



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
C H I L E

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1542XP**

Aeronave : Mooney 20.

Lugar : San Francisco de Mostazal, Región
del General Libertador Bernardo
O'Higgins.

Fecha : 19 de diciembre de 2009.

ANTECEDENTES

El día 19 de diciembre de 2009, la aeronave Mooney, matrícula CC- al mando del piloto comercial de avión Sr. N° de Licencia , durante un vuelo entre el aeródromo de San Javier y el aeródromo "Eulogio Sánchez", cuando se encontraba próxima a San Francisco de Mostazal, se le detuvo el motor. Debido a lo anterior, el piloto aproximó para aterrizar a un potrero del sector, impactando violentamente contra el terreno. A consecuencia del suceso el piloto, única persona a bordo, resultó con lesiones de gravedad. La aeronave tuvo daños mayores.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

1.1.1. El día del accidente, la aeronave salió desde el aeródromo Eulogio Sánchez, al mando del piloto privado Sr. hacia el aeródromo de San Javier, acompañado del piloto comercial de avión Sr. /

1.1.2. Posteriormente, a las 19:30 hrs. Local, la aeronave, ahora al mando del Sr. despegó de regreso desde el Aeródromo de San Javier al aeródromo Eulogio Sánchez. El piloto obtuvo el plan de vuelo vía frecuencia a las 19:37 HL (AFIL), con la torre de control del Aeródromo de la ciudad de Curicó, consignando nivel de vuelo 45, con un tiempo estimado en ruta de 01:00 horas, sin señalar su autonomía.

1.1.3. Cuando la aeronave llevaba aproximadamente unos 50 minutos de vuelo, a la altura de San Francisco de Mostazal, a nivel de vuelo 45, se le detuvo su motor, por lo que el piloto trató de aterrizar en un predio del sector, impactando violentamente contra el terreno.

1.1.4. A consecuencia del impacto, el piloto de la aeronave resultó con lesiones graves.

1.1.5. La aeronave quedó con daños mayores.

1.2. **LESIONES**

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

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

Ver anexo "A" Fotografías de la aeronave y anexo "C", Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**Piloto**

NOMBRE	Sr. _____
EDAD	55 AÑOS
R.U.T.	7
LICENCIA	PCA N° _____
REGISTRA ACC/INCID.	1.-21/06/1991 Piloto aterriza antes de pista después de solicitar un viraje de 360° en una aproximación circular nocturna en SCFA, descendiendo sin darse cuenta hasta hacer contacto con el terreno. Res. N° 0827.

1.5.1. Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	500:00 horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS	70:00 horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS	90:00 horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS	120 :00 horas
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	01:50 horas
HRS. DE VUELO TOTALES	8.000:00 horas

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

MATRÍCULA	CC _____	
MARCA	Mooney	
MODELO	M-20K	
N° SERIE	_____	
PLAZAS AUTORIZADAS	4	
ÚLTIMA REVISIÓN	30 abril de 2009	
AÑO DE FABRICACIÓN	1981	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	1.921,75 lbs.
	PMD ²	2.900 lbs.

¹ P.V.: Peso Vacío.² P.M.D.: Peso Máximo de Despegue.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Teledyne Continental
MODELO	TSIO-360
N° SERIE	
TSO	Aproximadamente 15 horas
T.B.O.	1.800 hrs.
ÚLTIMA REVISIÓN	De 100 hrs. El 30 de abril de 2009 CMA N° 139

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

MARCA	Hartzell
MODELO	PHC-J3YF-1RF/F7663A-2R
NÚMERO DE SERIE	
TBO	2.000 horas o 5 años
ÚLTIMO OVERHAUL, FECHA, TIPO Y CMA EJECUTOR	Hélice nueva, con 15 horas aproximadas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN, FECHA Y CMA EJECUTOR	Revisión de 100 horas, el 30 de abril de 2009, Club Aéreo de , CMA N° 1

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	A bordo y sin observaciones
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	A bordo y sin observaciones
MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE	A bordo y sin observaciones
BITÁCORA DE VUELO	A bordo y sin observaciones

1.6.5. **Historial de Mantenimiento**

De acuerdo al historial de mantenimiento, el plan de inspecciones y el programa de mantenimiento de la aeronave, se realizaban según lo indicado en la normativa aeronáutica y el manual del fabricante, sin observaciones.

1.6.6. **Inspecciones realizadas**

El día 19 de diciembre de 2010, aproximadamente a las 22:30 HL, en el lugar del accident, el equipo investigador verificó lo siguiente:

Estanque izquierdo con aproximadamente $\frac{3}{4}$ de estanque, verificado visualmente.

Llave selectora de estanque seleccionada en estanque derecho.

Estanque derecho contenía aproximadamente 1/8 de litro de combustible.

Palanca del acelerador $\frac{1}{2}$ adentro.

Palanca de paso de hélice en posición de crucero.

Llave de mezcla en posición rica.

Switch de batería en posición encendida.

Switch de alternador en posición encendido.

Switchs de radios encendidos.

Hélice con palas dobladas hacia atrás.

Aeronave con daños característicos de una caída en pérdida (stall).

Aeronave sin desplazamiento horizontal después del impacto.

Estanques de combustible sin daños ni filtraciones.

Sistema de combustible sin observaciones.

Lugar del impacto sin indicios de derrame de combustible ni de aceite.

Tapa de estanque de aceite abierta debido al impacto.

Altímetro indicando 4.200 pies con 29.92 pulgadas. Esta indicación no corresponde a la elevación del terreno, ni a la altitud de presión, la cual es de aproximadamente 1.500 pies.

Palanca del tren de aterrizaje y tren, abajo.

El día 22 de diciembre de 2010 el equipo investigador volvió a inspeccionar la aeronave en el lugar del suceso, verificando lo siguiente:

Se niveló la aeronave mediante un tecla y se extrajo 1/8 de litro de combustible del estanque derecho. Del estanque izquierdo se extrajeron aproximadamente 50 litros (13,2 galones). No se encontraron filtraciones de combustible en los estanques. Ambos estanques se encontraron intactos y sin roturas post impacto.

Se procedió a revisar las bujías, encontrándose todas en buenas condiciones.

Se giró el motor manualmente y con motor de partida, sin encontrar trabamientos.

Se verificó el aceite, encontrando 6 cuartos de un total de 8 cuartos.

Se verificó la chispa entregada por ambos magnetos, encontrándose sin observaciones.

Se verificó visualmente el estado del combustible, no presentando signos de sedimentos o indicios de agua.

Se verificó el filtro de combustible encontrándose sin observaciones.

El informe técnico elaborado con posterioridad a la inspección, determinó que los sistemas del avión no habrían presenten fallas, que hubieran contribuido al accidente.

Ver anexo "C" Informe Técnico.

1.6.7. Peso

De acuerdo a los antecedentes, considerando que la aeronave volaba solo con una persona a bordo, el peso se encontraba dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe de la Dirección Meteorológica de Chile, señala que el día del accidente, en la zona del suceso, en particular entre las 19:00 y 21:00 horas local, los cielos se presentaron con escasa nubosidad.

1.8. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.9. **COMUNICACIONES**

El piloto de la aeronave presentó un Plan de Vuelo AFIL (Plan de Vuelo presentado en el aire), a las 19:37 HL. El plan fue solicitado por frecuencia 126.7 al aeródromo de Curico. El vuelo consistía en ir desde el aeródromo "San Javier" al aeródromo "Eulogio Sánchez", y se había estimado un tiempo en ruta de 01:00 horas.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

La aeronave se accidentó aproximadamente a 10 kilómetros al Sur de la localidad de San Francisco de Mostazal. La aproximación para el aterrizaje de emergencia se llevó a efecto sobre una zona de potreros arados y viñedos, entrando la aeronave en pérdida a muy baja altitud, impactando en el borde de un viñedo, sobre un canal profundo, sin desplazarse horizontalmente.

La elevación promedio del lugar es de 1.500 pies.

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

La aeronave después de impactar con el terreno, no tuvo desplazamiento horizontal, quedando sin separación de partes pero con daños considerables debido al impacto. La aeronave quedó apoyada en su ala derecha sobre el borde de las viñas y con el ala izquierda doblada en el borde del canal. Una estaca que sujeta parras del viñedo, atravesó verticalmente el ala derecha, lo

que indicaría que la aeronave no se desplazó horizontalmente y que cayó en un descenso vertical violento.

Ver anexo "A" Fotografía.

1.12. **INCENDIO**

No hubo.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

Según el parte emitido a raíz del accidente por Carabineros de Chile, el piloto resultó con lesiones de gravedad.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

Luego de ocurrido el accidente, el piloto fue rescatado de la aeronave por un lugareño que observó la caída.

1.15. **RELATOS**

1.15.1. **Extracto del relato del piloto Sr. *...***

*"...Aproximadamente a las 17:20 hrs. Local despegamos hacia nuestro punto de destino, el avión era pilotado por el propietario Sr *...**

El tiempo de vuelo fue de aproximadamente una hora. Una vez aterrizado y luego de haber transcurrido un par de horas en el lugar, procedí a abordar la aeronave a fin de regresar a Santiago. Sin embargo no fue posible poner en marcha el motor después de muchos intentos infructuosos, razón por la cual decidí cancelar el vuelo y regresar por tierra.

Al momento de proceder a guardar la aeronave, el dueño de ésta intentó nuevamente dificultosamente poner el motor en marcha. Recuerdo que este llegó al punto de ahogar el motor de tanto bombear el acelerador y exceso de booster, observando como caía la bencina bajo el motor. El motor finalmente partió con bolutas de humo negro. Una vez normalizado el funcionamiento de

éste, me despedí de las personas que había en el lugar (mecánico y pilotos del Club Aéreo local) y decidí regresar a Santiago.

Aproximadamente a las 19:30 hrs. Local despegué, con destino a Tobaraba, después de haber probado debidamente el motor en tierra, el cual funcionaba normalmente. El despegue fue con rumbo Sur, y al efectuar un viraje por la izquierda hacia el norte, advertí que se encendió la luz que indica bajo nivel de combustible en el estanque derecho, por lo que procedí de inmediato a seleccionar el estanque izquierdo, que contenía 27 galones de combustible y que no había sido usado en todo el día, continuando el vuelo normal hasta la ciudad de Curico, donde procedí a seleccionar el estanque derecho con el propósito de verificar el combustible remanente real en ese estanque, ya que el indicador de éste indicaba una cantidad errónea de medio estanque, lo que comprobé que había combustible para solamente 9 minutos.

Al consumirse la totalidad del combustible de dicho estanque, bajó el flujometro sin que el motor se detuviera. Continué volando hacia el Norte con el estanque izquierdo que aún me permitía volar dos horas más.

El vuelo trascurrió normalmente hasta Rancagua, a la cuadra de la localidad de Graneros, volando junto a la cadena montañosa a 4.500 pies el motor se detuvo.

En forma sorpresiva e inesperada, el motor del avión se detuvo, observando como el flujometro digital bajaba rápidamente, ante lo cual procedí a incrementar el acelerador y poner la bomba de baja, con la esperanza que el motor se recuperara, lo que no ocurrió, deteniéndose totalmente.

Con el motor detenido, y la hélice girando lentamente en molino, procedí conforme a procedimiento del manual del avión a intentar la puesta en marcha con motor caliente, sin lograr que el motor recuperara su funcionamiento.

Con la velocidad controlada inicié un viraje por la derecha con la finalidad de dirigirme a la pista de Rancagua, mientras seguía intentando el poner motor en marcha.

Mientras continuaba intentando poner el motor en marcha, ví que por la gran razón de descenso de este avión en particular, no alcanzaba a llegar a la pista de la ciudad, descartando también la carretera.....aterrizando sobre dicho potrero sin potencia y con el tren de aterrizaje abajo..."

"...Ingresando en terreno arado, sentí que el ala derecha enganchó con un alambre, provocando un giro violento hacia la derecha, ante lo cual procedí a cortar de inmediato el combustible..."

1.15.2. **Extracto del piloto Sr. _____ piloto en el tramo Santiago San Javier.**

"...Desde Tobaraba cada estanque tenía más de 18 galones cada uno, no alcanzaba a 27 galones, creo entre 22 y 23 galones c/u, pues no tiene marcación para esto, solo 9-18-27-36. Si recuerdo que a los 4.5 galones se prendía la luz de bajo combustible en el tablero del avión.

Despegué monté y volé con el TK derecho en el descenso sobre el río Maule cambie al TK izquierdo, siendo el remanente en el TK derecho 9 galones y en el izquierdo más de 18 galones.

El nivel de vuelo fue de 9.500 pies 70% de potencia....con un consumo de entre 10.6 a 10.8 galones por hora.

El consumo histórico de la aeronave es de 10-12 galones por hora....la hora de despegue de vuelta a Santiago del avión fue a las 19:40.

1.16 **INFORMACIÓN ADICIONAL**

El vuelo entre San Javier y el aeródromo "Eulogio Sánchez" en esta aeronave, toma un tiempo aproximado de una hora (60 minutos).

La distancia entre el aeródromo "San Javier" y el lugar del accidente es de 107 NM (millas náuticas)

La velocidad de crucero promedio de la aeronave es de 150 a 160 nudos y su consumo promedio con 70% de potencia, es entre 10.6 y 10.8 galones hora.

El consumo histórico de la aeronave es de 10 a 12 galones por hora.

El consumo aproximado promedio de la aeronave, considerando 11 galones hora en los 50 minutos de vuelo (Tramo entre San Javier y el lugar del Accidente) fue de 9.2 galones.

La luz roja de indicación de bajo nivel de combustible se enciende cuando hay entre 2 1/2 y 3 galones usables en el respectivo estanque.

2. ANÁLISIS

- 2.1. El piloto se encontraba habilitado y tenía su licencia de vuelo vigente al momento del accidente, por tanto cumplía con los requisitos para comandar la aeronave.
- 2.2. Las conclusiones del informe técnico incorporado en el anexo "C", los antecedentes de la investigación y las inspecciones efectuadas en terreno, indicarían que los sistemas de la aeronave no habrían presentado fallas que pudieran haber contribuido en las causas del accidente.
- 2.3. Al ser inspeccionada la aeronave, no se detectaron filtraciones o fallas en el sistema de combustible, como filtraciones, que pudieran haber generado una falta de alimentación de combustible en vuelo por pérdida de presión del sistema.
- 2.4. Según su bitácora personal de vuelo, el piloto contaba con una experiencia de horas de vuelo considerable y durante los últimos 90 días había mantenido un promedio de vuelo de 120 horas. En consecuencia, este factor no habría contribuido en el hecho.
- 2.5. En las inspecciones realizadas a la aeronave en el lugar del suceso, se determinó que el estanque derecho de la aeronave se encontraba sin combustible (1/8 de litro) y el estanque izquierdo tenía aproximadamente 50 litros (13,2 US galones). El estanque que se encontró seleccionado en la

inspección de la aeronave en el lugar del accidente, fue el derecho. Los estanques no tenían daños y no hubo filtraciones de combustible post impacto.

- 2.6 De acuerdo a las declaraciones del piloto que voló el tramo Santiago - San Javier, la aeronave tenía aproximadamente entre 18 y 22 galones, señalando que voló el tramo con el estanque derecho, cambiando al izquierdo antes de descender sobre el río Maule, siendo el remanente en ese momento de unos 9 galones en el estanque derecho y más de 18 galones en el estanque izquierdo.
- 2.7 El Sr. [redacted], piloto que comandó la aeronave desde San Javier, declaró que había despegado sin observaciones hacia el Sur y que al virar en dirección Norte, se le encendió la luz de bajo nivel de combustible en el estanque derecho, por lo que procedió a seleccionar estanque izquierdo el cual tenía 27 galones y no había sido usado en todo el día, lo que no concuerda con la cantidad declarada por el Sr. [redacted].
- Posteriormente el Sr. [redacted] declaró haber continuado hasta la ciudad de Curicó, donde habría procedido a cambiar nuevamente al estanque derecho, según sus dichos, para verificar el combustible remanente real en ese estanque, ya que el indicador de éste indicaba una cantidad errónea de medio estanque, comprobando que había combustible para 9 minutos.
- 2.8 Al respecto, lo señalado por el piloto no concuerda con lo señalado en el manual de vuelo, de que la luz de bajo nivel de combustible se enciende cuando quedan entre 2 ½ y tres galones. La aeronave al despegar habría tenido, de acuerdo a lo señalado por el Sr. [redacted], una cantidad de combustible de 9 galones en el estanque derecho, por lo tanto esta luz no se debería haber encendido.
- 2.9 El procedimiento que declaró utilizar el piloto, de volver a seleccionar el estanque derecho, (que según su declaración, estaba con bajo nivel de combustible), para verificar cuanto tenía realmente, no esta contemplado en el
-

manual de vuelo y se estima que de haberlo hecho estaría demostrando un desconocimiento de los sistemas de su aeronave, al desconocer que la luz se enciende cuando el combustible llega al nivel de 2 ½ a 3 galalones.

Lo señalado por el piloto en el sentido de haber comprobado que tenía una cantidad de combustible en el estanque derecho para volar 9 minutos, sería también impracticable y fuera de todo procedimiento, considerando que según él, se le había encendido la luz roja de bajo nivel de combustible en ese estanque. Con 3 galones la aeronave puede volar aproximadamente 15 minutos.

- 2.10 Como se señaló anteriormente, el estanque izquierdo de la aeronave fue encontrado con aproximadamente 50 litros (13,2 gal) cantidad que concuerda aproximadamente con lo que debería quedar de remanente de los 18 a 22 galones que señaló el Sr. que contenía el estanque al salir de Tobalaba menos lo consumido durante el vuelo.
- 2.11 El cálculo del combustible requerido por la aeronave para volar el tramo San Javier hasta el lugar del suceso, arroja una cantidad aproximada de 9,2 galones de combustible consumido, cantidad levemente superior a lo indicado por el Sr como remanente en el estanque derecho al arribar a San Javier. Por otra parte, el avión al ser inspeccionado en el lugar del accidente, tenía seleccionado el estanque derecho, el que estaba vacío, y la selectora no habría sido colocada en posición cortada al momento de tocar tierra, como lo señaló el piloto en su declaración.
- 2.12 Lo anterior indicaría que el motor se detuvo en vuelo por agotamiento de combustible en ese estanque (mala administración de combustible) y que el piloto no habría cambiado estanque en el intento por ponerlo en marcha en vuelo, ya que el mismo declaró que este estanque estaba con luz de bajo nivel
-

encendida, y no sería lógico conectarlo en un procedimiento para poner en marcha nuevamente el motor.

Consecuente con lo señalado anteriormente, se estima que el piloto despegó con el estanque derecho seleccionado o lo conectó inmediatamente después del despegue, manteniéndolo en esa posición hasta la detención del motor.

- 2.13 El hecho de que la aeronave fuera encontrada con el estanque derecho seleccionado y que éste estaba vacío, es un indicativo irrefutable de que el motor se detuvo por falta de alimentación de combustible, lo que además concuerda con los 9 galones, señalados por el Sr. con que quedó el estanque derecho al aterrizar en San Javier y con lo que consumió el avión entre San Javier y el punto donde sufrió el problema.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto mantenía su licencia y habilitación vigente.
 - 3.2. La aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad vigente.
 - 3.3. Al despegar de regreso desde San Javier a Eulogio Sánchez, la aeronave tenía aproximadamente 9 galones de combustible en el estanque derecho.
 - 3.4. El tiempo de vuelo desde el despegue hasta el lugar del suceso es de 50 minutos y el consumo de combustible en ese tiempo es de 9,2 galones.
 - 3.5. La aeronave al ser inspeccionada después del impacto, estaba con la selectora de combustible posicionada en el estanque derecho.
 - 3.6. La cantidad de combustible consumido entre San Javier y el punto donde la aeronave tuvo la detención de motor, concuerda con el combustible que tenía en el estanque derecho antes de despegar.
 - 3.7. El estanque derecho de la aeronave, al ser inspeccionado en el lugar del accidente, se encontraba sin combustible y sin daños ni filtraciones.
 - 3.8. El motor de la aeronave se detuvo por falta de alimentación de combustible.
-

- 3.9. El estanque izquierdo de la aeronave al ser inspeccionada después del impacto, contenía aproximadamente 50 litros de combustible.
- 3.10. El piloto administró de manera inadecuada el combustible a bordo de su aeronave.
- 3.11. El mantenimiento de la aeronave se realizaba sin observaciones.
- 3.12. Los sistemas de la aeronave habrían funcionado sin observaciones y no serían un factor contribuyente al accidente.
- 3.13. Como consecuencia del accidente, el piloto resultó con lesiones de gravedad y la aeronave con daños mayores.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

Detención del motor de la aeronave en vuelo, por falta de alimentación de combustible, debido a una inadecuada administración del mismo.

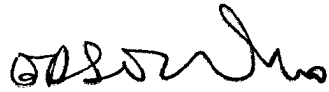
5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Utilización incorrecta de la lista de chequeo de la aeronave, en lo concerniente a la administración y control durante el vuelo, del combustible remanente en los estanques de la aeronave.
- 5.2. Aplicación inadecuada del procedimiento de emergencia por detención de motor, al no realizar el cambio de estanque.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Dar a conocer el presente accidente a propietarios y pilotos de aeronaves de Aviación General, inculcando la importancia de la utilización de la lista de chequeos y el cumplimiento de los procedimientos señalados en los manuales de vuelo de las aeronaves.
 - 6.2. Establecer como procedimiento que cada vez que en un suceso de aviación hayan actuado factores contribuyentes tales como, planificación incorrecta, aplicación inadecuada de procedimientos, no observancia de lo dispuesto en el
-

manual de vuelo de la aeronave y otros de índole similar, el piloto al mando sea sometido a un examen teórico y práctico para revalidar su licencia de vuelo.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



XAVIER PÉREZ CHÁVEZ
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A " Fotografía daños de la aeronave.
- "B " Relatos.
- "C" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

- EJ. N° 1.- FISCALÍA DE AVIACIÓN DE SANTIAGO.
- EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente.