendido del motor. Para verificar estas fallas se debe inspeccionar los siguientes elementos:

- a) Arnés de encendido defectuoso.**
- b) Platinos quemados o sucios.
- c) Interruptor de encendido defectuoso.
- d) Mal funcionamiento de bujías.

1.16. **RELATOS**

1.16.1. **Relato del piloto Sr.**

"...Despegado del aeródromo monto a 5.500 pies tomando mi altura de seguridad (10:00)

A los 15 minutos de haber iniciado el vuelo, el motor empieza a tener oscilaciones en el tacómetro y rateos constantes

- *Efectúo procedimiento de emergencia.*
- *Aire caliente / verifico estanques de combustible.*
- *Pruebo magnetos y la falla continúa.*
- *Tomo la decisión de aterrizar por seguridad al ver una playa despejada..."*

"...En respuesta a la consulta realizada por el investigador se señala que:

1. *Al momento del incidente aeronáutico desconocía el estado general del arnés de encendido, asumiendo que éste se encontraba en buenas condiciones.*

2. *Mi avión normalmente cae de 100/120 r.p.m. en la prueba de magnetos y eso fue lo que ocurrió antes de despegar...*"

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

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente y estaba habilitado para volar la aeronave, por lo que no hay observaciones al respecto.
- 2.2. La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente al momento del incidente, lo que permitía realizar el vuelo.
- 2.3. No obstante que el mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a la normativa aeronáutica y su motor había sido sometido a una inspección de 25 horas sólo un mes y medio antes del suceso, al ser inspeccionada en el lugar del incidente se encontró en el motor de la aeronave, que los cables inferiores de distribución de energía eléctrica hacia las bujías estaban en mal estado, ésta situación habría producido una fuga de corriente del sistema, provocando que la chispa de las bujías y el encendido de la mezcla en los cilindros fuera deficiente, induciendo la pérdida de potencia y rateos del motor de la aeronave descritos por el piloto en su declaración.
- 2.4. Lo señalado anteriormente está avalado además, por la prueba funcional realizada al motor de la aeronave, en la cual se produjo una caída superior a 220 R.P.M. en el magneto izquierdo, de un máximo permitido de 125 R.P.M., situación que habría sido provocada por la fuga de energía eléctrica a través de los cables en mal estado.
- 2.5. Ésto es concordante con lo establecido en el manual FAA-H-8083-32, respecto de que "Para una falla con pérdida parcial de potencia del motor" se debe revisar, entre otros, lo establecido en la letra "a) Arnés de encendido defectuoso" elemento que se encontró con observaciones.

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

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente y se encontraba habilitado para operar la aeronave.
- 3.2. La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3. El mantenimiento de la aeronave se cumplía en los plazos establecidos en el programa de mantenimiento aprobado por la DGAC.
- 3.4. Los cables inferiores de distribución de energía eléctrica del sistema de encendido del motor de la aeronave, se encontraban en mal estado.
- 3.5. El encendido de la mezcla en los cilindros fue menos eficiente debido a la degradación de la chispa entregada por sus bujías.
- 3.6. En la prueba del motor el magneto izquierdo cayó 220 R.P.M., de un máximo de 125 R.P.M. evidenciando un funcionamiento deficiente del sistema eléctrico.
- 3.7. Posterior a la pérdida de potencia del motor, el piloto al mando realizó un aterrizaje de emergencia, sin ocasionar daños a la aeronave ni a terceros.
- 3.8. El piloto no sufrió lesiones.

4. **CAUSA DEL INCIDENTE**

La causa más probable del incidente fue la pérdida parcial de potencia del motor en vuelo, a causa del mal estado de los cables inferiores de distribución de energía eléctrica a las bujías, con una consecuente degradación del encendido de la mezcla aire combustible en los cilindros del motor.

5. **FACTOR CONTRIBUYENTE**

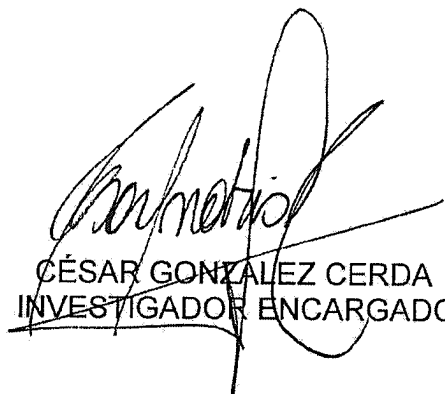
- 5.1 La evaluación de la condición del arnés de encendido por parte del CMA en la última revisión, no habría detectado la real condición de éstos.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Difundir el presente suceso a los centros de mantenimiento de este tipo de aeronaves, insistiendo en la importancia de verificar el estado de los elementos involucrados en las inspecciones periódicas.



ALEX SOLÍS DÍAZ
INVESTIGADOR TÉCNICO



CÉSAR GONZÁLEZ CERDA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Set Fotográfico.
Anexo "B", Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1 FISCALÍA DE CONCEPCIÓN. ✓
EJ. N° 2 DGAC., DPA, Expediente 1613CG.