



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 1745AB**

**Aeronave : AVIÓN MOONEY, MODELO
M20J**

**Lugar : AERÓDROMO DE MELIPILLA
(SCMP), COMUNA DE
MELIPILLA, REGIÓN
METROPOLITANA.**

Fecha : 29 DE JUNIO 2015.

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 Aviación Civil Internacional, 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 29 de junio de 2015, el piloto privado de avión, al mando de la aeronave marca Mooney, modelo M20J, despegó desde el Aeródromo de Melipilla (SCMP) para realizar un vuelo local y segundos después, la aeronave sufrió un problema eléctrico, por lo que el piloto regresó a la pista 26. Durante la toma de contacto de la aeronave con la pista, se le replegó el tren de aterrizaje, quedando detenida a un costado de ella.

A consecuencia del suceso, el piloto y sus acompañantes no sufrieron lesiones y la aeronave quedó con daños en su estructura.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 29 de junio de 2015, la aeronave marca Mooney, modelo M20J, despegó desde el Aeródromo de Melipilla (SCMP), con el propósito de realizar un vuelo local.
 - 1.1.2. Para la puesta en marcha del motor, se requirió utilizar energía externa ya que no fue factible hacerlo con la batería de la aeronave.
 - 1.1.3. Posterior al despegue, se produjo un problema eléctrico en la aeronave, por lo que el piloto determinó realizar un viraje por la izquierda y regresar a la pista 26, configurando el avión para el aterrizaje.
 - 1.1.4. Una vez en la pista, inicialmente hizo contacto con el tren principal y luego, al tocar la rueda de nariz, se replegaron las tres piernas, arrastrándose en esta condición hasta detenerse a un costado de la pista.
-

- 1.1.5. A consecuencia del accidente, los ocupantes de la aeronave resultaron ilesos y la aeronave quedó con daños en la hélice, tren de aterrizaje y la parte ventral.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1	2		3
TOTAL	1	2		3

1.3. **DAÑOS EN LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en la parte ventral del fuselaje, hélice y tren de aterrizaje.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No se registraron.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto al mando**

EDAD	49 años.
LICENCIA	Piloto Privado de avión
HABILITACIONES	Monomotor terrestre.
EXAMEN DE MEDICINA AEROESPACIAL	Clase 2, 20.11.2015, apto.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	106:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	13:16
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	30:25
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	47:21
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCIDENTE	00:05
HRS. DE VUELO TOTALES	580:30

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

FABRICANTE	Mooney.	
MODELO	M20J	
NÚMERO DE SERIE	24-1211	
AÑO FABRICACIÓN	1981	
PESO BÁSICO VACÍO	1.815,5 lbs.	
PESO MÁXIMO DESPEGUE	2.740 lbs.	
PLAZAS	Tripulación 01	Pasajeros 03
HORAS DE VUELO	3.938,68 hrs.	Fuente Bitácora de vuelo de la aeronave.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas, el 30 de enero de 2014, a las 3.875,2 horas de la aeronave.	

1.6.2. **Antecedentes del motor**

MARCA	LYCOMING
MODELO	IO-360-A3B6D.
NÚMERO DE SERIE	L-22594-51 A.
TIEMPO DESDE OVERHAUL (TSO¹).	1.445,18 hrs.
FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	30 enero 2014
TIEMPO ENTRE OVERHAUL	2.000 hrs.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

MARCA	Mc Cauley
MODELO	B2D34C214-B.
NÚMERO DE SERIE	051295
TIEMPO ENTRE OVERHAUL	2.000 hrs.
TIEMPO DESDE OVERHAUL	655,58 hrs.
FECHA Y TIPO ÚLTIMA INSPECCIÓN	30 enero 2014. 100 hrs.

¹ TSO: Time Since Overhaul.

1.6.4. **Documentación a bordo**

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
LISTA DE CHEQUEO	Sin observaciones.

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

- La revisión de los registros de mantenimiento de la aeronave, permitió establecer que la aeronave se encontraba con la última inspección anual, de 12 meses o 100 horas, vencida desde el 30 de enero de 2015.

Ver anexo “A” Informe Técnico.

1.6.6. **Inspecciones a la aeronave****En el lugar del aterrizaje:**

- Se encontró a la aeronave con su tren de aterrizaje replegado, apoyada sobre la superficie de la pista por su parte ventral.
 - La hélice, se encontró con sus dos palas dobladas hacia atrás, producto del golpe de ésta sobre la superficie de la pista.
 - Los componentes del sistema de encendido del motor no presentaban daños físicos.
 - El regulador de voltaje estaba afianzado al mamparo cortafuego y sus conexiones eléctricas, sin observaciones.
 - El motor de partida estaba afianzado normalmente al motor y sus conexiones eléctricas, sin observaciones.
 - Los interruptores de encendido (Ignition Starter Switch), principal (Master Switch) y de control de posición del tren de aterrizaje, se encontraron en buen estado, ambos en posición OFF.
 - La posición del interruptor de control de posición del tren de aterrizaje se encontró en posición abajo.
 - Se verificó que la subida y bajada del tren de aterrizaje opera eléctricamente.
-

- Se conectó el master switch (ON), para verificar nivel de carga de la batería, se observó que la energía eléctrica alimentó en forma débil al panel de instrumentos. verificándose que el amperímetro indicó de cero a positivo.

En el hangar:

- Se desmontó la batería de la aeronave, ésta se encontraba con 4,5 volt de un total de 12 volt de carga eléctrica.
- Se midió la densidad del electrolito de la batería, encontrándose con 1.150 de gravedad específica, condición que indicaría batería descargada de acuerdo al manual de mantenimiento de la aeronave, rangos normales son entre 1.265 a 1.275 de gravedad específica.
- Se verificó que la batería se encontraba en malas condiciones.
- Se verificó el estado de operación de los componentes del sistema de generación eléctrica de la aeronave (alternador y caja reguladora de voltaje), encontrándose sin observaciones.

1.6.7. **Peso y Balance**

Piloto	:	227,00 lbs.
Pasajero 1	:	159,00 lbs.
Pasajero 2	:	159,00 lbs.
Combustible	:	358,00 lbs.
<u>Peso vacío</u>	:	<u>1.816,00 lbs.</u>
Peso Total	:	2.719,00 lbs.
Peso máximo despegue		2.740,00 lbs.

El límite del C.G. para esta aeronave se encuentra entre +45.0 a +50.1. Al momento del despegue se encontraba dentro de la envolvente.

La aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue 2.740 lbs. y dentro de la envolvente de centro de gravedad.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 280/15, de fecha 08 de julio de 2015, de la Dirección Meteorológica de Chile, registró las siguientes condiciones meteorológicas:

“El día 29 de junio de 2015, en particular entre las 13:00 y las 15:00 hora local, sobre el aeródromo de Melipilla, Región Metropolitana, se observó dominio anticiclónico.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, el cielo se presentó despejado sobre el área de interés. No se observó fenómenos significativos. La temperatura varió de 11,8°C a 15,7°C y el viento varió de dirección suroeste, con una intensidad promedio de 4.4 km/h”.

Ver anexo “B” Informe Meteorológico.

1.8. **COMUNICACIONES**

El piloto perdió las comunicaciones en frecuencia VHF a causa que la aeronave sufrió un problema eléctrico durante el despegue.

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

Lugar del accidente	:	Aeródromo Melipilla (SCMP), Comuna Melipilla, Región Metropolitana.
Ubicación	:	Lat. 33° 40' 26" S Long. 71° 11' 37" O.
Elevación	:	574 pies.
Tipo de superficie	:	Tierra.
Dimensiones de pista	:	532 x 20 metros

1.10. **INCENDIO**

No hubo.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA**

1.12.1. De acuerdo al Certificado de Aptitud Psicofísica del piloto privado de avión (Clase 2), emitido por el Centro de Medicina Aeroespacial de la Fuerza Aérea de Chile, se establece que se encontraba vigente hasta el 20 de noviembre de 2015.

1.13. RELATOS**1.13.1. Del piloto al mando**

- El relato del piloto indicó que aproximadamente a las 13:50 horas, inició un vuelo local por la zona de Melipilla, con dos pasajeros, sin haber encontrado anomalías en la inspección de prevuelo.
- Una vez finalizado el prevuelo y embarcado a los dos pasajeros, el piloto procedió a dar partida al motor, no logrando que éste encendiera, girando la hélice sin la fuerza suficiente. Fue conectada una fuente de energía eléctrica externa, permitiendo que partiera satisfactoriamente, observando que el alternador presentaba carga positiva.
- Una vez puesto en marcha el motor, el piloto manifestó que se dirigió a la losa de prueba de motores, en la cual no detectó fallas de ningún tipo, procediendo a despegar por la pista la 26.
- Después del despegue, con el avión con tren y flaps arriba, a una altitud indicada de 1.000 ft., manifestó que se le apagó todo el sistema eléctrico, por lo que inició un viraje para ingresar a tramo con el viento, configurando la aeronave para el aterrizaje.
- El piloto manifestó que no utilizó el sistema de emergencia de bajada de tren, porque al bajar la palanca que activa el tren de aterrizaje, sintió que éste bajó en forma normal y de acuerdo al ruido que estaba acostumbrado a escuchar, además del tiempo y condición aerodinámica en que se comportó el avión, por lo que asumió que había bajado en forma normal, sin tener como comprobar, ya que no contaba con luces de advertencia.
- Una vez que tocó la pista con las ruedas del tren principal, continuó el rodaje, bajando la nariz del avión. Posteriormente sintió que el avión bajó totalmente, deslizándose hacia el costado izquierdo de la pista, lugar en donde quedó finalmente la aeronave y todos los ocupantes ilesos.

1.13.2. Testigo 1

- Un testigo que había en el lugar, manifestó que el lunes 29 de junio de 2015, estando en el aeródromo de Melipilla y encontrándose mirando los aterrizajes de los diferentes aviones que operaban en el aeródromo, observó el aterrizaje del avión Mooney, el cual venía con las tres ruedas del tren abajo, observando que el avión tocó primero con las ruedas principales y al tocar pista con la rueda de nariz, ésta se entró. El avión se deslizó e inmediatamente se entraron las ruedas principales, deslizándose por la pista aproximadamente unos 80 metros.
-

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. Las condiciones meteorológicas, al momento del accidente en el aeródromo de Melipilla, permitían realizar operaciones en condiciones visuales, por lo que no fue causal o factor contribuyente del accidente.
- 2.2. El piloto tenía su licencia de vuelo al día y estaba habilitado en el avión, lo que le permitía realizar actividades de vuelo en este tipo de aeronave, por lo tanto, esto no fue un factor que influyera en la causa del accidente.
- 2.3. Los Registros de Mantenimiento verificados, permitieron constatar que la última inspección anual, estaba vencida desde el 30 de enero del 2015.
- 2.4. De acuerdo a las inspecciones y pruebas funcionales realizadas a la batería, se estableció que se encontraba descargada y en mal estado al momento de emprender el vuelo.
- 2.5. El mecanismo de protección del sistema eléctrico, ante la alta demanda de energía de la batería, se desconectó, con lo cual el sistema eléctrico dejó de operar en forma adecuada, afectando el ciclo normal del tren de aterrizaje, que funciona con energía eléctrica.
- 2.6. Debido a lo anterior, el tren de aterrizaje quedó en posición abajo, pero no asegurado, lo cual no fue detectado por el piloto, debido a que la falta de energía eléctrica ocasionó que no contara con los sistemas de advertencia de posición del tren de aterrizaje.
- 2.7. El resultado de las revisiones efectuadas a los componentes de la generación de electricidad para la aeronave (alternador y caja reguladora de voltaje), se encontraban sin observaciones.
- 2.8. El piloto no aplicó procedimiento de emergencia para bajar el tren de aterrizaje en forma manual, porque estimó que éste había bajado completamente.
- 2.9. Debido a que el tren de aterrizaje no quedó asegurado en la posición abajo durante la aproximación, éste se replegó al momento de tocar la rueda de nariz en la pista.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. Las condiciones meteorológicas que había en la zona no afectaron en la causa del accidente.
 - 3.2. El piloto estaba habilitado para realizar actividades de vuelo.
 - 3.3. Los componentes de la generación de electricidad para la aeronave (alternador y caja reguladora de voltaje), se encontraban sin observaciones.
-

- 3.4. La batería se encontraba descargada y defectuosa al momento de realizar el vuelo, por lo que no pudo alimentar el sistema eléctrico adecuadamente ante la desconexión del sistema eléctrico ocurrida en vuelo, como medida de protección.
- 3.5. Debido a lo anterior, la batería no entregó la energía suficiente para que el tren de aterrizaje quedara asegurado en posición abajo, ni para la indicación de posición en la cabina de mando.
- 3.6. El piloto no aplicó el procedimiento de bajada de tren de emergencia por estimar que había bajado en forma normal.
- 3.7. Debido a que el tren de aterrizaje no quedó asegurado en la posición abajo durante la aproximación, éste se replegó al momento de tocar la rueda de nariz en la pista.
- 3.8. El desplazamiento del avión en la pista con el tren replegado provocó daños en su tren de aterrizaje, parte ventral y las palas de la hélice.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

El tren de aterrizaje se replegó durante el aterrizaje, debido a que no se encontraba asegurado, producto de la falta de energía eléctrica para completar el ciclo normal.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Efectuar un vuelo con la batería descargada y defectuosa, lo que ocasionó la desconexión del sistema eléctrico.
- 5.2. No aplicar el procedimiento de bajada de emergencia del tren de aterrizaje, al no tener indicación de tren abajo y asegurado.

6. **RECOMENDACIONES**

Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en charlas y talleres orientados a los pilotos que realizan vuelos en este tipo de aeronaves.


ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO


ANDRÉS BARROS VILLA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A" Informe Técnico.

Anexo "B" Informe Meteorológico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.
