



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

## DPA

Departamento  
Prevención de  
Accidentes

# INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1869OR

Aeronave : AVIÓN PIPER, MODELO PA-28R-180.

Lugar : INTERSECCIÓN DE LAS CALLES MARIANO  
SÁNCHEZ FONTECILLA CON VOLCÁN ANTUCO,  
COMUNA DE PEÑALOLÉN, REGIÓN  
METROPOLITANA.

Fecha : 14 DE JULIO 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 14 de julio de 2018, a las 15:57 hora local, un piloto comercial de avión, al mando de una aeronave Piper, modelo PA-28R-180, con tres pasajeras a bordo, durante el despegue desde la pista 19 del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), La Reina, Región Metropolitana, no logró mantener el ascenso, perdió altura y se precipitó contra el terreno en la vía pública.

A consecuencia de lo anterior, el piloto al mando y las tres pasajeras resultaron con lesiones graves y la aeronave con daños. Posteriormente, una de las pasajeras falleció.

### **1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

#### **1.1. RESEÑA DEL VUELO**

- 1.1.1. El día 14 de julio de 2018, el piloto comercial de avión llegó hasta el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), comuna de La Reina, con tres pasajeras, para realizar un vuelo hacia el sector del Aeródromo La Victoria de Chacabuco (SCVH), comuna de Colina, a bordo del avión Piper, modelo PA-28R-180.
- 1.1.2. De acuerdo al plan de vuelo presentado, el piloto tenía planificado realizar un vuelo de una hora, con una autonomía de combustible para dos horas y media.
- 1.1.3. A las 15:57 hora local, el piloto fue autorizado a despegar desde la pista 19 del Aeródromo SCTB.
- 1.1.4. El despegue se inició ocupando la distancia desde la intersección de la calle de rodaje Alfa (antes del umbral 19), efectuando el piloto la rotación de la aeronave a la cuadra de la calle de rodaje Bravo.

- 1.1.5. Durante el ascenso inicial, el piloto relató que hubo un sonido en el motor, similar a una explosión y sin observar los instrumentos del motor en la cabina, lo asoció a una disminución de RPM, efectuando solo el cambio de estanque de combustible.
- 1.1.6. Lo anterior, no produjo cambios en la actitud de la aeronave, la cual comenzó a descender, preocupándose el piloto de ver donde se precipitaría la aeronave contra el terreno.
- 1.1.7. En el descenso, el piloto orientó la aeronave a un sector libre de gente y casas, y procedió a cortar la mezcla, potencia, combustible e impactó contra el terreno en la vía pública.
- 1.1.8. A consecuencia de lo anterior, todos los ocupantes de la aeronave resultaron con lesiones graves y la aeronave con daños. Posteriormente, una de las pasajeras falleció.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales		1		1
Graves	1	2		3
Menores				
Ninguna				
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>4</b>

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

A consecuencia del suceso, la aeronave resultó con daños en su fuselaje, empenaje, alas, motor, hélice y tren de aterrizaje.

**Ver anexo "A" Informe Técnico.**

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

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

EDAD	24 años.
LICENCIA	Piloto comercial de avión.
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre. Función: Vuelo por instrumentos.
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	25:54
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	08:42
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	10:54
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	10:54
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	00:01
HRS. DE VUELO TOTALES AVIÓN	222:56

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

FABRICANTE	Piper.	
MODELO	PA-28R-180.	
N° SERIE	28R-30665	
AÑO FABRICACIÓN	1968	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. <sup>1</sup>	1.574,4 lb.
	P.M.D. <sup>2</sup>	2.500 lb.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
FABRICANTE	Lycoming.
MODELO	IO-360-B1E
N° SERIE	L-5057-51A
TIEMPO DESDE OVERHAUL	1.709:30 horas.
FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	13/07/2018

---

<sup>1</sup> P.V: Peso vacío.

<sup>2</sup> P.M.D: Peso máximo despegue.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
FABRICANTE	Hartzell.
MODELO	HC-C3YR-1RF
N° SERIE	PA-562B
TIEMPO DESDE OVERHAUL	1.543,7 horas.
FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	13/07/2018

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observación.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observación.
MANUAL DE VUELO	No encontrado.
BITÁCORA DE VUELO	No encontrado.

Nota: El bolso de vuelo del avión, no se encontró a bordo de la aeronave.

1.6.5. **Inspecciones, diligencias y peritajes**

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

**Lugar del suceso:**

- 1.6.5.1. La posición final del avión se ubicó al Sur del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), y como referencia, a 548 metros del final de la pista 19, (Imágenes 1 y 2).

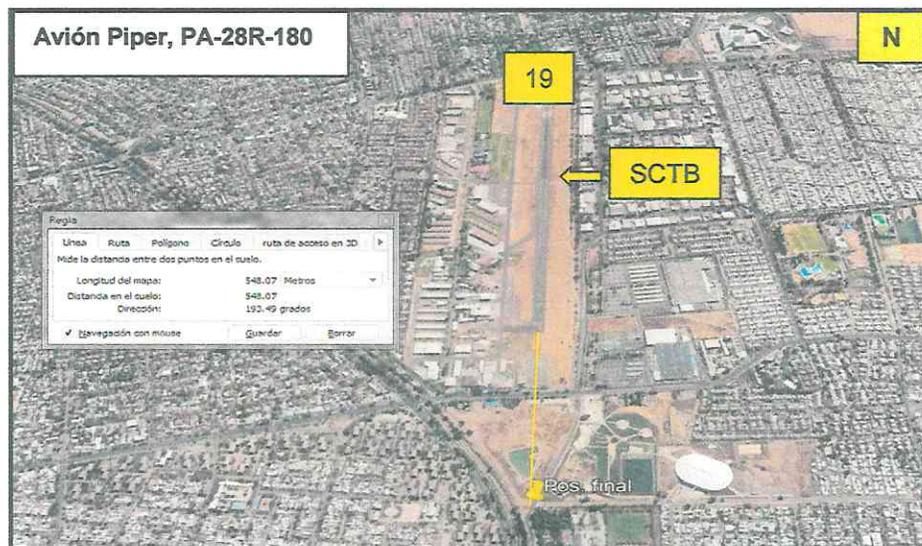


Imagen 1: Distancia entre el final de la pista 19 y la aeronave (Google Earth).



Imagen 2: Ubicación final del avión (Google Earth).

- 1.6.5.2. Las primeras evidencias se observaron 24 metros antes de la posición final del avión. En este lugar, se observaron en el terreno, piedras con rastros de pintura de color azul, coincidente con el color del fuselaje del avión. Además, se observó un trozo de carenado del tren de aterrizaje (Fotografías 1 y 2).



Fotografías 1 y 2: Evidencias dejadas en el desplazamiento de la aeronave.

Del exterior de la aeronave:

- 1.6.5.3. La posición final del avión se encontró con orientación al rumbo 276°. Debido al escaso desplazamiento de la aeronave, entre el punto anterior y la posición final, es posible señalar que mantenía un alto ángulo en descenso y una baja velocidad horizontal (Fotografía 3).



Fotografía 3: Posición final del avión.

- 1.6.5.4. La hélice mantenía dos de sus tres palas enterradas en el terreno. Todas presentaban evidencia de giro, dobladuras y dos de ellas con pérdida de material en sus extremos (Fotografías 4 y 5).



Fotografías 4 y 5: Hélice con dos de sus tres palas enterradas en el terreno.

- 1.6.5.5. Los estanques de combustible de ambas alas presentaban daños, debido a la perforación de las piernas del tren principal, al impactar la aeronave contra el terreno (se obtuvo muestra de combustible para ser periciado). Debido a lo anterior, las piernas del tren principal se desprendieron (Fotografías 6 y 7).



Fotografías 6 y 7: Alas con daños en sus estanques de combustibles.

Al interior del avión:

- 1.6.5.6. La selectora de combustible se encontró próximo a la posición OFF.
- 1.6.5.7. La palanca del tren de aterrizaje se encontró abajo (extendido). (Fotografía 8).



Fotografía 8: Palanca del tren de aterrizaje.

- 1.6.5.8. El control del acelerador estaba en la posición ralentí. El paso de la hélice estaba en bajas RPM y el control de mezcla estaba en posición atrás.
- 1.6.5.9. La palanca de posición de los flaps se encontró seleccionada en 0° (fuselado), lo que era coincidente con lo observado en los planos de las alas.
- 1.6.5.10. El trim se encontró en la posición neutro.
- 1.6.5.11. El velocímetro se encontró con su vidrio quebrado y sin su aguja indicadora. Además, el instrumento está graduado en Millas por hora (carátula externa) y en la parte interna, en Nudos.

1.6.5.12. Se encontró en el respaldo del asiento del piloto, la lista de verificación del avión. En este documento las velocidades están graduadas en Millas por hora.

1.6.5.13. El panel posee una luz de alarma de stall (pérdida), cuyo vidrio y ampolla se encontraban en buenas condiciones.

Del lugar de carguío de combustible

1.6.5.14. Se concurrió al lugar donde se efectuó el carguío de combustible al avión, verificando el abastecimiento de 40 litros. Además, se obtuvo una muestra para ser periciado.

Peritajes

1.6.5.15. Los resultados de las muestras de combustibles obtenidas concluyeron que cumplían con las especificaciones de la norma ASTM D 910 para gasolina de aviación de octanaje 100LL.

1.6.5.16. El informe del peritaje al motor (de fecha 23.03.2020), realizado en dependencias del fabricante en USA, determinó que no hubo anomalías o fallas previas al accidente que hubiesen afectado al motor en vuelo y además, la ejecución de las pruebas de funcionamiento, no arrojó observaciones.

**Ver anexo “A”, Informe Técnico.**

1.6.6. **Historial de Mantenimiento**

El operador efectuaba el mantenimiento obligatorio en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) autorizado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.

La última inspección realizada a la aeronave fue de 50 horas, a las 8.783,4 horas de la aeronave, con fecha 13 de julio de 2018, es decir, un día antes del suceso, registrándose su vuelta al servicio sin observaciones.

Además, no se encontraron registros de fallas o discrepancias de mantenimiento pendientes que afectaran la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

Además, si bien la Bitácora del avión no fue encontrada, el piloto en su relato señaló que el pre-vuelo de la aeronave no arrojó observaciones.

**Ver anexo “A” Informe técnico.**

1.6.7. **Peso y Balance**

De acuerdo a los antecedentes recopilados, el peso de la aeronave al despegue desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), habría sido de:

Peso Vacío	:	1.575,4 lb.
Piloto	:	207 lb.
Pasajero delantero (1)	:	176 lb.
Pasajeros traseros (2)	:	249 lb.
Aceite	:	15 lb.
Combustible	:	180 lb.
Combustible Encendido y Taxeo	:	-6 lb.
<hr/>		
Total	:	2.396,4 lb.

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (2.500 lb.), y el CG 91,44 estaba dentro de los límites (+91.0 y +95.9).

#### 1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Del Informe Técnico Operacional N° 252/18 de la Dirección Meteorológica de Chile, requerido para la fecha, hora y lugar del accidente, se extrajo lo siguiente:

*“METAR*

*15:00 Hora local: Viento del Oeste con 5 nudos. Visibilidad 6000 metros. Sin nubosidad significativa. Temperatura 18°C, punto de rocío 05°C. QNH 1016 hPa.*

*16:00 Hora local: Viento del Oeste con 7 nudos. Visibilidad 6000 metros. Sin nubosidad significativa. Temperatura 18°C, punto de rocío 04°C. QNH 1017 hPa.*

*Conclusiones:*

*El día 14 de julio de 2018, en particular a las 15:57 hora local, el sector Aeródromo Eulogio Sánchez, Tobalaba, Región Metropolitana, se presentó bajo condición de margen anticiclónico en superficie.*

*De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, el cielo se presentó con escasa nubosidad en niveles altos.*

*Según la información METAR, los vientos variaron de Suroeste a Oeste con una velocidad promedio de 5 nudos (9 km/h). La presión de superficie fue de 1017 hPa. La temperatura varió de 19° a 18°C. La visibilidad fue de 6000 metros”.*

De acuerdo a las comunicaciones aeronáuticas, la aeronave fue autorizada a despegar con viento de los 240° y con una intensidad de 5 nudos.

1.8. **PLAN DE VUELO**

El plan de vuelo presentado por el piloto al mando consideró realizar un vuelo con un tiempo de una hora y con una autonomía de combustible para dos horas y media.

El vuelo planificado consistía en sobrevolar el Aeródromo la Victoria de Chacabuco (SCVH), comuna de Colina.

1.9. **COMUNICACIONES**

El piloto tomó contacto a través de la frecuencia aeronáutica 121.7 de Tobalaba Terrestre y activó el plan de vuelo, señalando que sobrevolaría el sector de La Victoria de Chacabuco, comuna de Colina.

A las 15:57 hora local, el piloto fue autorizado a despegar, no comunicando ningún tipo de problema u observación.

1.10. **INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO DE DESPEGUE**

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo de despegue, eran las siguientes:

Nombre del Aeródromo :	Eulogio Sánchez Errázuriz.
Designador OACI :	SCTB.
Ubicación :	33°27'25"S, 70°32'50"O.
Elevación :	2.129 pies (649 metros).
Pistas :	01/19
Dimensiones :	966 x 30 metros.
Tipo de superficie :	Asfalto.
Uso :	Público.

**1.11. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL SUCESO**

El lugar donde se precipitó la aeronave correspondía a la vía pública, específicamente la intersección de las calles Mariano Sánchez Fontecilla con Volcán Antuco, comuna de Peñalolén, Región Metropolitana.

La posición final del avión estaba en las coordenadas geográficas 33°27'57,50" S, 70°32'58,10" O, con una elevación de 2.070 pies (634 metros).

Las primeras evidencias de impactos contra el terreno se observaron 24 metros antes de la posición final del avión, donde había matorrales doblados, restos de carenado del tren de aterrizaje y piedras con pintura de color azul, coincidente al color del avión. Todo lo anterior, evidenciaba una mínima trayectoria de desplazamiento

**1.12. INCENDIO**

No aplicable.

**1.13. SUPERVIVENCIA**

El piloto al mando y las tres pasajeras resultaron con lesiones graves, motivo por el cual, fueron trasladados en ambulancia del SAMU y helicópteros de Carabineros de Chile y de la Fuerza Aérea de Chile, a distintos centros asistenciales. Posteriormente, una de las pasajeras falleció.

No se observaron fallas en los cinturones de seguridad de la aeronave.

**1.14. INFORMACIÓN ADICIONAL****1.14.1. Lista de Verificación usada por el piloto para el despegue****Before Takeoff**

Flaps      As Desired

Las velocidades en esta cartilla están en Nudos (Knots), de las cuales, se hacen presentes las siguientes:

Vr.<sup>3</sup>:      62-65

Vs<sup>4</sup>:      60

---

<sup>3</sup> Vr: Velocidad tras la cual el avión comienza a levantar la nariz y así aumentar el ángulo de ataque.

<sup>4</sup> Vs: Velocidad de pérdida (stall) o velocidad mínima de vuelo estable para la cual la aeronave es aún controlable en configuración limpia.

1.14.2. **Registro de video (grabación)**

El registro contiene el despegue del avión Piper, modelo PA-28R-180, del día 14 de julio de 2018, de donde se extrajeron las secuencias más relevantes, conforme a lo siguiente:

- 1.14.2.1. Para la maniobra de despegue se utilizó la distancia disponible que se encuentra previo al inicio del umbral 19, de 150 metros aproximadamente (Imagen 3).

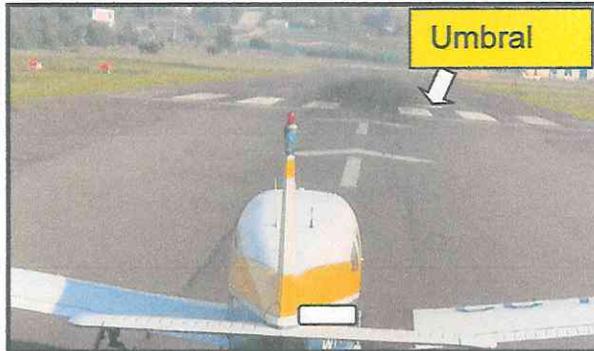


Imagen 3: Ubicación del avión para el despegue.

- 1.14.2.2. La rotación del avión se realizó a la cuadra de la calle de rodaje Bravo, es decir, a 515 metros de la posición inicial aproximadamente (Imagen 4).



Imagen 4: Rotación del avión.

- 1.14.2.3. En el despegue, se observó el avión desplazado a la izquierda del eje de pista, con una actitud pronunciada de nariz arriba y con su tren de aterrizaje abajo. Luego, la aeronave tuvo un descenso (cuando estaba aún dentro del recinto del aeródromo), manteniendo la actitud pronunciada de nariz arriba (Imágenes 5 y 6).



Imágenes 5 y 6: Avión con su tren de aterrizaje abajo y actitud de nariz arriba.

1.14.3. **Manual de Vuelo del Avión de la Federal Aviation Administration (FAA-H-8083-3A)**

1.14.3.1. **Sustentación:** Es aquella que se opone a la fuerza hacia abajo del peso, se produce por el efecto dinámico de aire que actúa sobre el perfil aerodinámico, y actúa en forma perpendicular a la trayectoria de vuelo a través del centro de sustentación.

1.14.3.2. **Pérdida (stall):** Una pérdida se produce cuando se altera el flujo de aire suave sobre el ala del avión, y la sustentación se degenera rápidamente. Esto se debe a que el ala supera su ángulo de ataque crítico. Esto puede ocurrir a cualquier velocidad, en cualquier actitud, con cualquier ajuste de potencia (Imagen 7).

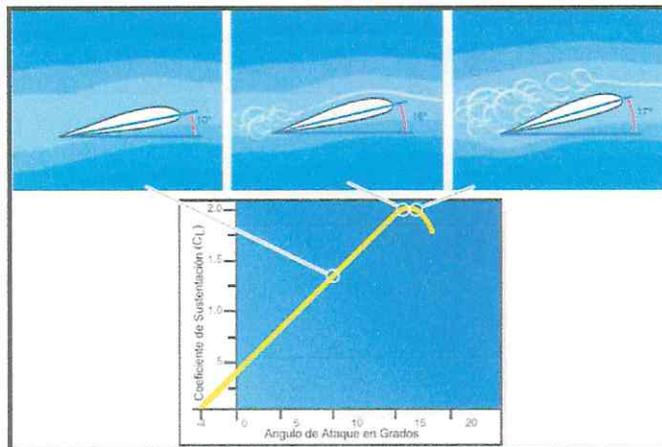


Imagen 7: Ángulo de ataque en grados.

1.14.3.3. **Reconocimiento de la Pérdida:** Alto ángulo de ataque, sacudidas de la estructura, alarma o luz de alerta y disminución de la sustentación (Imagen 8).

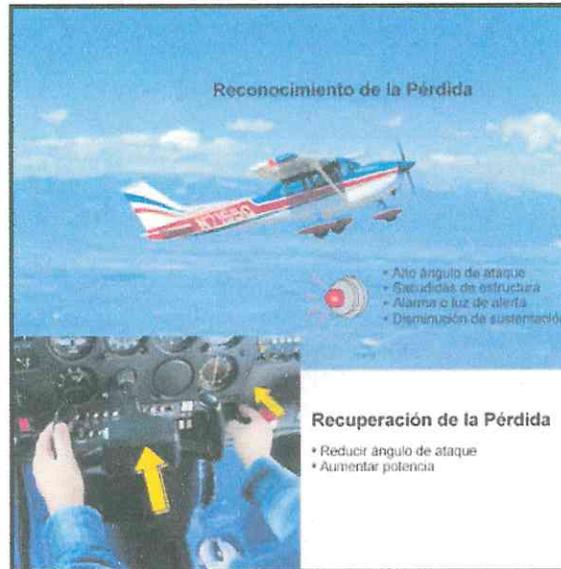


Imagen 8: Reconocimiento y Recuperación de la Pérdida.

#### 1.14.3.4. Uso de flaps en el despegue

El uso de flaps para el despegue posibilita una mejor visión encima del morro del avión. Esto se debe a que el flap aumenta el ángulo de incidencia, por lo que el avión debe volar con una actitud de menor ángulo de morro arriba.

Si se recomienda el uso de flaps para despegue corto y/o campo blando, no hay ninguna razón que impida el uso de los mismos cuando el campo es largo y bien pavimentado (Ref. Manualvuelo.es).

Los flaps aumentan el coeficiente de sustentación...

La cantidad de flaps a bajar dependen de la tracción y el peso del avión. Si un avión posee una alta razón de tracción/peso, es decir, alta tracción disponible en comparación al peso, puede emplear una mayor deflexión de los flaps en el despegue. (Manual de Vuelo para Pilotos, FEDACH).

### 1.15. RELATOS

#### 1.15.1. Extracto del piloto al mando

1.15.2. El piloto señaló que el día del suceso llegó al aeródromo SCTB acompañado de 3 pasajeros, con los cuales realizaría un sobrevuelo al Aeródromo La Victoria de Chacabuco (SCVH), Colina. Para lo anterior, efectuó el pre-vuelo de la aeronave

utilizando la lista de verificación que se encontraba a bordo del avión, procedimiento en el cual, no hubo observaciones.

Una vez a bordo de la aeronave, activó el plan de vuelo, rodó hacia el abastecimiento de combustible y cargó 40 litros de Avgas, quedando con 20 galones por ala. Se dirigió por la calle de rodaje para llegar al inicio de la pista 19. Una vez en este lugar, realizó la prueba de motor y verificación en general, encontrando todo normal, demorando unos 5 minutos en este procedimiento.

Para el despegue ocupó la distancia que está antes del umbral 19, verificó la posición de la selectora de combustible (no recordó si estaba a la derecha o izquierda), colocó mezcla rica, flaps 0°, trim neutro, RPM en rango verde, y comenzó a ganar velocidad, alcanzando 70 nudos. En este instante, rotó el avión, pero en el ascenso, sintió que en el motor hubo un sonido similar a una explosión que lo asoció a bajas RPM, pero no miró el instrumento, comenzando a descender el avión. Por lo anterior, realizó el cambio de estanque de combustible, no habiendo resultado positivo. Debido a esto, no chequeó nada más al interior de la aeronave y como seguía descendiendo, se concentró en ver donde caería.

Orientó la aeronave a un lugar sin gente ni casas, cortó la mezcla, potencia, selectora de combustible y llevó la actitud de la aeronave hacia arriba, para amortiguar la caída.

Consultado acerca de la lista de verificación que utilizó para el despegue, señaló que ocupó una lista propia, que tiene las velocidades en nudos. Asimismo, agregó que el velocímetro tiene dos graduaciones de velocidad, pero él ocupó la graduación interior que es en nudos y no la externa que es en millas por hora.

En cuanto al sonido de alarmas o luces que se hayan activado durante el vuelo, señaló que no recordaba nada.

#### 1.15.3. **Extracto de testigo**

El testigo señaló que el piloto accidentado se encontraba desde hace un tiempo volando en la Escuela de Vuelo, periodo en el cual, realizó 18 horas en total, de las cuales, efectuó dos vuelos con un total de 2:24 horas en el avión accidentado.

En cuanto al día del accidente, relató que el piloto lo contactó telefónicamente previo al despegue y mientras se encontraba en el cabezal 19, ya que tenía una consulta, despidiéndose posteriormente.

Posteriormente, volvió a recibir un llamado del piloto, pero esta vez le manifestó que se había accidentado cerca del aeródromo. Dentro de esta conversación le preguntó a qué velocidad había rotado la aeronave, señalando el piloto que había rotado el avión a 60, pero le dijo a 60 millas (52 nudos), ya que la graduación externa del velocímetro está en millas por hora, lo cual va a provocar que el avión en un momento determinado no ascienda más y va a quedar colgado del motor.

En cuanto a su experiencia en vuelo de este avión, señaló que para el despegue la velocidad de rotación se alcanza pasado la calle de rodaje Bravo e inmediatamente se debe llevar el tren de aterrizaje adentro.

Finalmente, señaló que este avión no tiene alarma sonora de stall, pero si posee una luz de advertencia en el panel.

1.15.4. **Extracto de testigo**

El día del suceso, el testigo se encontraba en el pit de combustible, a la espera de que su aeronave fuera abastecida de combustible. Cuando se preparaba para abordar la aeronave, se percató del despegue del avión, llamándole la atención el sonido potente del motor, el cual no evidenciaba problema alguno. No obstante, observó que el avión despegó con una actitud de nariz arriba extremadamente inusual. Transcurridos unos segundos, oyó unos gritos de las personas que se encontraban a su alrededor, las cuales gritaban que bajara la nariz del avión.

Por lo anterior, siguió observando la aeronave y la vio volar a baja altura, siempre con actitud de nariz arriba, sin ascender, hasta que la perdió de vista.

Además, señaló que la aeronave siempre estuvo con su motor en funcionamiento.

1.15.5. **Extracto de testigo**

El día del suceso, se encontraba a cargo de la posición de control local en la Torre de SCTB. Luego, señaló que el piloto del avión Piper notificó estar listo para el despegue, motivo por el cual, se le autorizó a despegar, respondiendo el piloto conforme, pero no realizó ningún movimiento. Por lo anterior, se le consultó si estaba listo para salir, ya que tenía otro tráfico, contestando el piloto del avión Piper, que estaba revisando algo y que notificaría listo a salir.

El testigo señaló que a las 15:57 hora local se autorizó a despegar al avión Piper, el cual inició su carrera de despegue desde la intersección con calle de rodaje Alfa.

Observó el ascenso inicial, y luego se percató que la aeronave descendió y luego trató de ascender para continuar con la maniobra de despegue, levantando notoriamente la nariz de la aeronave.

Luego de esto, vio que a la cuadra del umbral 01 el avión continuaba con su nariz pronunciadamente hacia arriba y al cruzar los límites del aeródromo por el Sur, la aeronave se precipitó contra el terreno.

## 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. En cuanto a la experiencia de vuelo que tenía el piloto, cabe señalar que, de acuerdo con su bitácora personal de vuelo, registraba 25:54 horas de vuelo en el material de vuelo Piper, modelo PA-28, de las cuales, 02:24 horas fueron efectuadas en el avión materia de investigación.
- 2.3. En cuanto al avión, el piloto relató que durante el ascenso inicial oyó un sonido similar a una explosión, que asoció a bajas RPM, pero no lo corroboró a través de la indicación de algún instrumento. Sin embargo, las inspecciones efectuadas por el equipo investigador a la aeronave, motor, hélice y sus sistemas, tanto en el sitio del suceso como posteriormente en un hangar, descartaron la participación de los aspectos técnico-mecánicos como causa o factor contribuyente al suceso investigado.
- 2.4. Lo anterior, concuerda con el informe del peritaje realizado en USA por el fabricante del motor (Lycoming), el cual señaló que no hubo fallas previas al suceso y que en las pruebas de funcionamiento, todos los parámetros fueron normales. Todo lo señalado previamente, concuerda con los daños en las palas de la hélice, las cuales evidencian que golpearon el terreno con el motor funcionando.
- 2.5. Respecto al plan de vuelo presentado por el piloto al mando, consignó 4 personas a bordo y una autonomía de combustible para dos horas y media. Conforme a lo anterior y de acuerdo con el cálculo de peso y balance para el despegue del avión, éste se encontraba bajo el peso máximo de despegue y con su centro de gravedad dentro de la envolvente, no habiendo observaciones al respecto.
- 2.6. En cuanto a lo observado en el lugar del accidente, es posible señalar que el avión se precipitó en la vía pública, quedando detenido a 548 metros del final de la pista 19. En

este punto y de acuerdo con lo observado en el terreno, se evidenció una mínima trayectoria de desplazamiento (24 metros), lo que permitiría señalar que la aeronave llevaba una baja velocidad horizontal, cayendo con un alto ángulo contra el terreno.

- 2.7. Del mismo modo, las inspecciones y daños observados en el tren de aterrizaje principal permiten señalar que se encontraba extendido al momento del impacto, hecho que es coincidente con la posición de la palanca al interior de la cabina, la cual estaba en posición abajo. Esta situación, habría provocado una mayor resistencia al avance durante el ascenso inicial de la aeronave.
- 2.8. Además, se observó que la aeronave mantenía los flaps retraídos (0°), lo que concordaba con la palanca al interior de la cabina. Esta condición, provocó una menor sustentación durante la carrera de despegue y un aumento en la velocidad de pérdida (stall).
- 2.9. Respecto a la velocidad utilizada para el despegue, el piloto relató que efectuó la rotación del avión a los 70 nudos. No obstante, uno de los relatos de los testigos señaló que el piloto lo contactó recién ocurrido el accidente, instante donde le preguntó por la velocidad de rotación que usó para el despegue, señalando que lo hizo a 60 millas por hora (52 nudos). Por lo anterior, si bien, no se pudo corroborar lo señalado por el piloto, es posible señalar que la aeronave alcanzó una velocidad que le permitió al piloto rotar la aeronave.
- 2.10. Por otra parte, los relatos de los testigos señalaron que, durante el despegue del avión, éste lo hacía con una actitud inusual de nariz arriba, lo cual, concuerda con lo observado en la grabación del despegue. Esta condición provocó que, durante el ascenso inicial de la aeronave, se mantuviera un alto ángulo de ataque (de su perfil alar), y con ello, que disminuyera la velocidad y la sustentación del avión.
- 2.11. Respecto a la disminución de velocidad, el piloto relató que no verificó nada más al interior de la cabina, ya que se preocupó de ver donde caería el avión, condición que contribuyó a la ocurrencia del suceso.
- 2.12. Por todo lo anterior, es posible señalar que, durante el despegue de la aeronave con un peso cercano al máximo de despegue, con una configuración de 0° de flaps, con un alto ángulo de ataque y sin guardar el tren de aterrizaje, se provocó una disminución de la velocidad en el ascenso inicial que hizo que entrara en una pérdida de sustentación a baja altura, quedando el avión fuera del control del piloto, precipitándose contra el terreno.

- 2.13. A consecuencia del suceso, el piloto y sus tres pasajeras resultaron con lesiones de carácter grave, falleciendo posteriormente una de ellas.
- 2.14. Respecto a los daños encontrados en la aeronave, fueron a consecuencia del suceso y concuerdan con una caída con un alto ángulo, a baja velocidad, los cuales afectaron su performance y características de vuelo.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando mantenía su licencia vigente y sin observaciones.
- 3.2. No hubo aspectos técnico-mecánicos de la aeronave que hubiesen causado o contribuido a la ocurrencia del suceso.
- 3.3. En el lugar del suceso, se observó una mínima trayectoria de desplazamiento del avión, lo que evidenció que traía una baja velocidad horizontal y un alto ángulo en descenso.
- 3.4. El piloto, durante el ascenso inicial, mantuvo el tren de aterrizaje extendido, lo que provocó una mayor resistencia al avance.
- 3.5. El piloto despegó con los flaps retraídos, lo que provocó una menor sustentación en la carrera de despegue.
- 3.6. No fue posible corroborar lo relatado por el piloto al mando, en cuanto a la velocidad de rotación utilizada.
- 3.7. El despegue del avión se realizó con un alto ángulo de ataque (excesiva nariz arriba), concordante con una grabación del despegue y los relatos de testigos.
- 3.8. El piloto no verificó la velocidad durante el ascenso inicial, lo cual le impidió entender lo que sucedía y con ello, haber ejecutado alguna maniobra para recuperar la condición normal de vuelo.
- 3.9. La aeronave entró en pérdida a baja altura, disminuyendo la sustentación y perdiendo el piloto el control de la aeronave, precipitándose contra el terreno.
- 3.10. A consecuencia del suceso, todos los ocupantes resultaron con lesiones graves, falleciendo posteriormente una de ellas.
- 3.11. Los daños de la aeronave concuerdan con la dinámica del suceso.

4. **CAUSA**

Pérdida de sustentación del avión durante el ascenso inicial, no logrando recuperar la condición normal de vuelo, precipitándose e impactando contra el terreno en la vía pública.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Despegar con los flaps retraídos, lo que provocó una menor sustentación durante la carrera de despegue.
- 5.2. Actitud pronunciada de nariz arriba, durante el ascenso inicial.
- 5.3. Mantener el tren de aterrizaje abajo, posterior al despegue.
- 5.4. No observar la disminución de velocidad durante el despegue.
- 5.5. No reconocer la entrada en pérdida del avión.

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, haciendo hincapié en los factores aerodinámicos que afectan el despegue, entre ellos, la Entrada en Pérdida (Stall). Además, ante situaciones anormales durante el vuelo, que los pilotos realicen una adecuada verificación de los instrumentos, luces y alarmas, con el fin de establecer lo que está sucediendo.
- 6.3. Al operador, estandarizar las listas de verificación que se encuentran en sus aeronaves y las utilizadas por los pilotos, de acuerdo a lo establecido por el fabricante, para evitar diferencias en el sistema de medición de las velocidades.



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ  
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO  
INVESTIGADOR ENCARGADO

**ANEXO**  
Anexo "A" Informe Técnico.

**DISTRIBUCIÓN**  
EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.

ANEXO “A”

INFORME TÉCNICO



## INFORME TÉCNICO

### 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1869OR

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL	: Intersección de las calles Mariano Sánchez Fontecilla con Volcán Antuco, Comuna de Peñalolén, Región Metropolitana, el 14 de julio del 2018, a las 15:57 hora local.
TIPO DE AERONAVE	: Avión fabricado por Piper Aircraft, modelo PA 28R-180, de ala baja, monomotor, hélice de paso variable y tren de aterrizaje tipo triciclo retráctil.
TIPO DE SUCESO	: Accidente de Aviación.
SÍNTESIS DEL SUCESO	: Durante el despegue del avión desde la pista 19 del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), la aeronave no logró mantener el ascenso, perdió altura y se precipitó contra el terreno en la vía pública.
CONSECUENCIAS	: El piloto al mando y los tres pasajeros resultaron con lesiones graves y la aeronave con daños. Posteriormente, uno de los pasajeros falleció.

## 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 su repetición.

## 3. DAÑOS DE LA AERONAVE

- 3.1. **Fuselaje:** Estructura y recubrimientos, con deformaciones y fracturas. Parabrisas y ventanas, fracturadas. Marco central, quebrado. Desgaste en recubrimientos en la zona ventral. Vaso del filtro de combustible, desprendido. Velocímetro, con el vidrio quebrado y sin su aguja indicadora. Indicador de revoluciones de la hélice con su vidrio quebrado.
- 3.2. **Empenaje:** Estabilizador horizontal del lado izquierdo, con pérdida del carenado. Cono de cola, con deformación en la parte trasera inferior. Timón de dirección, con abolladuras.
- 3.3. **Tren de aterrizaje:** Ambas piernas del tren principal, desgarradas desde ambas alas. Amortiguadores, quebrados. Tren de nariz, deformado e incrustado en la bancada del motor.
- 3.4. **Alas:** Ambas alas, con perforaciones en los recubrimientos superiores en la zona de unión a las piernas del tren de aterrizaje principal. Ambas alas, deformadas en su eje longitudinal. Ala derecha en el borde de fuga, separada del fuselaje. Alerones, deformados. Estanques de combustible, fracturados.
- 3.5. **Motor:** Tubos de escape, deformados. Parte inferior del motor, con deformaciones. Capota inferior, fracturada.
- 3.6. **Hélice:** Cono, abollado en el lado derecho. Las tres palas, deformadas (dobladas). Dos de ellas, con desgastes en sus puntas.
- 3.7. **Evidencia de incendio:** No hubo.
- 3.8. **Evidencias de impacto antes del contacto con el terreno:** No hubo.

## 4. INSPECCIONES, PRUEBAS FUNCIONALES Y PERITAJES

El equipo investigador constató que la aeronave y su entorno fueron alterados, por la participación de los distintos servicios de emergencia durante el rescate de sus ocupantes. Posteriormente con el apoyo de personal del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en el tipo de aeronave, se realizó una inspección a la aeronave (ver fotografía N°1).



**Fotografía N°1: Vista lateral de la aeronave en el sitio del suceso.**

**4.1. Al exterior del avión:**

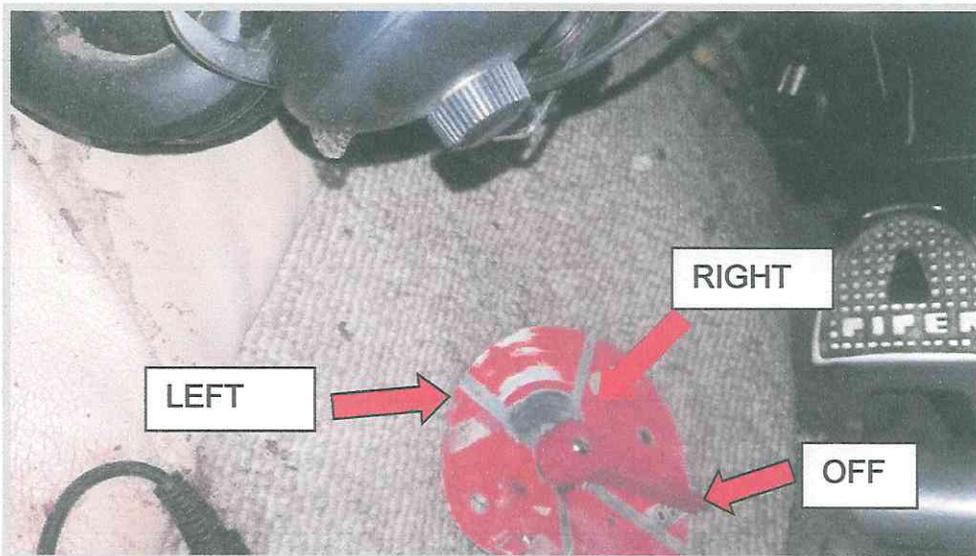
- 4.1.1. La aeronave fue encontrada apoyada sobre su parte ventral.
- 4.1.2. El tren de aterrizaje de nariz estaba hundido en la parte baja del motor.
- 4.1.3. Ambas piernas del tren de aterrizaje principal se encontraron adyacentes al avión, a un costado de la calle.
- 4.1.4. Las características de los daños estructurales en la aeronave permitieron establecer un alto ángulo de impacto vertical y baja velocidad horizontal, impactando en forma brusca el terreno.
- 4.1.5. Las fracturas en la zona de recubrimientos superiores en ambas alas, en la zona de unión con las piernas del tren de aterrizaje, tenían características del tipo instantánea.
- 4.1.6. Se observó derrames de combustible provenientes de ambos estanques.
- 4.1.7. Bomberos extrajeron aproximadamente 50 litros de combustible, el cual fue almacenado en un depósito. El equipo investigador extrajo una muestra para ser analizada. Adicionalmente, se obtuvo una segunda muestra desde el lugar en donde se efectuó el último abastecimiento de combustible al avión. La inspección a contraluz no evidenció presencia de contaminantes.
- 4.1.8. Ambos flaps se encontraron en posición arriba.
- 4.1.9. La hélice se encontró con sus tres palas deformadas, con evidencia de giro (ver fotografía N°2).



**Fotografía N°2: Vista de la hélice en el sitio del suceso.**

**4.2. Al interior del avión:**

- 4.2.1. Se observó que la selectora de combustible estaba próxima a la posición OFF (cerrada) y no pudo ser operada por estar trabada (Ver fotografía N°3).



**Fotografía N°3: Vista de la selectora de combustible de la aeronave.**

- 4.2.2. En los instrumentos de cabina, se encontró el velocímetro con su vidrio quebrado y sin su aguja indicadora.

- 4.2.3. El indicador de RPM de la hélice tenía su vidrio quebrado y su aguja marcaba aproximadamente 1.800 rpm.
- 4.2.4. Se observó el control del acelerador en la posición ralentí, el paso de la hélice estaba en bajas RPM y el control de mezcla estaba en posición atrás (Ver fotografía N°4).



**Fotografía N°4: Vista de los controles del motor y hélice.**

- 4.2.5. La palanca de posición de los flaps se encontró seleccionada en 0° (fuselado), lo que era coincidente con lo observado en los planos de las alas. Se verificó su funcionamiento en todas las posiciones, sin observaciones.
- 4.2.6. La palanca del tren de aterrizaje se encontró en posición abajo (extendido).
- 4.2.7. El compensador del timón de dirección (trim), se encontró en posición neutro.
- 4.2.8. El vidrio de la luz indicadora de alarma de stall se encontró en buenas condiciones y su ampolla sin observaciones.
- 4.2.9. Los cables de las superficies de control vuelo evidenciaban continuidad y su prueba funcional, no arrojó observaciones.
- 4.2.10. Los cinturones y arneses de seguridad estaban sin observaciones.
- 4.2.11. El Emergency Locator Transmitter (ELT), estaba en posición ARM y transmitiendo (fue desconectado por el equipo investigador).
- 4.2.12. Respecto a la documentación a bordo del avión, sólo se encontraron los certificados de matrícula, de aeronavegabilidad y una lista de verificación del avión.

**4.3. Al motor:**

- 4.3.1. La inspección al motor, el cual mantenía polvo químico de extintor, permitió establecer lo siguiente:
- 4.3.2. El filtro de combustible estaba con el vaso separado de su alojamiento.
- 4.3.3. Las bujías (8) de los cuatro cilindros fueron removidas y probadas en banco de prueba, encontrándose sin observaciones.
- 4.3.4. El motor de partida y el alternador estaban afianzados y con sus conexiones eléctricas sin observaciones.
- 4.3.5. Ambos magnetos estaban con sus cables de masa sin observaciones.
- 4.3.6. El filtro de aceite se encontró sin observaciones.
- 4.3.7. El filtro de aire estaba sin observaciones.
- 4.3.8. Los deflectores de los cilindros (baffles) y sus sellos estaban sin observaciones.
- 4.3.9. La capota superior estaba sin observaciones.
- 4.3.10. La válvula de drenaje del estanque de aceite del motor se encontró presionada contra las mangueras, debido al golpe contra el terreno, lo que produjo el derrame de aceite sobre el terreno (Ver fotografía N°5).



**Fotografía N°5: Vista de la válvula de drenaje de aceite del motor.**

#### 4.4. Peritajes

##### 4.4.1. Al Combustible

4.4.1.1. El análisis realizado al combustible, en un laboratorio especializado demostró que en ambas muestras extraídas, el combustible estaba en buenas condiciones y cumplía con las especificaciones de la norma ASTM D 910 para gasolina de aviación octanaje 100LL.

##### 4.4.2. Al Motor

4.4.2.1. El motor de la aeronave fue periciado en las instalaciones del fabricante Lycoming U.S.A.

4.4.2.2. El resultado de la inspección del motor no encontró anomalías o fallas anteriores al accidente, que hubiesen afectado al motor en vuelo.

4.4.2.3. Finalmente, el informe del peritaje señaló que la ejecución de las pruebas al motor fue exitosa y pasó todos los parámetros de prueba.

Ver anexo "A" (Engine Test Run Final Report, 3/23/20).

#### 5. ESTADO DE AERONAVEGABILIDAD O MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

5.1. El operador efectuaba el mantenimiento obligatorio en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.

5.2. La última inspección realizada a la aeronave fue de 50 horas, a las 8.783,4 horas de la aeronave, con fecha 13 de julio de 2018, registrándose su vuelta al servicio sin observaciones.

5.3. La inspección documental a los registros de mantenimiento de la aeronave no estableció la existencia de discrepancias relacionadas con fallas del motor de la aeronave.

5.4. Según el relato del piloto al mando, la inspección de pre-vuelo y las pruebas funcionales efectuadas no evidenciaron la existencia de discrepancias.

Ver Apéndice 1 para el detalle de los antecedentes de la aeronave, motor y hélice.

#### 6. INFORMACIÓN ADICIONAL

El piloto relató que durante el ascenso inicial oyó un sonido similar a una explosión en el motor, que lo asoció a bajas RPM, pero no miró ningún instrumento para confirmarlo.

## 7. ANÁLISIS

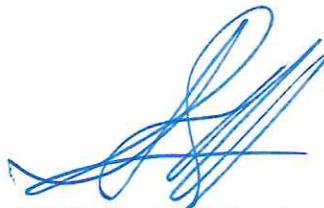
- 7.1. La revisión de los registros de la aeronave permitió verificar que el operador efectuaba las inspecciones en los tiempos establecidos en el Programa de Mantenimiento aceptado por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), autorizado, habilitado y vigente en el tipo de aeronave, por lo que el estado de mantenimiento no habría sido un factor causal o contribuyente al suceso investigado.
- 7.2. La última inspección efectuada a la aeronave, terminada el día anterior al suceso, no estableció la existencia de discrepancias que hubieran contribuido o causado el suceso investigado y registró su vuelta al servicio sin observaciones, estableciendo que la aeronave se encontraba apta para el vuelo el día del suceso.
- 7.3. Tanto el prevuelo como las pruebas funcionales efectuadas por el piloto al mando, previo al despegue, no registraron discrepancias que impidieran iniciar el vuelo.
- 7.4. El resultado de la inspección física realizada por el equipo investigador a la aeronave, motor, hélice y sus sistemas, no estableció la existencia de discrepancias u observaciones que evidenciaran un mal funcionamiento que hubieran causado o contribuido al suceso investigado.
- 7.5. El peritaje realizado por el fabricante del motor demuestra y ratifica, que no encontró anomalías o fallas previas al accidente que hubiesen provocado algún mal funcionamiento del motor. Esta situación concuerda con los daños (dobladuras) en las palas de la hélice, las cuales evidencian que golpearon el terreno con el motor funcionando.
- 7.6. El piloto relató que en el ascenso inicial oyó una explosión que asoció a bajas RPM del motor, lo cual, no fue verificado a través de los instrumentos del motor en la cabina. Por lo anterior, esta situación, no fue posible asociarla a mal funcionamiento del motor, lo cual es concordante con la inspección realizada en el sitio del suceso y el peritaje realizado en Lycoming.
- 7.7. El resultado de los análisis de combustible demostró que estaba sin contaminantes y cumplía con las especificaciones para una gasolina de aviación 100LL, no siendo su condición un factor causal o contribuyente al suceso investigado.
- 7.8. Los daños encontrados en la aeronave fueron a consecuencia del impacto contra el terreno, los cuales afectaron su performance, características de vuelo y resistencia estructural.

8. **CONCLUSIONES**

- 8.1. El operador mantenía la condición de aeronavegabilidad de la aeronave, previo al suceso investigado.
- 8.2. Los peritajes realizados determinaron que el motor, hélice y aeronave estaban sin observaciones para iniciar el vuelo.
- 8.3. No se establecieron causas del tipo mecánico o técnico, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
- 8.4. Los daños encontrados en la aeronave fueron a consecuencia de la dinámica del suceso al impactar contra el terreno.

9. **RECOMENDACIONES**

No hay.



---

ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ  
INVESTIGADOR TÉCNICO

APÉNDICE 1			
<b>A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE</b>			
<b>FABRICANTE</b>	Piper Aircraft		
<b>MODELO</b>	PA-28R-180		
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	28R-30665		
<b>AÑO FABRICACIÓN</b>	1968		
<b>PESO VACÍO</b>	1.575,4 lb.		
<b>PESO MÁXIMO DESPEGUE</b>	2.500 lb.		
<b>RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD</b>	<b>Desde (pulgadas)</b>	<b>Hasta (pulgadas)</b>	<b>Hasta un peso (libras)</b>
	+91.0	+95.9	2.500
<b>PLAZAS</b>	<b>TRIPULACIÓN</b>	<b>PASAJEROS</b>	
	01	03	
<b>HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO</b>	8.783,8	<b>FUENTE</b>	
		Bitácora de mantenimiento	
<b>ÚLTIMA INSPECCIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>TIPO</b>	<b>HORAS</b>
	13/07/2018	50 horas	8.783,4
<b>B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR</b>			
<b>FABRICANTE</b>	Lycoming		
<b>MODELO</b>	IO-360-B1E		
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	L-5057-51A		
<b>TIEMPO DESDE OVERHAUL O NUEVO</b>	1.709,3 horas		
<b>ÚLTIMA INSPECCIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>TIPO</b>	<b>HORAS</b>
	13/07/2018	50 horas	1.708,9

C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE			
FABRICANTE	Hartzell		
MODELO	HC-C3YR-1RF		
NÚMERO DE SERIE	PA-562B		
TIEMPO DESDE OVERHAUL O NUEVO	1.543,7		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	TIPO	HORAS
	13/07/2018	50 horas	1.543,3

D.- DOCUMENTACIÓN A BORDO				
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	SI	NO	NÚMERO	
	X		6223	
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMISIÓN		CATEGORÍA	
	22-01-2018		Normal	
	VENCIMIENTO		USO	NÚMERO
	21-01-2020		Privado	17076/2018
MANUAL DE VUELO	SI	NO	N/P	REVISIÓN   FECHA
		X	--	--   --
BITÁCORA DE VUELO	SI	NO	OBSERVACIONES	
		X	No fue encontrada	

E.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD			
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Conforme a lo establecido en el manual de mantenimiento del fabricante y aprobado por la DGAC.		
CERTIFICADO CMA	OTORGADO	VENCE	
	22/07/2016	Indefinido	
HABILITACIÓN DEL CMA	CLASE	TIPOS DE AERONAVES	
	Clase 1 y 3	PA28R y Otros	
MANUAL DE MANTENIMIENTO	NÚMERO	REVISIÓN/FECHA	
	753-586	PR080131	31/01/2008
ÚLTIMA INSPECCIÓN POR RENOV. CERT. AERONAVEGABILIDAD.	100 horas + 12 meses 17/01/2018		
PLACA DE IDENTIFICACIÓN INCOMBUSTIBLE	INSTALADA EN AERONAVE	SI X	NO

DATA PLATE SEGÚN CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR	HÉLICE
	SI	SI	SI
PESO Y BALANCE	SI		
BITÁCORA DE LA AERONAVE	SI		
BITÁCORA DE MOTOR	SI		
BITACORA DE HÉLICE	SI		