



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1861OR

Aeronave : AVIÓN CESSNA, MODELO 150M.

Lugar : PARCELA LAS DOCAS, LAGUNA
VERDE, COMUNA DE VALPARAÍSO,
REGIÓN DE VALPARAÍSO.

Fecha : 16 DE JUNIO DE 2018

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 sobre 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 16 de junio de 2018, a las 12:25 hora local, el piloto al mando del avión Cessna, modelo 150M, mientras efectuaba un vuelo local sobre el sector de Laguna Verde, comuna de Valparaíso, Región de Valparaíso, tuvo una detención del motor. Debido a lo anterior, el piloto declaró emergencia y efectuó un aterrizaje forzoso.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando resultó con lesiones leves y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. RESEÑA DEL VUELO

- 1.1.1. El día 16 de junio de 2018, a las 10:30 horas, el piloto privado de avión, llegó hasta las dependencias del Club Aéreo ubicado en el Aeródromo Viña del Mar (SCVM), con la finalidad de realizar un vuelo local.
 - 1.1.2. Luego de realizar el prevuelo del avión objeto de la investigación, el piloto comunicó a la dependencia aeronáutica de SCVM que realizaría un vuelo de dos horas y que tenía una autonomía de combustible para dos horas y media.
 - 1.1.3. Luego, el piloto despegó a las 11:00 hora local desde SCVM, decidiendo efectuar tres maniobras de toques y despegues en la pista 23 del mismo aeródromo.
 - 1.1.4. Posteriormente, el piloto informó a la dependencia aeronáutica de SCVM que se mantendría por línea de costa hacia el sector de Papudo, invirtiendo luego su rumbo, dirigiéndose al sector de Ritoque y contactando a la dependencia aeronáutica de Valparaíso informaciones, para informar su intención de continuar por línea de costa hacia el Sur.
-

- 1.1.5. Encontrándose a 3 millas al Sur de Playa Ancha, a 2.000 pies de altitud, el motor de la aeronave comenzó con rateos, deteniendo luego su funcionamiento.
- 1.1.6. Debido a lo anterior, y siendo las 12:25 hora local, el piloto declaró emergencia con la Torre de Control del Aeródromo Rodelillo (SCRD), realizando un aterrizaje forzoso al interior de la Parcela Las Docas, sector Laguna Verde.
- 1.1.7. A consecuencia del suceso, el piloto al mando resultó con lesiones leves, y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

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

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

A consecuencia del suceso, la aeronave resultó con daños en su célula (parabrisas, ala izquierda, ala derecha y en el sector de unión de ambas alas).

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

Árboles quebrados, producto del impacto del ala izquierda del avión, durante el aterrizaje forzoso.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto**

EDAD	40 años.
LICENCIA	Piloto privado de avión.
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre. Función: English Proficient N4
REGISTRA ACC/INCID.	No.
CERTIFICADO DE MEDICINA AEROESPACIAL	Clase 1, vigente, apto y sin observaciones.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	20:36
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	01:12
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	18:54
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:24
HRS. DE VUELO TOTALES AVIÓN	191:30

Nota: El piloto registra como piloto de helicóptero, 1.954:06 horas de vuelo

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

FABRICANTE	Cessna.
MODELO	150M.
Nº SERIE	15077464
AÑO FABRICACIÓN	1976
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹ 1.111 lb.
	P.M.D. ² 1.600 lb.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
FABRICANTE	Continental.
MODELO	O-200-A
Nº SERIE	256028
TIEMPO DESDE OVERHAUL	686,4 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual, de 200 horas, el 15/03/2018

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
FABRICANTE	McCauley
MODELO	1A102/OCM 6948
Nº SERIE	G-17352
TIEMPO DESDE OVERHAUL	1.629,1 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual, de 200 horas, el 15/03/2018

¹ P.V: Peso vacío.

² P.M.D: Peso máximo despegue.

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**

El equipo investigador inspeccionó el lugar del suceso y posteriormente la aeronave, obteniendo las siguientes evidencias:

- 1.6.5.1. El aterrizaje forzoso se realizó en un terreno no preparado, al interior de la parcela Las Docas, sector Laguna Verde, Región de Valparaíso. El lugar se encuentra a 16 kilómetros, al Suroeste del Aeródromo Rodelillo (SCRD), (Imagen 1).

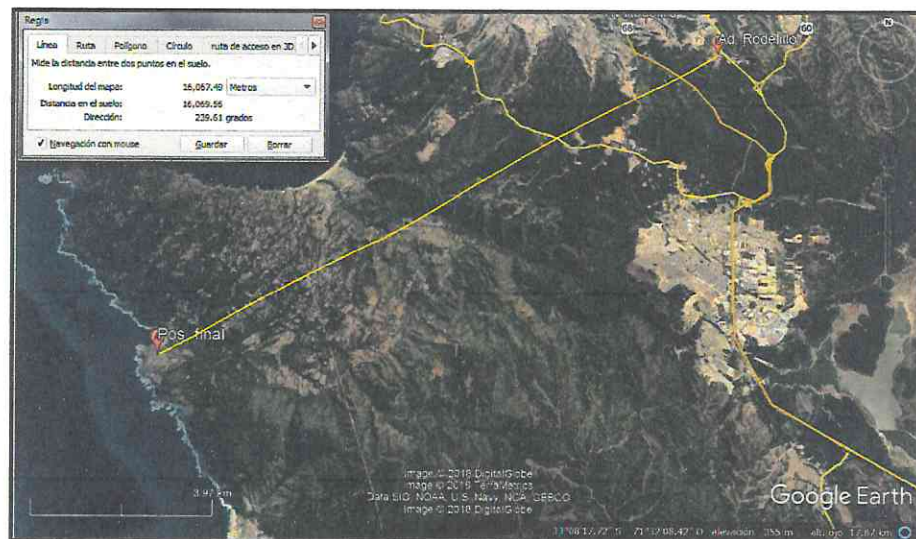
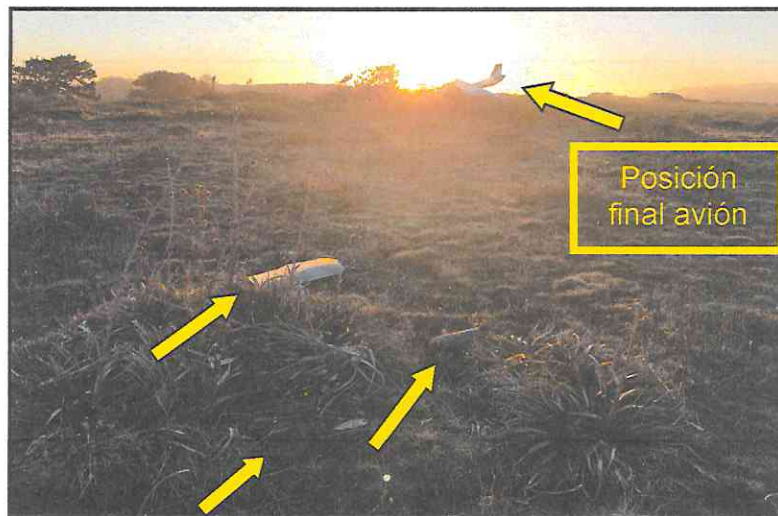


Imagen 1: Referencia de la posición final del avión y el Aeródromo Rodelillo (SCRD).

- 1.6.5.2. Las primeras evidencias se observaron 80 metros antes de la posición final del avión. En este lugar habían restos del carenado de la punta del ala izquierda y luz de posición. La orientación de estas evidencias eran con rumbo 300° (Noroeste).
- 1.6.5.3. 5 metros antes de la posición final del avión, se observaron daños en un árbol de mediana altura, contra el cual impactó el ala izquierda del avión, lo que provocó que realizara un viraje a la izquierda (Fotografías 1 y 2).

1.6.5.4. La posición final de la aeronave, se encontró con rumbo 190°.

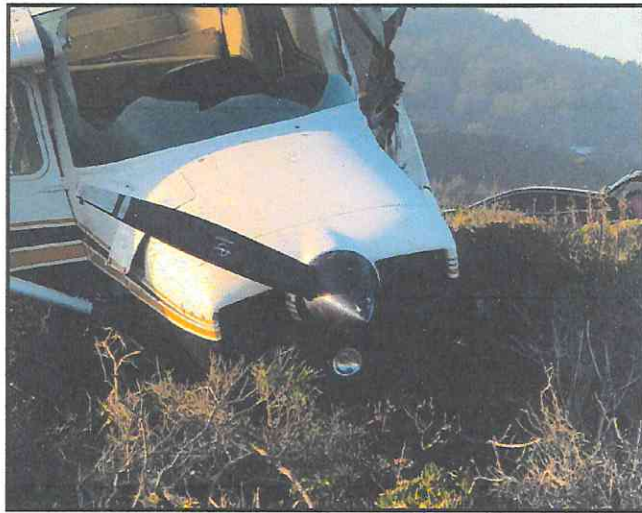


Fotografía 1: Restos encontrados 80 m antes del avión.



Fotografía 2: Árbol dañado por el impacto del ala izquierda del avión, durante el aterrizaje forzoso.

1.6.5.5. La hélice mantenía sus dos palas sin evidencia de daños. Una inspección al motor, reveló que éste no presentaba observaciones (Fotografía 3).



Fotografía 3: Hélice sin daños externos visibles.

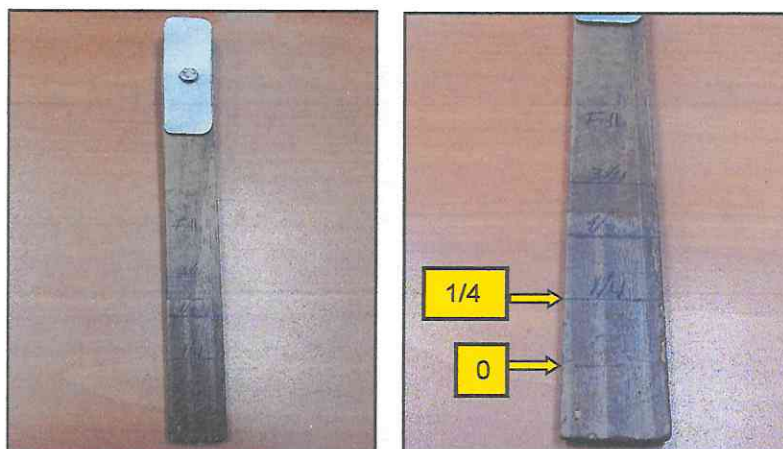
- 1.6.5.6. El ala izquierda se encontraba quebrada a la altura de la unión con el fuselaje, con su montante quebrado y carenado de punta de ala quebrado (Fotografía 4).



Fotografía 4: Daño en el ala izquierda.

- 1.6.5.7. En relación con el combustible, no se observaron filtraciones desde ambas alas. Sus drenajes y ventilaciones, operaban sin problemas. Las tapas de ambos estanques estaban afianzadas normalmente, en buen estado.
- 1.6.5.8. Se verificó el combustible al interior de los estanques de ambas alas, el cual concluyó:
- Ala izquierda 200 c.c.
 - Ala derecha: sin combustible.

- 1.6.5.9. La “cubeta” del carburador tenía 50 c.c. de combustible en su interior, de un máximo de aprox. 150 c.c. Su filtro estaba limpio y sin observaciones.
- 1.6.5.10. Al hacer funcionar el drenaje ubicado en el filtro de combustible, ubicado en el mamparo del cortafuego, se observó la presencia de aprox. 100 c.c., limpio, sin evidencias de sedimentos ni agua.
- 1.6.5.11. En relación al sistema de combustible del avión, posee estanques de combustible comunicados (alimentación simultánea) y su selectora de combustible sólo posee las posiciones ON y OFF.
- 1.6.5.12. Se verificó la regla de medición de combustible del avión, la cual se encontraba graduada en $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y full. Debido al sistema de combustible de estanques comunicados, la medición de la regla refleja el total a bordo del avión (Fotografías 5 y 6).



Fotografías 5 y 6: Regla de medición de combustible.

1.6.6. **Historial de Mantenimiento**

El operador mantenía los registros de cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad nacionales y del Estado de Diseño, sin observaciones. Además, no se encontraron registros de fallas o discrepancias de mantenimiento pendientes que afectaran la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

Ver anexo “A” Informe técnico.

1.6.7. **Peso y Balance**

De acuerdo a los antecedentes entregados por el piloto al mando, el peso de la aeronave, al despegue desde el Aeródromo Viña del Mar (SCVM), habría sido de:

Peso Vacío	:	1.111 lb.
Piloto	:	180 lb.
Equipaje	:	31 lb.
<u>Combustible</u>	:	<u>54 lb.</u>
Total	:	1.376 lb.

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (1.600 lb.), y el CG 34,2 estaba dentro de los límites (32,9 y 37,5).

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

Del Informe Técnico Operacional N° 207/18 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, se extrajo lo siguiente:

“De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite de las 12:00 hora local, el cielo se presentó despejado sobre la zona de interés.

Según la información METAR de las 12:00 hora local del Aeródromo Rodelillo, se estima que en el sector de Laguna Verde el viento tuvo dirección Sur con una intensidad de 03 nudos (6 km/h) y la temperatura del aire fue de 19°C.

No se observó fenómenos meteorológicos de reducción de visibilidad”.

1.8. **COMUNICACIONES**

El piloto tomó contacto con la dependencia aeronáutica del Aeródromo Viña del Mar (SCVM), señalando que realizaría un vuelo de dos horas y que tenía una autonomía de combustible para dos horas y media.

De acuerdo a la franja de progreso de vuelo, el avión despegó a las 11:00 hora local. Finalmente, a las 12:25 hora local, el piloto declaró emergencia a la Torre de Control del Aeródromo Rodelillo (SCRD), señalando *“no tengo combustible y apagado de motor”.*

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL SUCESO**

El lugar donde se efectuó el aterrizaje forzoso del avión, correspondía a un terreno al interior de la parcela Las Docas, Laguna Verde, Región de Valparaíso.

La posición final del avión estaba en las coordenadas geográficas 33°8'32,40"S, 71°42'23,60"O, con una elevación de 111 metros (364 pies). El terreno era irregular, con presencia de matorrales y árboles de mediana altura.

La aeronave se desplazó 80 metros durante su aterrizaje forzoso, con rumbo al 300° (Noroeste), impactando con la vegetación (árboles), lo cual provocó que su nariz quedara orientada al rumbo 190° (Sur).

1.10. **INCENDIO**

No aplicable.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

El piloto al mando abandonó la aeronave por sus propios medios, a través del parabrisas, el cual estaba quebrado.

No se observaron fallas en el asiento ni en el cinturón de seguridad de la aeronave.

Hubo activación del equipo localizador de emergencia, el cual operó sin observaciones.

El piloto fue rescatado por un helicóptero de la Armada de Chile, siendo trasladado hasta el Aeródromo Viña del Mar (SCVM) y luego al Hospital Naval.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA**

El piloto resultó con erosiones en zona frontal (rostro), mano derecha, mano izquierda y rodilla izquierda, todas superficiales y de carácter leve.

1.13. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.13.1. **Manual de vuelo, Limitaciones de combustible:**

Estanques estándar: 13 galones U.S. (americanos) en cada ala (total 26 galones U.S.).

Combustible utilizable (todas las condiciones de vuelo): 22,5 galones U.S.

Combustible no utilizable: 3,5 galones U.S.

1.13.2. **Consumo de combustible**

De acuerdo a la información proporcionada por el Club Aéreo, el cálculo para vuelo local considera un consumo de combustible del avión de 5,6 galones por hora (crucero).

De acuerdo a la bitácora del avión, la aeronave voló en total 01:24 horas. Para lo anterior, el avión requería 7,8 galones U.S., el cual se consumió completamente.

1.14. **RELATOS**

1.14.1. **Extracto del piloto al mando**

El piloto indicó que el día 16 de junio tenía reservado el avión para efectuar un vuelo local. Para lo anterior, efectuó el pre-vuelo, midiendo el combustible del avión, lo cual le entregó que tenía más de 1/4 por ala, no cargando combustible.

Conforme a la medición de combustible, el piloto informó a la dependencia aeronáutica de SCVM que realizaría un vuelo de 02:00 horas y que tenía una autonomía de combustible para 02:30 horas.

Luego, el piloto despegó a las 11:00 hora local, y realizó tres toques y despegues a la pista 23 del Aeródromo SCVM, ocupando entre 15 a 20 minutos.

Enseguida, el piloto señaló que solicitó instrucciones a la dependencia aeronáutica para continuar su vuelo por línea de costa hacia el Norte (Papudo), invirtiendo luego su rumbo hacia el Sur. Luego, en el sector de Ritoque, fue el último punto donde miró los indicadores de combustible, no recordando la cantidad que mostraban.

Estando a 3 millas al Sur de Playa Ancha, a 2.000 pies de altitud, sintió unos rateos en el motor, observando que las RPM del motor disminuían, hasta percatarse que el funcionamiento del motor se detuvo. En este momento, declaró emergencia con el Aeródromo Rodelillo (SCRD) y comunicó que aterrizaría en el sector de Laguna Verde.

Durante el aterrizaje forzoso, impactó el avión su ala izquierda contra un árbol, virando el avión y quedando con rumbo Sur, logrando salir el piloto por la parte frontal de avión, con lo cual, se provocó algunos cortes en el rostro y manos.

Finalmente, el piloto agregó que su confusión en el tema del combustible, se debió a que asumió que tenía más de 1/4 de combustible por ala, y no lo asumió a que el 1/4 de combustible, era el total a bordo del avión. Además, mencionó que conocía el sistema de combustible de estanques comunicados del avión Cessna, modelo 150M.

1.14.2. **Extracto de testigo 1 (Controlador de Tránsito Aéreo de SCVM)**

Señaló que el día del suceso, la aeronave tomó contacto radial, informando que realizaría un vuelo de 02:00 horas, con una autonomía de combustible para 02:30

horas. Luego, el avión despegó a las 11:00 hora local, y realizó tres maniobras de toques y despegues, para luego dirigirse al Norte (Papudo).

A las 12:07 hora local, la aeronave vuelve a la frecuencia y es transferido al control de Valparaíso.

Siendo las 12:25 hora local, Valparaíso informaciones le informó que la aeronave declaró emergencia y que aterrizó en Laguna Verde.

1.14.3. **Extracto de testigo 2 (Controlador de Tránsito Aéreo de SCRD)**

El testigo señaló que el día del suceso, el Aeródromo Rodelillo (SCRD) se encontraba controlado, debido a la realización de actividades aéreas. Luego, relató que siendo las 12:25 hora local, el piloto de la aeronave declaró emergencia, informando que se había apagado el motor y no tenía combustible.

Debido a lo anterior, le consultó si podía dirigirse a Rodelillo o Viña del Mar, pero señaló que iba a realizar un aterrizaje en el sector de Laguna Verde.

2. **ANÁLISIS**

2.1. La verificación de la licencia y habilitación del piloto al mando, permitió establecer que contaba con los requisitos exigidos reglamentariamente para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el suceso investigado, no existiendo observaciones.

2.2. De igual forma, el análisis de los registros de mantenimiento, arrojó que éste se realizaba conforme a la normativa aeronáutica. Ello, sumado a las inspecciones efectuadas por el equipo investigador a la aeronave, descarta la participación de la condición de aeronavegabilidad y aspectos mecánicos como causa o factor contribuyente al suceso investigado.

2.3. En relación con el suceso, las inspecciones efectuadas por el equipo investigador a la aeronave, determinaron que se realizó un aterrizaje forzoso con su hélice detenida. Lo anterior, concuerda con lo informado por el piloto a la torre de control del Aeródromo Rodelillo (SCRD), donde señaló la detención del motor en vuelo.

2.4. La verificación de los estanques y líneas del sistema de combustible del avión permitió concluir que se encontraban vacías. Esta situación, sumado al relato del piloto, quien señaló que el motor tuvo rateos hasta que se detuvo su funcionamiento, concuerda con un agotamiento de combustible.

- 2.5. Consultado el piloto, señaló que al efectuar el pre-vuelo de la aeronave, realizó una verificación visual de la cantidad de combustible en ambas alas, utilizando la regla del avión, con la graduación en cuartos. De esta medición, el piloto señaló haber observado más de $\frac{1}{4}$ de combustible en cada estanque.
- 2.6. No obstante lo anterior, debido al sistema de estanques de combustible comunicados y conforme a lo señalado en la Información adicional, punto 1.6.5.12, la graduación de la regla entrega un valor único, equivalente a la cantidad total de combustible utilizable en la aeronave. De esta forma, cada cuarto indicado por la regla corresponde aproximadamente a 5,6 galones, basados en la capacidad total de 22,5 galones de combustible utilizable.
- 2.7. Por lo anterior, el piloto al verificar la cantidad de combustible, estimó erróneamente que cada estanque contenía más de $\frac{1}{4}$ de combustible, es decir, que cada estanque mantenía más de 5,6 galones utilizables, realizando su planificación de vuelo considerando el doble de la cantidad de combustible real disponible en la aeronave.
- 2.8. El error en la planificación del combustible, quedó reflejado en la información entregada a los servicios de tránsito aéreo de SCVM, donde indicó un tiempo estimado de vuelo de 02:00 horas y autonomía de combustible para 02:30 horas, sin embargo, transcurrido un tiempo total de vuelo del avión de 01:24 horas, y luego de haber consumido tanto el combustible utilizable como el no utilizable, se produjo la detención del motor en vuelo.
- 2.9. En cuanto a la verificación que realizó el piloto del nivel de combustible a través de los indicadores ubicados en el panel de instrumentos del avión, relató que no recordaba la cantidad que indicaban la última vez que los verificó. Por lo anterior, es posible señalar que de haber efectuado una adecuada revisión de los indicadores de combustible, esto le habría permitido observar el bajo nivel que tenía y con ello, haber realizado alguna medida correctiva.
- 2.10. Respecto a los daños encontrados en la aeronave, son evidencias que concuerdan con un aterrizaje en un lugar no preparado, los cuales afectaron su performance y características de vuelo.
-

- 2.11. En relación con la información meteorológica, no se reportaron fenómenos meteorológicos que afectaran la operación, descartándose estos elementos como causantes o contribuyentes al suceso.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando mantenía su licencia vigente y contaba con las habilitaciones necesarias para operar la aeronave.
- 3.2. Los aspectos mecánicos de la aeronave, se encontraban sin observaciones y no causaron ni contribuyeron a la ocurrencia del accidente investigado.
- 3.3. El piloto efectuó un aterrizaje forzoso con el motor detenido (hélice detenida), lo que concuerda con lo informado al servicio de tránsito aéreo de SCRD, en cuanto a la detención del motor en vuelo.
- 3.4. La inspección de la aeronave concluyó que sus estanques y líneas de combustible estaban vacías.
- 3.5. El piloto midió el combustible con la regla del avión (graduación en cuartos), lo cual arrojó que tenía más de $\frac{1}{4}$ de combustible en cada estanque.
- 3.6. El avión tiene un sistema de combustible con estanques comunicados, por lo tanto, la graduación de la regla entrega un valor único, equivalente al combustible utilizable.
- 3.7. El piloto estimó erróneamente que cada estanque tenía más de $\frac{1}{4}$ de combustible, lo cual lo llevó a planificar el vuelo con el doble de la cantidad de combustible.
- 3.8. La estimación errónea de combustible, quedó reflejada en la información entregada al servicio de tránsito aéreo de SCVM, donde señaló la duración del vuelo de 02:00 horas y una autonomía de combustible de 02:30 horas.
- 3.9. El piloto no realizó un adecuado control de los indicadores del nivel combustible, durante el vuelo.
- 3.10. Los daños de la aeronave provocados durante el aterrizaje forzoso, afectaron su performance y sus características de vuelo.
- 3.11. Las condiciones meteorológicas no tuvieron participación en la ocurrencia del suceso.
-

4. **CAUSA**

Aterrizaje forzoso, a consecuencia de la detención del motor en vuelo por agotamiento del combustible.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

5.1. Interpretación errónea de la cantidad total de combustible a bordo del avión.

5.2. No ejecutar una adecuada verificación de los indicadores de combustibles durante el vuelo.

6. **RECOMENDACIONES**

6.1. Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, para fines de prevención.

6.2. Difundir el suceso investigado a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para fines de prevención.

6.3. Al Club Aéreo, implementar medidas de mitigación, con la finalidad de evitar la interpretación errónea de la cantidad de combustible en aeronaves con estanques comunicados.

6.4. Al Club Aéreo, implementar un procedimiento que le permita contrastar la información de combustible a bordo de la aeronave, el tiempo estimado para el vuelo y las reservas de combustible, con la finalidad de advertir el o los errores en la planificación efectuada por los pilotos.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO

ANEXO

Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

A N E X O “A”

INFORME TÉCNICO



INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1861OR

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL : Parcela Las Docas, sector Laguna Verde, Comuna de Valparaíso, Región de Valparaíso, el 16 de junio del 2018, a las 12:25 hora local.

TIPO DE AERONAVE : Avión fabricado por Cessna, modelo 150M, monoplano de ala alta, monomotor, con hélice de paso fijo y tren de aterrizaje tipo triciclo no retráctil.

TIPO DE SUCESO : Accidente de aviación.

SÍNTESIS DEL SUCESO : Durante un vuelo local, el motor de la aeronave se detuvo, debiendo el piloto realizar un aterrizaje forzoso.

CONSECUENCIAS : El piloto al mando resultó con lesiones leves y la aeronave con daños.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las causas técnicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar la ocurrencia de hechos similares.

3. DAÑOS DE LA AERONAVE

3.1. Célula.

Parabrisas destruido y cono de la hélice con abolladura. Perno de la rueda de nariz (perno eje) cortado, por aterrizaje duro.

Ala derecha deformada hacia arriba, a 80 cm aproximadamente de la punta de ala, con evidencia de pérdida de su carenado.

Ala izquierda quebrada a la altura de la unión con el fuselaje, montante quebrado y carenado de punta de ala quebrado.

Centro plano del avión (unión de alas), con deformación en su recubrimiento del lado izquierdo.

3.2. Motor.

Sin daños visibles.

3.3. Hélice.

Las palas no presentaban evidencias de impactos.

4. INSPECCIÓN

- 4.1. La aeronave fue inspeccionada con la colaboración de personal técnico de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave, encontrándose las siguientes observaciones:

- a) Al interior de la cabina se encontraron los certificados de aeronavegabilidad y de matrícula, una cartilla de corrección magnética, el manual de vuelo de la aeronave con el informe de peso y balance, el extintor de incendios y el botiquín de primeros auxilios, sin observaciones.
 - b) El control de aceleración del motor y mando del aire caliente, se podían mover libremente, sin evidencia de obstrucciones.
 - c) Los mandos de las superficies de control de vuelo no se podían hacer funcionar normalmente, producto del impacto.
-

- d) En relación con el sistema de combustible, se observó que no habían filtraciones desde sus alas. Sus drenajes y ventilaciones, operaban sin problemas. Las tapas de ambos estanques estaban afianzadas normalmente, en buen estado.
- e) Desde el ala izquierda se extrajo la cantidad de 200 c.c. de combustible. El ala derecha se encontró sin combustible. No obstante, la muestra no evidenciaba presencia de agua o sedimentos.
- f) La cubeta" del carburador tenía 50 c.c. de combustible en su interior, de un máximo de aprox. 150 c.c. Su filtro estaba limpio y sin observaciones.
- g) Al hacer funcionar el drenaje ubicado en el filtro de combustible, ubicado en el mamparo del cortafuego, se observó la presencia de aprox. 100 c.c., limpio, sin evidencias de sedimentos ni agua.
- h) El nivel de aceite del motor se encontró en 5 qt (cantidad máxima 6 qt.). Las bujías estaban sin observaciones. El arnés de encendido no presentaba observaciones.
- i) El filtro de aire se encontró en buen estado y sin obstrucciones.

5. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

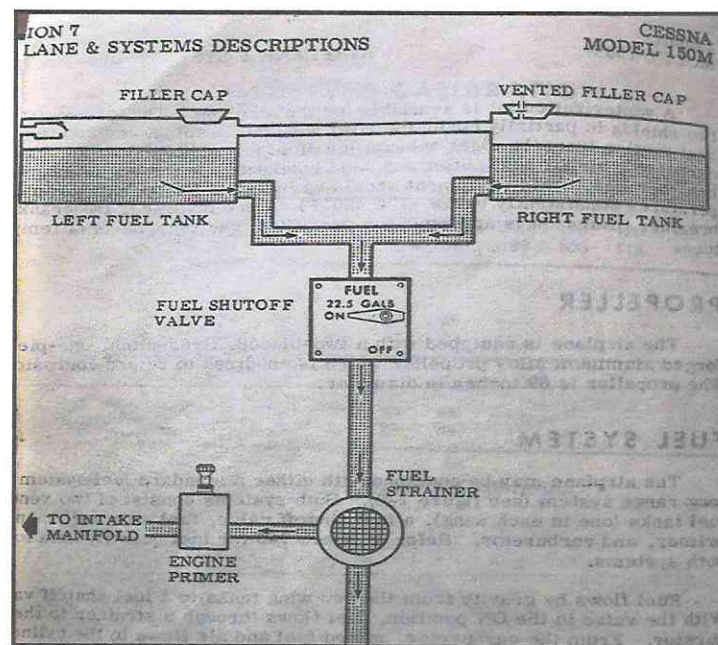
- 5.1. La última inspección anual, con requisitos de 200, 100 y 50 horas a la aeronave, motor y hélice, fue finalizada el 15 de marzo del 2018, a las 10.384:00 horas de servicio de la aeronave, o sea, 93:00 horas previo al suceso. Esta fue realizada por un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave. Esta contemplaba, entre otros aspectos, prueba funcional del sistema de indicación de cantidad de combustible (12 meses). Concluida la inspección, fue aprobada su retorno al servicio, registrándose en las respectivas bitácoras de la aeronave.
 - 5.2. La última medición de compresión de los cilindros fue realizada el 15.03.2018, estando todos dentro de rango normal.
 - 5.3. Posteriormente, se efectuó el 18/05/2018, una inspección de 50 horas, retornando la aeronave al servicio, sin observaciones.
 - 5.4. Se verificó que mantenía los registros de cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad nacionales y del Estado de Diseño, sin observaciones. Además, no se encontraron registros de fallas o discrepancias de mantenimiento pendientes que afectaran la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.
-

6. INFORMACIÓN TÉCNICA

- 6.1. De acuerdo a lo indicado en el Certificado de Tipo y en el Manual del Propietario del avión Cessna, modelo 150M, el nivel de combustible no utilizable para esta aeronave es de 3,5 galones en total, lo que equivale a 13,2 litros en total.

FUEL QUANTITY DATA (U.S. GALLONS)			
TANKS	USABLE FUEL ALL FLIGHT CONDITIONS	UNUSABLE FUEL	TOTAL FUEL VOLUME
TWO, STANDARD WING (13 GAL. EACH)	22.5	3.5	26.0

- 6.2. Descripción del sistema de combustible, cuyos estanques actúan simultáneamente.



7. ANÁLISIS

- 7.1. La revisión de los registros de mantenimiento, permitió establecer que el operador previo al suceso investigado, cumplía con el mantenimiento correspondiente de acuerdo a la normativa vigente, en un CMA habilitado en el tipo de avión, considerándose que el estado de mantenimiento de la aeronave, no contribuyó a la ocurrencia del suceso investigado.

- 7.2. El resultado de la inspección física y pruebas realizadas a los componentes del sistema de combustible y del motor, no establecieron la existencia de fallas mecánicas o eléctricas que pudieran haber provocado la detención del motor en vuelo.
- 7.3. Los daños encontrados en la aeronave fueron a consecuencia de los impactos provocados durante el aterrizaje forzoso de la aeronave. Además, se estableció que la hélice no presentaba daños, a pesar de lo irregular del terreno, lo que confirma, que estaba detenida previo al aterrizaje.
- 7.4. La cantidad de combustible existente en el avión, inferior a la no utilizable (13,2 litros), no permitió el flujo normal de combustible hacia el carburador, lo cual produjo la pérdida de potencia y finalmente la detención del motor en vuelo, debido a un agotamiento del combustible disponible.

8. CONCLUSIÓN

- 8.1. El estado de mantenimiento de la aeronave no contribuyó a la ocurrencia del suceso investigado.
- 8.2. No se estableció la existencia de fallas mecánicas o eléctricas en los sistemas de la aeronave que afectaran el funcionamiento del motor.
- 8.3. Los daños verificados en la aeronave corresponden a la dinámica del suceso.
- 8.4. La causa de la detención del motor en vuelo, se debió a la interrupción del flujo de combustible hacia el carburador, al agotarse el combustible.

9. RECOMENDACIONES

No hay.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO

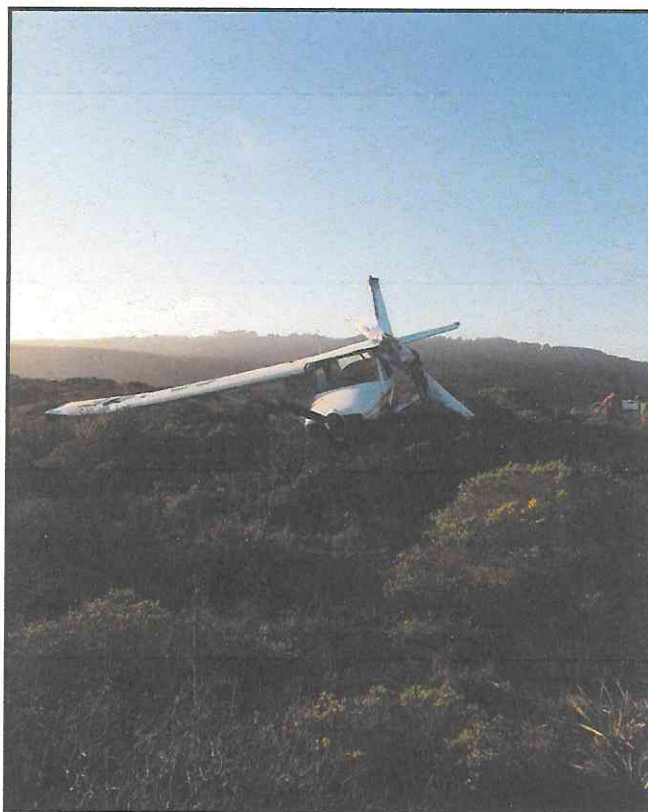
APÉNDICE 1**A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE**

FABRICANTE	CESSNA AIRCRAFT (TEXTRON AVIATION INC.)		
MODELO	150M		
NÚMERO DE SERIE	C15077464		
AÑO FABRICACIÓN	1976		
PESO VACÍO	1.111 lb		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	1.600 lb		
CONDICIÓN DE VUELO	VFR		
CATEGORÍA	Utilitaria.		
UTILIZACIÓN	Privada.		
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	TOTAL	26 galones US.	
	USABLE	22,5 galones US.	
	NO USABLE	3,5 galones US (1,75 en cada estanque).	
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD (CATEGORIA NORMAL)	DESDE (pulgadas)	HASTA (pulgadas)	PARA (libras)
	(+32,9)	(+37,5)	1.600
	(+31,5)	(+37,5)	1.280
PLAZAS	TRIPULACIÓN DE VUELO	PASAJEROS	
	1	1	
HORAS DE SERVICIO AL MOMENTO EL SUCESO	10.477	FUENTE	
		Bitácora de vuelo y mantenimiento de la aeronave.	
ÚLTIMA INSPECCIÓN ANUAL	FECHA	HORAS DE SERVICIO	
De 200 horas y anual	15/03/2018	10.384:00	

B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR		
FABRICANTE	Continental.	
MODELO	O-200-A	
NÚMERO DE SERIE	256028	
TIEMPO DESDE OVERHAUL	686,4 horas.	
TIPO/FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual, de 200 horas, el 15/03/2018.	
C. ANTECEDENTES DE LA HÉLICE		
FABRICANTE	McCauley.	
MODELO	1A102/OCM 6948	
NÚMERO DE SERIE	G17352	
TIEMPO DESDE OVERHAUL	1.629,1 horas.	
TIPO Y FECHA DE ÚLTIMA INSPECCIÓN ANUAL	Anual, de 200 horas, el 15/03/2018.	
D.- DOCUMENTACIÓN EN LA AERONAVE		
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMITIDO	16/09/2016.
	EXPIRACIÓN	15/09/2018.
	CATEGORÍA	Utilitaria.
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.	
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.	
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.	
E.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD		
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	De acuerdo al aceptado por la D.G.A.C.	
MANUAL DE MANTENIMIENTO	Service Manual P/N D972-4-13, Rev. Temporal N° 6 del 01.04.2012	

TIPO DE ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO		Centro de Mantenimiento Aeronáutico.	
HABILITACIONES		LIMITACIONES	
Grado III		Inspecciones horarias y calendarias hasta 200 horas. Inspecciones especiales, eventuales y anuales.	
OTORGAMIENTO		EXPIRACION	
24/07/2017		Indefinido.	
CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR	HÉLICE
	3A19	E-252	P-918
INFORME DE PESO Y BALANCE	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE LA AERONAVE	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE MOTOR	Sin observaciones		
BITÁCORA DE HÉLICE	Sin Observaciones.		

APÉNDICE 2	
FOTOGRAFÍAS	
CONTENIDO	Fotografía N° 1. Vista general en que se aprecia el daño estructural. Fotografía N° 2. Bujías representativas del estado general.



Fotografía N° 1: Vista general de la aeronave.



Fotografía N° 2: Bujías representativas del estado general.