



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1798CG

Aeronave : Avión marca Piper, modelo PA-38-112.

Lugar : Calle Volcán Antuco, intersección con calle Rosselot, Comuna de Peñalolén, Región Metropolitana, a 771 metros al Sureste del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB).

Fecha : 05 de diciembre de 2016

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y lo establecido en el "Reglamento de Investigación 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 05 de diciembre del año 2016, el piloto al mando de la aeronave marca Piper, modelo PA-38-112, acompañado por una pasajera, durante el despegue de la pista 19 del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), Comuna de La Reina, Región Metropolitana, producto de una pérdida de potencia del motor, no logró mantener la trayectoria de vuelo deseada y aterrizó forzosamente en la vía pública.

A consecuencia de lo anterior el piloto y pasajera resultaron con lesiones de carácter grave y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 05 de diciembre de 2016, el piloto privado de avión llegó junto a una pasajera hasta el aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) con la intención de realizar un sobrevuelo en el sector Laguna Aculeo.
 - 1.1.2. Una vez en dependencias del club aéreo al que pertenece, se le asignó un avión marca Piper, modelo PA-38-112, al que le realizó el pre-vuelo y verificó el combustible, teniendo un total de 16 galones.
 - 1.1.3. Posteriormente, abordó la aeronave y se dirigió hasta los estacionamientos frente a la torre de control, lugar en el que abordó la pasajera.
 - 1.1.4. El piloto solicitó autorización a Control Terrestre del Aeródromo, siendo autorizado a rodar al punto de espera de la pista 19, a las 12:11 hora local, iniciando el rodaje durante el cual realizó los chequeos y pruebas correspondientes.
 - 1.1.5. Una vez en el punto de espera para ingresar a la pista, debió mantener en el lugar, por causa del tráfico de aeronaves que lo antecedían, siendo autorizado a despegar a las 12:21 hora local.
-

- 1.1.6. La aeronave realizó la carrera de despegue, rotando sin observaciones y durante el ascenso tuvo una pérdida de potencia del motor y descendió abruptamente. Casi en forma inmediata se recuperó la potencia del motor, volviendo a ascender realizando un viraje por la izquierda con la intención de volver a la pista, lo que no fue posible, por una nueva pérdida de potencia del motor, aterrizando forzosamente en la calle Volcán Antuco, Comuna de Peñalolén, donde impactó contra postes del alumbrado público y la calle.
- 1.1.7. El piloto al mando y pasajera resultaron con lesiones graves y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
MORTALES	-	-	-
GRAVES	01	01	02
MENORES	-	-	-
NINGUNA	-	-	-
TOTAL	01	01	02

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en el fuselaje, alas, tren de aterrizaje, motor y hélice.
Ver anexo A Set Fotográfico y anexo B Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

Tres postes de alumbrado público.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto**

EDAD	19 años
LICENCIA	Piloto privado de avión.
OBSERVACIONES	Radio telefonía; uso de lentes correctores.
HABILITACIONES	Monomotor terrestre.
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.
CONDICIÓN MÉDICA	Certificado médico clase 2 (31/05/2018).

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
EN EL MATERIAL PA-38	80:06 h
ÚLTIMOS 30 DÍAS PREVIOS	09:00 h
ÚLTIMOS 60 DÍAS PREVIOS	19:37 h
ÚLTIMOS 90 DÍAS PREVIOS	31:12 h
DÍA DEL ACCIDENTE	00:12 h
TOTALES	80:06 h

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

ANTECEDENTES	AERONAVE	
FABRICANTE	Piper	
MODELO	PA-38-112	
HORAS DE VUELO	9.383,55 h	
PLAZAS AUTORIZADAS	02	
ÚLTIMA REVISIÓN	02-12-2016, 100 h, a las 9382,95 h.	
AÑO DE FABRICACIÓN	1967	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	1.225 lb.
	P.M.D. ²	1.670 lb.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Lycoming.
MODELO	O-235-L2A
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	334.9 horas.
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	2.400 horas/ 144 meses.
ÚLTIMA REVISIÓN	02-12-2016, 100 h, 334.3 h

¹ Peso Vacío.

² Peso Máximo de Despegue.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Sensenich.
MODELO	72CK-0-56
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	234,8 horas.
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	2.000 horas.
ÚLTIMA REVISIÓN	02-12-2016

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE	Sin observaciones.
BITÁCORA DE LA AERONAVE	Sin observaciones.

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

1.6.5.1. El operador demostró que cumplía con el programa de mantenimiento aprobado por la autoridad aeronáutica, en las frecuencias establecidas por el fabricante y la normativa vigente, manteniendo la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

1.6.5.2. Se realizaron 3 inspecciones de 100 horas a la aeronave, en las que se limpiaron las bujías y realizaron pruebas de compresión al motor, que registraron lo siguiente:

CILINDRO	FECHA Y HORAS DE MOTOR		
	04/11/2015 134.8 h	14/06/2016 234.3 h	02/12/2016 334.3 h
Cilindro #1	80/76 psi.	80/75 psi.	80/70 psi.
Cilindro #2	80/79 psi.	80/77 psi.	80/76 psi.
Cilindro #3	80/78 psi.	80/77 psi.	80/74 psi.
Cilindro #4	80/78 psi.	80/76 psi.	80/72 psi.

Según el Service Instruction N° 1191A, emitido por Textron Lycoming, con fecha 28 de septiembre de 1998 y aprobado por la FAA, la compresión de cada cilindro debe ser igual o superior a 70 psi, de este modo el motor está satisfactorio.

Ver anexo B Informe Técnico.

1.6.6. **Inspecciones realizadas**

1.6.6.1. **En el lugar del accidente, se constató lo siguiente:**

- 1.6.6.1.1. Se observó que la aeronave aproximó de Oeste a Este a la calle Volcán Antuco, impactando con el ala izquierda la parte superior de un poste de alumbrado público de la acera Norte, derribándolo en la misma dirección del desplazamiento de la aeronave.
 - 1.6.6.1.2. Se observaron huellas dejadas por el desplazamiento, de la aeronave por la calle Volcán Antuco al Este, hasta su posición final, donde quedó volcada y apoyada sobre la parte superior delantera de la cabina, el ala derecha y el estabilizador vertical, junto a un poste de tendido eléctrico y otro de alumbrado público, a 57 metros al Este del primer impacto.
 - 1.6.6.1.3. Frente a la aeronave, sobre la calzada se encontró desprendida la hélice, la que presentaba daños típicos de impacto con giros a bajas revoluciones (rpm).
 - 1.6.6.1.4. En el lugar se observó un derrame de combustible desde el estanque del ala izquierda, que estaba fracturada.
 - 1.6.6.1.5. Los flaps se encontraban en posición arriba (0°).
 - 1.6.6.1.6. Al interior de la cabina se observaron los instrumentos que estaban sin deterioros y con sus marcas de rango de operación de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Vuelo.
 - 1.6.6.1.7. El control de aceleración del motor estaba en la mitad de su recorrido, el control de mezcla (aire combustible) estaba en la posición mezcla rica y la palanca del aire caliente al carburador se encontraba cercano a la posición OFF (Aire frío al carburador).
- 1.6.6.2. **En un hangar del aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), se realizaron las siguientes inspecciones:**
- 1.6.6.2.1. En el motor se inspeccionaron y probaron los cables del arnés de encendido (uno de ellos cortado producto del impacto), todas las bujías y ambos magnetos, todos sin observaciones.
 - 1.6.6.2.2. El filtro de combustible del motor y el carburador, tenían combustible y estaban sin sedimentos, funcionando sin observaciones.
 - 1.6.6.2.3. Se tomó y envió a análisis, una muestra de combustible, que resultó sin observaciones.
 - 1.6.6.2.4. La caja de aire caliente al carburador, estaba deformada producto del impacto y la chapaleta o mariposa estaba trabada en la posición intermedia de su recorrido.
 - 1.6.6.2.5. Al girar manualmente el eje cigüeñal, giraba sin roces o atascos.
-

- 1.6.6.2.6. Se verificó la compresión de los 4 cilindros del motor, observando que los cilindros frontales #1 y #2 no tenían compresión (0 psi), por lo que se desarmaron, observando en el cilindro #2, que la válvula de escape estaba trabada en la posición abierta, producto del impacto de la aeronave contra el terreno. En el cilindro #1 se observó que en el asentamiento de la válvula de escape, el vástago, su guía y la propia válvula de escape, tenían sedimentos de la combustión adheridos y carbonizados, que la trabaron en la posición abierta.
- 1.6.6.2.7. Se destrabó la válvula de escape del cilindro #1 y en consideración a que se encontraron los dos anillos de compresión del pistón alineados en sus aberturas, se realizaron las siguientes pruebas de compresión:
- (a) Con los anillos alineados en su abertura se obtuvo 70 psi.
 - (b) Se reubicaron opuestamente las aberturas de dichos anillos, obteniendo 72 psi.
- 1.6.6.2.8. En la cabina, se desmontó el panel de las palancas de control del motor, confirmando las posiciones manifestadas en los puntos 1.6.6.1.7 de estas inspecciones, observando que la palanca del acelerador dejó una muesca sobre el borde derecho de su canal de recorrido.
- 1.6.6.3. De los registros audio visuales del despegue de la aeronave, se observó:
- 1.6.6.3.1. El piloto al mando estaba sentado a la izquierda.
 - 1.6.6.3.2. Tanto el piloto como la pasajera tenían sus cinturones de seguridad puestos.
 - 1.6.6.3.3. Durante el despegue se observó que el avión rodó y realizó un ascenso normal por aproximadamente 08 segundos, descendiendo pronunciadamente unos $\frac{3}{4}$ de la altura que había alcanzado, volviendo a ascender por aproximadamente 10 segundos, hasta nivelar y realizar un viraje por la izquierda (al Este), volviendo a perder altura por 17 segundos aproximadamente, hasta estrellarse mientras aterrizaba forzosamente en la vía pública.

Ver anexo A Set Fotográfico y anexo B Informe Técnico.

1.6.7. Peso y Balance

Conforme a la información entregada por el piloto al mando:

Peso Vacío	:	1.225 lb.
Asiento Piloto	:	161 lb.
Asiento Pasajero	:	139 lb.
Combustible	:	96 lb.
Total	:	1.625 lb.
Centro de Gravedad	:	78 pulgadas.

El peso de la aeronave al momento del accidente era de 1.625 libras, inferior al peso máximo de despegue de 1.670 libras.

El centro de gravedad de la aeronave era 78 pulgadas y se encontraba dentro de la envolvente (+72,4 a +78,5).

1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

1.7.1. El Informe Técnico Operacional N° 81/17, de la Dirección Meteorológica de Chile, correspondiente a la fecha, hora y lugar del accidente, señaló lo siguiente:

Número II "CONCLUSIONES"

"El día 05 de diciembre de 2016, entre las 12:00 y las 13:00 sector cercano al aeródromo Eulogio Sánchez, comuna de La Reina, Región Metropolitana, se presentó con margen anticiclónico.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, el cielo se presentó despejado. Según la información METAR, se observó viento de 4 nudos, visibilidad de 8.000 metros. Sin nubes significativas. Temperatura del aire 20°C".

1.7.2. Información METAR del aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB)

051500Z VRB04KT 8000 NSC 20/08 Q1016=

El día 05 de diciembre a las 12:00 hora local, el viento era variable con 04 nudos, visibilidad 8.000 metros, sin nubosidad significativa, temperatura 20°C, punto de rocío 08°C, presión atmosférica 1016 hPa.

1.8.

COMUNICACIONES

Transcripción de las comunicaciones entre la aeronave y el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB).

Nota: la hora 00:00 es el inicio de la grabación, no la hora UTC de ocurrido el accidente.

HORA	FREC.	ESTACIÓN	TEXTO
00:00:11	121.6 MHZ	PA-38-112	Control terrestre PA-38-112.
00:00:15	121.6 MHZ	GND	PA-38-112 Terrestre prosiga.
00:00:17	121.6 MHZ	PA-38-112	PA-38-112 Estacionado frente a torre para sobrevuelo a laguna Aculeo, una hora quince minutos, instrucciones.
00:00:27	121.6 MHZ	GND	Recibido rueda a punto de espera de pista 1-9 vía echo por su izquierda, posterior foxtrot alfa, viento calma, QNH 3-0 coma 0-5 pulgadas hora 15:11 , active código transponder X-X-X-X.
00:00:41	121.6 MHZ	PA-38-112	3-0-0-5 Pulgadas, X-X-X-X, PA-38-112.
00:00:46	121.6 MHZ	GND	Correcto, cuando esté listo, 1-1-8 coma 7 torre, buen vuelo.
00:00:49	121.6 MHZ	PA-38-112	PA-38-112, muchas gracias.
	Cambio de frecuencia		
00:00:15	118.7 Mhz	PA-38-112	Tobalaba torre, muy buenos días el (PA-38-112) listo a salir.
00:00:18	118.7 Mhz	TWR	(PA-38-112), muy buenos días mantenga fuera de pista. Espere salida como número dos.
00:00:21	118.7 MHZ	PA-38-112	(PA-38-112) mantengo fuera de pista.
00:01:12	118.7 Mhz	TWR	(PA-38-112) rueda a posición y mantenga.
00:01:14	118.7 Mhz	PA-38-112	Ruedo a posición y mantengo (PA-38-112).
00:01:25	118.7 Mhz	TWR	(PA-38-112) viento 2-7-0 grados, 4 nudos, pista 19 autorizado a despegar.
00:01:30	118.7 Mhz	PA-38-112	utorizado a despegar (PA-38-112).
00:01:57	118.7 Mhz	PA-38-112	La torre (PA-38-112).
00:02:00	118.7 Mhz	TWR	(PA-38-112) prosiga.
00:02:02	118.7 Mhz	PA-38-112	Solicito retorno a la pista.
00:02:04	118.7 Mhz	TWR	¿Le acomoda a 0-1?
00:02:05	118.7 Mhz	PA-38-112	(Exclamación)...
00:02:15	118.7 Mhz	TWR	(PA-38-112) Si me recibe aprobado la pista cuando le acomode. La 0-1...
00:02:18	118.7 Mhz	PA-38-112	Me voy a tirar a la calle, señorita.

1.9. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

La aeronave realizó un aterrizaje forzoso en la calle Volcán Antuco, Comuna de Peñalolén, que tiene una orientación de Oeste a Este (102°), casi perpendicular a la pista 19 del Aeródromo (SCTB). Dicha calle está ubicada entre las calles Mariano Sánchez Fontecilla por el Oeste y Consistorial por el Este, es doble vía y mide 837 metros de largo aproximadamente, su calzada de pavimento tiene un ancho de 7 metros y sus aceras miden aproximadamente 3,5 metros. La calle Volcán Antuco, tiene al Norte el Velódromo de Peñalolén, que tiene amplios espacios de estacionamiento y al Sur existe una población de casas de uno y dos pisos, con un bandejón central de aproximadamente 268 m de largo y 8 m de ancho, que separa a la calle Volcán Antuco de la Calle Ocho.

El ancho total en el área del impacto era de aproximadamente 14,5 metros entre postes, hasta el final de la calle.

La posición final de la aeronave, era a 771 metros al Sureste del final de la pista 19 del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB).

1.9.1. **INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO EULOGIO SÁNCHEZ (SCTB)**

La Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, establece las siguientes características del aeródromo en que ocurrió el suceso:

Nombre del Aeródromo :	Aeródromo "Eulogio Sánchez".
Ubicación :	Latitud 33° 27' 25"S Longitud 70° 32' 50"O.
Elevación :	649 metros (2.129 pies).
Dimensiones :	1136 x 30.
Tipo de superficie :	Asfalto.
Pistas :	01 – 19.
Gradiente :	- 1.7, pista 19.

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

1.10.1. Los restos de la aeronave quedaron concentrados en su posición final. Se separó de ésta, la rueda derecha del tren principal de aterrizaje, partes de la punta del ala izquierda y la hélice.

1.10.1.1. La aeronave aproximó de Oeste a Este a la calle Volcán Antuco, para realizar un aterrizaje forzoso, impactando con el ala izquierda la parte superior del poste N°19³ de alumbrado público, derribándolo en la misma dirección del desplazamiento de la aeronave. Continuó su desplazamiento por la misma calle, dejando marcas de arrastre sobre la calzada y la acera Sur, con restos de pintura blanca. Inmediatamente, impactó contra la base del poste N°20 y continuó su desplazamiento al Este, hasta detenerse, quedando volcada y orientada a los 150°, ocupando parte de la calzada y acera Norte, a 57 metros al Este del primer poste impactado.

1.10.1.2. Croquis de referencia (No sujeto a escala):



1.11. INCENDIO

No hubo.

1.12. SUPERVIVENCIA

1.12.1. El piloto y pasajera fueron asistidos para abandonar la aeronave. Los cinturones de seguridad y los asientos funcionaron correctamente.

1.12.2. El sistema de localización de emergencia (ELT) se activó por el impacto.

³ Es el poste número 19, contándolos desde Oeste a Este, en esa cuadra (33°28'0.85"S; 70°32'38.95"O).

1.13. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.13.1. El manual de la aeronave PA-38-112, en su Capítulo 3 “*Emergency procedures*”, subtítulo “*Engine Roughness*”, establece:

Carburetor heat..... ON

If roughness continues after one minute:

Carburetor heat OFF

Mixture.....adjust for max smoothness

Electric fuel pump.....ON

Fuel selector.....switch tanks

Engine gauges.....check

Magneto switch.....L then R, then BOTH

If operation is satisfactory on either one, continue on that magneto at reduced power and full “RICH” mixture to first airport.

Prepare for power off landing.

1.13.2. El Manual de la Federal Aviation Administration FAA “*Aviation Maintenance Technician Handbook-powerplant (FAA-H-8083-32, Volume 1)*”, en su Capítulo 1 “*Aircraft Engines*”; Título “*Piston Rings*”; Subtítulo “*Oil Control Rings*”, establece:

Traducción de cortesía: ...Si entra demasiado aceite en la cámara de combustión, se quemará y dejará una capa gruesa de carbón en las paredes de la cámara de combustión, la cabeza del pistón, las bujías y los cabezales de las válvulas. **Este carbón puede hacer que las válvulas y los anillos del pistón se peguen si entra en las ranuras del anillo o en las guías de la válvula...**

1.13.3. El “*Service Instruction*” N° 1425A, emitido por Textron Lycoming, dice:

Traducción de cortesía: La experiencia de campo ha demostrado que la contaminación del aceite del motor aumenta la posibilidad de adherirse y/o atascar las válvulas. Esta situación ocurre cuando los contaminantes en el aceite de lubricación del motor se depositan en los vástagos de la válvula, restringiendo el movimiento de la válvula y dando como resultado una oscilación intermitente del motor o una falla. Si no se toman medidas correctivas para eliminar los depósitos, **una válvula podría quedar atascada**, causando daño al motor.

La velocidad de acumulación de contaminantes de aceite se incrementa por altas temperaturas ambientales, vuelo lento con enfriamiento reducido y alto contenido de plomo en el combustible.

1.1. **RELATOS**

1.1.1. **Relato del piloto al mando**

Según el relato del piloto, realizó todos los chequeos de prevuelo, pruebas a la aeronave y con 16 galones de combustible (8 por ala) sin observaciones. Manifestó que el motor encendió al primer intento y rodó al sector de los estacionamientos, frente a la torre de control del aeródromo.

Una vez estacionado y con el motor apagado, abordó la pasajera, efectuando otra puesta en marcha y solicitando la autorización de sobrevuelo en el sector de laguna de Aculeo, con una duración estimada de 1 hora y 15 minutos, solicitud que fue aprobada.

El piloto inició nuevamente el rodaje para trasladarse al punto de espera de la pista 19 y manifestó que realizó las inspecciones previas al despegue sin observaciones, cerciorándose de que el "primer" estuviera asegurado.

Después de realizar las pruebas de motor y todas las listas, debió esperar alrededor de 5 minutos, por causa de un tráfico (helicóptero) que venía aterrizando y el despegue de una aeronave que lo antecedía, comentando que mantuvo el motor con 1.200 rpm y la mezcla rica. El piloto al mando agregó que la aeronave estaba sin observaciones.

Una vez autorizado a despegar, relató que comenzó la carrera de despegue normal, 0° de flaps, mezcla rica y aire caliente al carburador "off", los instrumentos de motor estaban en rango verde y el velocímetro activo, rotando el avión y manteniendo un ascenso a 70 nudos. Durante el ascenso, repentinamente se produjo una pérdida de potencia del motor, ante lo cual el piloto bajó la nariz del avión para mantener la velocidad y evitar una posible pérdida de sustentación (stall). Comentó que las rpm bajaron lo suficiente para no poder mantener el ascenso.

Relató que no tuvo la opción de aterrizar en el remanente de pista que le quedaba, porque ya no era suficiente para aterrizar de forma segura.

Manifestó que durante el descenso se recuperó la potencia del motor, sin recordar si fue parcial o totalmente, logrando ascender nuevamente, comunicando a la torre de control su intención de regresar a la pista. Manifestó que no movió la palanca de control del aire caliente al carburador, que se encontraba en posición "OFF" aire frío.

Señaló que encontrándose la aeronave ya fuera del aeródromo, durante el viraje por la izquierda para regresar a la pista, tuvo una segunda falla de potencia, más crítica que la anterior, la que no se recuperó, siendo imposible para el piloto mantener el avión nivelado o en ascenso, por lo que debió realizar un aterrizaje forzoso en una calle de la Comuna de Peñalolén, lo que también comunicó a la torre de control. Manifestó que observó que no había peatones, ni tráfico vehicular.

El piloto no está seguro si el motor se detuvo por completo durante esta segunda pérdida de potencia.

Relató que durante la aproximación el ala izquierda impactó contra un poste, precipitándose el avión contra la calzada, quedando finalmente invertido en el suelo.

El piloto al mando resalta que cortó master antes de tocar tierra.

Después del impacto, con la aeronave detenida en su posición final, el piloto al mando manifestó que desabrochó su cinturón de seguridad y asistió a la pasajera, momento en el que fueron asistidos por personas del sector, para salir de la aeronave.

El piloto al mando mencionó que mantuvo 1.000 rpm y la mezcla rica desde el encendido del avión, hasta la prueba de motor, en que la dejó en 1.200 rpm una vez terminada esta prueba de motor, hasta el despegue, sin encontrar observaciones en su funcionamiento.

Manifestó que en todo momento llevaba una mano en la caña y otra en el acelerador.

1.1.2. **Relato de la pasajera**

Manifestó que el piloto le indicó como subir al avión y que se abrochara el cinturón de seguridad. Observó que el piloto leyó una cartilla y encendió el motor, después de eso, se trasladaron al cabezal de la pista y al llegar al lugar antes de entrar a la pista, se detuvo y leyó otra cartilla, manifestó que después de un tiempo, la aeronave ingresó a la pista y comenzó a correr por ésta.

Durante la carrera de despegue no escuchó ningún ruido extraño que le llamara la atención en el motor, cuando el avión comenzó a elevarse recuerda que se niveló y que comenzó a girar a la izquierda, momento en el que la aeronave se frenó en el aire. Después de lo anterior no recuerda nada más.

Agregó que cuando el piloto leyó las dos cartillas, lo hizo en voz alta mencionando que punto estaba listo, que tenían combustible, etc., manifestó que fue un chequeo en voz

alta de cada uno de los puntos, mientras apretaba botones y movía palancas en la aeronave.

1.1.3. **Relato del Testigo en el Aeródromo**

El testigo, que es piloto, se encontraba en la losa junto a la intersección de la calle de rodaje "A" con calle de rodaje "C" del aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), desde donde vio despegar al avión PA-38-112, manifestando que en la intersección de la pista con la calle de rodaje "C" ya se encontraba despegado, en ese momento escuchó el rateo del motor del avión, por lo que el testigo se trasladó rápidamente a la calle de rodaje "A" para ver que sucedía, observando que la aeronave inició un descenso hacia la pista y posteriormente un ascenso, manifestando que después de que el avión cruzó sobre la calle Arrieta, comenzó un viraje hacia la izquierda perdiendo altitud y continuando con el descenso hasta perderlo de vista por detrás del Velódromo de Peñalolén.

1.1.4. **Relato del Testigo 1, en el lugar del accidente**

El testigo se encontraba al interior de la garita de acceso para vehículos del Velódromo de Peñalolén, frente al primer poste impactado por la aeronave y manifestó que mientras miraba por la ventana hacia el Sur, vio que la aeronave venía planeando a baja altura desde el Oeste, sobre la calle Volcán Antuco, manifestó que no escuchó el ruido del motor y que venía volando hacia su posición, cuando frente a la garita impactó con su lado izquierdo la luminaria pública, a la altura donde el poste se dobla y tiene la luz. Después de esto la aeronave se giró y cayó en la calle. Al dirigirse el testigo hacia la aeronave para ayudar, el piloto manifestó que no sabía que pasó, que estaba haciendo un aterrizaje forzoso, procediendo el testigo a auxiliar al piloto y pasajera para salir de la aeronave.

1.1.5. **Relato del Testigo 2, en el lugar del accidente**

El testigo se encontraba cerca de la intersección de las calle Volcán Antuco con Consistorial y manifestó que al mirar el cielo vio un avión pequeño de color blanco que volaba a muy baja altura en dirección al Sur y que al llegar sobre la calle Volcán Antuco, viró al Oriente, tratando de retomar altura cuando el ala izquierda chocó contra la parte superior de un poste del alumbrado público, manifestó que después del

impacto contra dicho poste, chocó el siguiente poste del alumbrado público fuera de control, realizó un giro en 180 grados y capotó en el tercer poste de alumbrado, quedando los ocupantes suspendidos de cabeza y amarrados con el cinturón de seguridad.

Observó que las dos personas estaban atrapadas en el interior del avión, que éste perdía mucho combustible y que el motor estaba apagado. El testigo manifestó que ayudó en el rescate del piloto y pasajera, prestándoles los primeros auxilios.

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente y estaba habilitado para volar la aeronave, por lo que no hay observaciones al respecto.
 - 2.2. La aeronave tenía su documentación reglamentaria vigente al momento del accidente, por lo que podía realizar el vuelo.
 - 2.3. El análisis de los registros de mantenimiento, estableció que no hay observaciones respecto al cumplimiento del programa de mantenimiento aprobado.
 - 2.4. Conforme al análisis del peso y balance se estableció que la aeronave operaba dentro de las tablas normales del fabricante, lo que no contribuyó al suceso.
 - 2.5. Las condiciones meteorológicas al momento del accidente, no contribuyeron al suceso.
 - 2.6. Conforme a los relatos, inspecciones y registros audio visuales, la aeronave tuvo una falla de potencia del motor durante el despegue, que impidió al piloto mantener el vuelo, aterrizando forzosamente en la vía pública.
 - 2.7. En las inspecciones y pruebas de compresión se determinó que la falla de potencia durante el despegue, se produjo por la pérdida de compresión del cilindro #1, debido a que su válvula de escape quedó atascada en la posición abierta, impidiendo la hermeticidad del cilindro.
 - 2.8. El atascamiento de la válvula de escape del cilindro #1, en la posición abierta, se debió a la acumulación de sedimentos de la combustión en la guía y asentamiento de la válvula de escape, que se pudo deber a una mayor cantidad de aceite al interior del cilindro y a la contaminación del aceite en el tiempo, por altas temperaturas ambientales, vuelo lento con enfriamiento reducido y alto contenido de plomo en el combustible, facilitando la formación de carbón en su interior (instrucciones de servicio de Textron Lycoming).
-

- 2.9. Además, en las inspecciones al cilindro #1, se encontraron los anillos de compresión alineados, los que al coincidir parcialmente en sus segmentos de abertura, probablemente permitieron el ingreso de una mayor cantidad de aceite a la cámara de combustión.
- 2.10. Se estima que la alineación de los anillos del cilindro #1, se habría producido después de la revisión de compresión realizada con fecha 14/06/2016, en la que se registró una compresión de 75 psi. Lo anterior, se estima en atención a que el registro de fecha 02/12/2016, de 70 psi, es igual a la Compresión medida en las inspecciones del accidente, después de destrabar la válvula de escape.
- 2.11. Los daños observados en la hélice durante las inspecciones, son típicos de impacto con la hélice girando a bajas revoluciones (rpm), lo que es concordante con los relatos.
- 2.12. A consecuencia del impacto, el piloto y pasajera resultaron con lesiones de carácter grave.
- 2.13. Todos los daños encontrados en la aeronave fueron producto del accidente y son concordantes con la dinámica del impacto.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente y se encontraba habilitado para operar la aeronave.
 - 3.2. La aeronave tenía su documentación reglamentaria vigente al momento del accidente y su mantenimiento se realizaba de acuerdo a la normativa aeronáutica.
 - 3.3. Durante el despegue la aeronave tuvo una pérdida de potencia del motor, provocada por la pérdida de compresión del cilindro #1.
 - 3.4. La pérdida de compresión del cilindro #1, se debió al atascamiento de su válvula de escape en la posición abierta, lo que no permitió que el cilindro estuviera hermético.
 - 3.5. El atascamiento de la válvula de escape en la posición abierta, se debió a la acumulación de sedimentos de la combustión en la guía y asentamiento de la válvula.
 - 3.6. La acumulación de sedimentos de la combustión al interior del cilindro #1, se pudo deber a una mayor cantidad de aceite al interior del cilindro y a la contaminación del aceite en el tiempo, por condiciones como altas temperaturas ambientales, vuelo lento con enfriamiento reducido y alto contenido de plomo en el combustible.
 - 3.7. Los anillos de compresión alineados en el pistón del cilindro #1, probablemente permitieron el ingreso de una mayor cantidad de aceite a la cámara de combustión.
-

- 3.8. Se estima que la condición de alineamiento de los anillos del cilindro #1, se debe haber producido, con posterioridad al registro de compresión de 75 psi, correspondiente al 14/06/2016.
- 3.9. A consecuencia del impacto, el piloto y pasajera resultaron con lesiones de carácter grave.
- 3.10. Todos los daños encontrados en la aeronave fueron producto del accidente y concordantes con la dinámica del impacto.

4. **CAUSA**

- 4.1. La causa del accidente, fue la falla de potencia del motor durante el despegue, al quedar sin compresión el cilindro #1.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

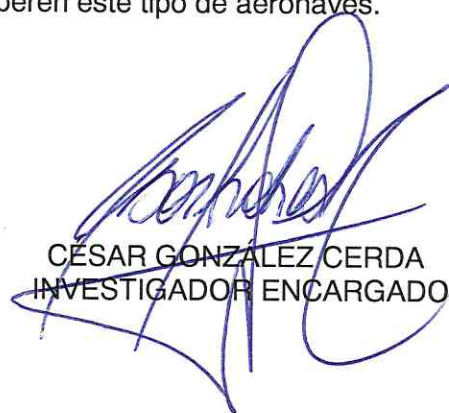
- 5.1. Atascamiento de la válvula de escape del cilindro #1, en la posición abierta, por residuos de la combustión acumulado en la guía y asentamiento de la válvula de escape.
- 5.2. Anillos de compresión alineados del cilindro #1, que probablemente permitieron el ingreso de una mayor cantidad de aceite a la cámara de combustión, facilitando la formación de carbón en el tiempo.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Difundir el suceso investigado a través de la página Web de la DGAC e incluirlo en charlas y talleres orientados a pilotos que operen este tipo de aeronaves.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO



CÉSAR GONZALEZ CERDA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo A, Set Fotográfico.
Anexo B, Informe Técnico.
Anexo C, Informe Meteorológico.

DISTRIBUCIÓN

EJ N° 1 DGAC., DPA, Expediente 1798CG.

ANEXO “A”

SET FOTOGRAFICO



IMAGEN 01

Trayectoria referencial de la aeronave, desde el despegue, viraje y aterrizaje forzoso.
(No sujeto a escala)

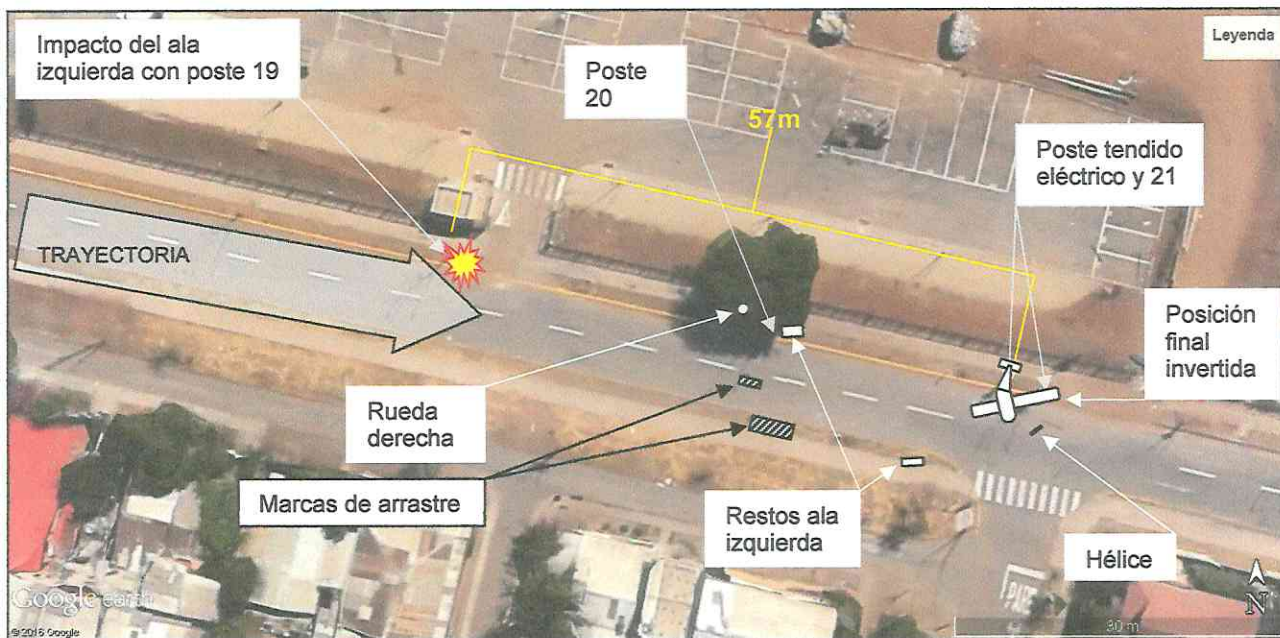


IMAGEN 02

Dinámica referencial de la aeronave, durante el aterrizaje forzoso.
(No sujeto a escala)



FOTOGRAFÍA 01

Posición final de la aeronave.



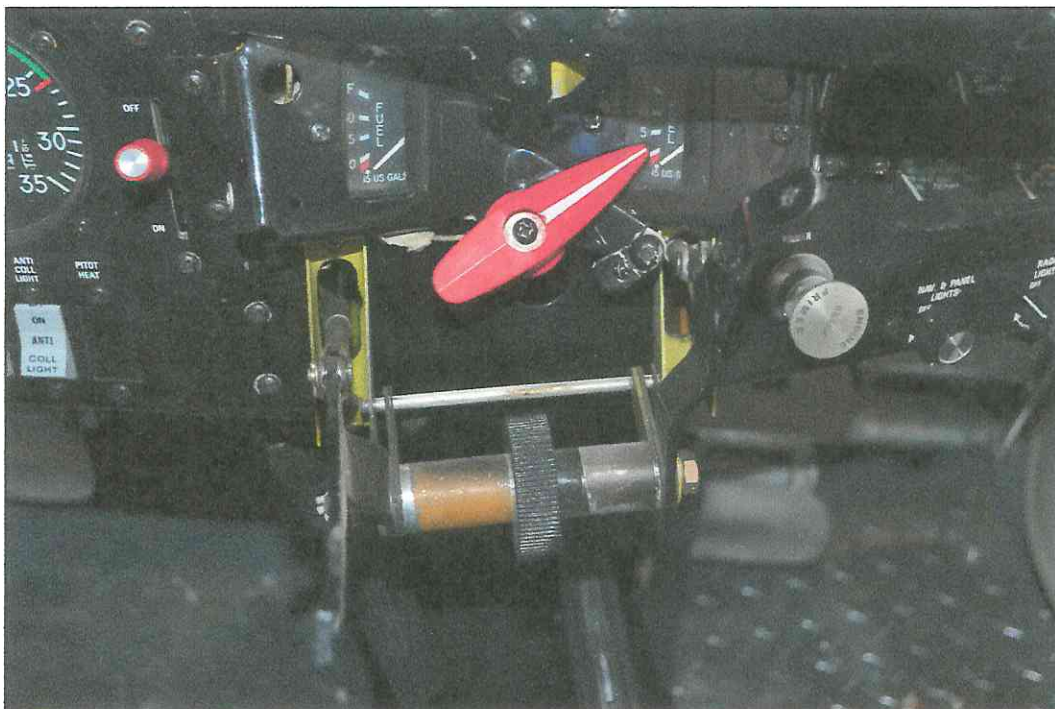
FOTOGRAFÍA 02

Trabajo de bomberos para controlar fuga de combustible.



Daños ala izquierda.

FOTOGRAFÍA 03

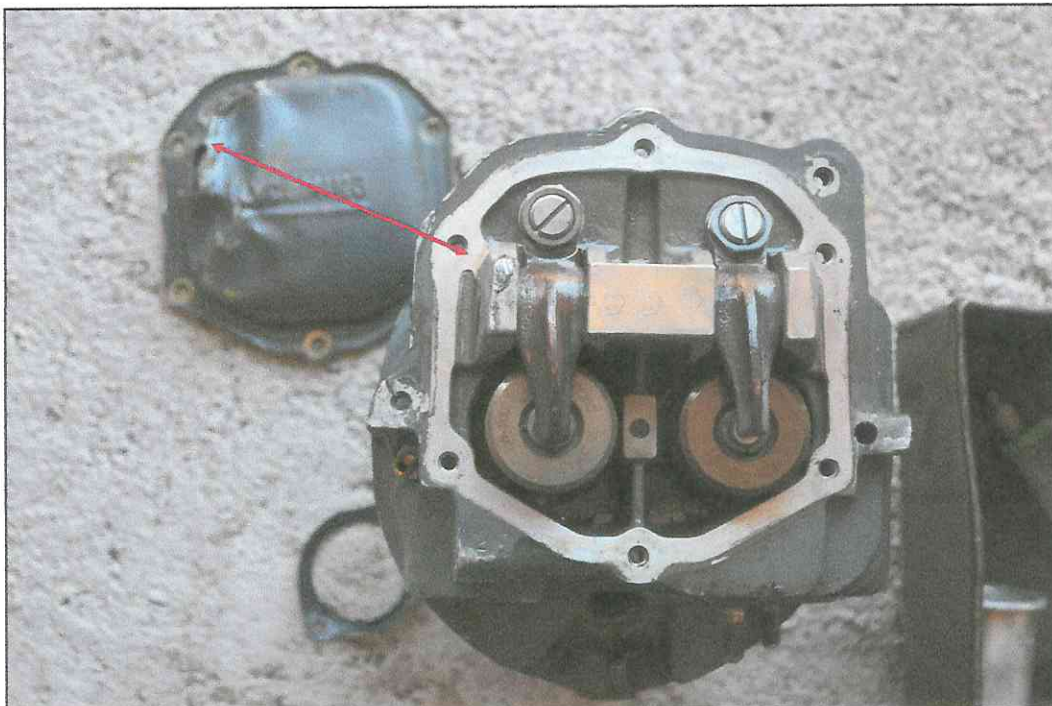


Posición final de las palancas dentro de la cabina, si su carcasa.

FOTOGRAFÍA 04



FOTOGRAFÍA 05
Daños en la hélice, con señales de giro a bajas revoluciones (rpm).



FOTOGRAFÍA 06
Daños en el cilindro #2.



FOTOGRAFÍA 07

Pistón del cilindro #1, con los anillos de compresión alineados y residuos de la combustión en su cabeza.



FOTOGRAFÍA 08

Guía de la válvula de escape del cilindro #1, residuos de la combustión.



FOTOGRAFÍA 09
Válvula de escape del cilindro #1, con residuos de la combustión.



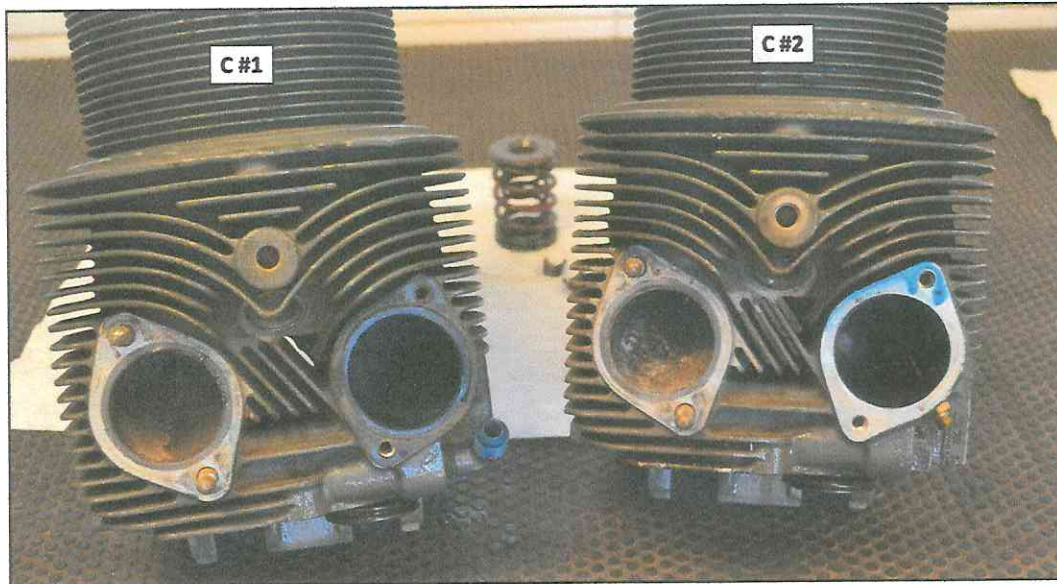
FOTOGRAFÍA 10
Válvula de escape del cilindro #1, con residuos de la combustión.



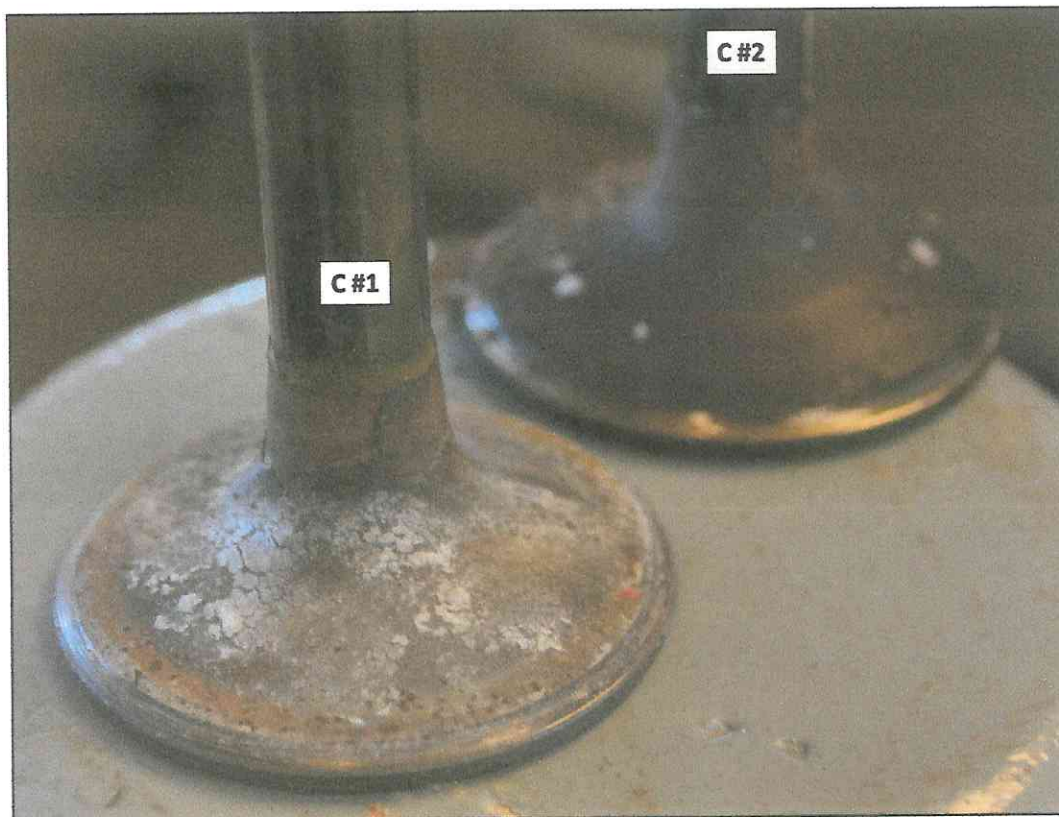
FOTOGRAFÍA 11
Válvula de escape del cilindro #1, con residuos de la combustión.



FOTOGRAFÍA 12
Válvula de escape del cilindro #1, con residuos de la combustión.



FOTOGRAFÍA 13
Vista de los cilindros #1 y #2, con residuos de la combustión en sus áreas de escape.



FOTOGRAFÍA 14
Válvulas de escape de los cilindros #1 y #2, con residuos de la combustión.

ANEXO “B”

INFORME TÉCNICO



INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO, CASO N° 1798CG

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL : Calle Volcán Antuco, intersección con calle Rosselot, a 771 metros al Sureste del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), Comuna de Peñalolén, Región Metropolitana, el 05 diciembre de 2016, a las 12:22 hora local.

TIPO DE AERONAVE : Avión de ala baja, monomotor, tren de aterrizaje tipo triciclo fijo, fabricante Piper Aircraft, modelo PA-38-112.

TIPO DE SUCESO : Accidente de Aviación.

SÍNTESIS DEL SUCESO : La aeronave, posterior al despegue y durante su ascenso inicial, tuvo una pérdida de potencia del motor, por lo que el piloto debió realizar un aterrizaje forzoso en una calle próxima al Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB).

CONSECUENCIAS : El piloto y la pasajera resultaron con lesiones de carácter grave y la aeronave con múltiples daños estructurales, incluido su motor y hélice.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las posibles 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: Con múltiples rasgaduras y deformaciones, tanto en su parte delantera, como trasera.
- 3.2. Cabina de Mando: Con parabrisas fracturado en múltiples partes y desprendido. Piso de cabina abollado. Panel de instrumentos suelto. Marcos y puertas, deformados.
- 3.3. Tren de aterrizaje: Tren principal con pierna derecha fracturada y rueda desprendida. Pierna tren de nariz con deformaciones en su punto de anclaje al fuselaje.
- 3.4. Ala derecha: Con múltiples rasgaduras, perforaciones y deformaciones en el recubrimiento. Alerón con deformaciones.
- 3.5. Ala izquierda: Con múltiples deformaciones y rasgaduras en el recubrimiento. Cuadernas de ala deformadas. Alerón doblado y desprendido.
- 3.6. Empenaje: Estabilizador horizontal y elevadores con deformaciones.
- 3.7. Motor: Bancada doblada en diferentes zonas y fracturada. Cortafuego rasgado. Tapas de válvulas abolladas. Toma de aire al motor deformada. Tubos de escape abollados. Capotas de motor destruidas.
- 3.8. Hélice: Desprendida y con carenado abollado. Ambas palas dobladas y con signos de impacto a bajas RPM.
- 3.9. Evidencia de incendio: No hubo.
- 3.10. Evidencias de impacto antes del contacto con el terreno: Si, con postes del alumbrado público.

4. INSPECCIONES, PERITAJES Y/O PRUEBAS FUNCIONALES

- 4.1. El equipo investigador, en el lugar del suceso y posteriormente en un hangar del aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) y con el apoyo del personal técnico del CMA autorizado, efectuó la inspección a la aeronave, obteniendo los resultados que se indican:
 - a) Se verificó que al interior de la aeronave se encontraban:
 - Manual de vuelo y Certificado de Peso y Balance de la aeronave.
 - Lista de chequeo.
 - Kit de primeros auxilios, en condición servible.
 - Bitácora de vuelo.
 - Certificado de Matrícula.
 - Certificado de Aeronavegabilidad, número 12292/2014.
 - Placa de datos de la aeronave y placa incombustible.
 - Extintor de fuego, en condición servible.
 - Los instrumentos con las marcas de rango de operación de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Vuelo.
 - Cartilla de corrección de compás magnético, vigente.
-

- b) Se inspeccionaron los cables del arnés de encendido, encontrando uno de ellos cortado, producto del impacto de la aeronave contra el terreno. Además se efectuó una prueba de tensión eléctrica con probador modelo E-5, la que resultó sin observaciones.
 - c) Se inspeccionaron todas las bujías, las cuales se encontraban en buen estado y sin observaciones. Además se efectuó una prueba de chispa en banco, resultando sin observaciones.
 - d) Ambos magnetos fueron removidos del motor y revisados en banco de prueba en un Centro de Mantenimiento especializado, encontrando que ambos magnetos estaban funcionando correctamente y sin observaciones.
 - e) Se inspeccionó el filtro de combustible del motor, el cual se encontró con combustible y sin sedimentos en su interior.
 - f) Se inspeccionó el carburador, el cual se encontró que mantenía combustible en su interior libre de sedimentos y su funcionamiento no presentaba observaciones.
 - g) La caja de aire caliente estaba deformada por el impacto, con la chapaleta del aire caliente al carburador, atascada cerca de la mitad de su recorrido.
 - h) La palanca de control de aire caliente al carburador se encontraba trabada cerca de la posición OFF.
 - i) El control de aceleración del motor, se encontraba en la mitad de su recorrido y trabado producto del impacto contra el terreno.
 - j) La palanca de control de mezcla se encontraba en la posición mezcla rica y trabada a consecuencia del impacto.
 - k) Se constató en el terreno la evidencia de derrame de combustible desde el estanque izquierdo.
 - l) Se tomó una muestra de combustible y se envió a análisis, el que resultó sin observaciones con el método ASTM D 2699-13b en comparación con Iso-octano (NOR 100.0).
 - m) En el motor, al girar manualmente el eje cigüeñal, lo hacía sin roces o atascamientos. Además se verificó la compresión de sus cilindros, encontrándose los cilindros N° 3 y 4, con 72 psi y 74 psi respectivamente, mientras que los cilindros N° 1 y 2 estaban sin compresión.
 - n) Se desarmaron los cilindros N° 1 y 2, encontrándose lo siguiente:
 - 1. El cilindro N° 2 tenía la válvula de escape atascada en la posición abierta, producto del impacto contra el terreno.
 - 2. El cilindro N° 1, se encontró la válvula de escape atascada en la posición abierta, producto de sedimentos de la combustión (carbón) alojados en la guía y el asentamiento
-

de la válvula. Además, tenía las aberturas de los anillos de compresión de la cabeza del pistón, alineadas.

3. Se realizaron las siguientes pruebas de compresión al cilindro N° 1:

- Se reubicaron opuestamente las aberturas de los anillos de compresión del pistón y se destrabó la válvula de escape en su guía y se limpió el asentamiento de la misma, quitando los sedimentos de la combustión (carbón), se midió compresión, dando como resultado 72 psi.
- Se volvieron a alinear las aberturas de los anillos de compresión, para simular la condición inicial, pero esta vez con la guía y el asentamiento de la válvula de escape limpio, obteniendo ahora 70 psi de compresión.

5. INFORMACIÓN ADICIONAL

5.1. El Manual de la Federal Aviation Administration "Aviation Maintenance Technician Handbook-powerplant (FAA-H-8083-32, Volumen 1)", en su Capítulo 1 "Aircraft Engines"; Título "Piston Rings"; Subtítulo "Oil Control Rings", establece:

Traducción de cortesía:

...Si entra demasiado aceite en la cámara de combustión, se quemará y dejará una capa gruesa de carbón en las paredes de la cámara de combustión, la cabeza del pistón, las bujías y las cabezas de las válvulas. Este carbón puede hacer que las válvulas y los anillos del pistón se peguen si entra en las ranuras del anillo o en las guías de las válvulas...

5.2. El "Service Instruction" N° 1425A, emitido por Textron Lycoming, dice:

Traducción de cortesía:

La experiencia de campo ha demostrado que la contaminación del aceite del motor aumenta la posibilidad de adherirse y/o atascarse las válvulas. Esta situación ocurre cuando los contaminantes en el aceite de lubricación del motor se depositan en los vástagos de la válvula, restringiendo el movimiento de la válvula y dando como resultado una oscilación intermitente del motor o una falla. Si no se toman medidas correctivas para eliminar los depósitos, una válvula podría quedar atascada, causando daño al motor.

La velocidad de acumulación de contaminantes de aceite se incrementa por altas temperaturas ambientales, vuelo lento con enfriamiento reducido y alto contenido de plomo en el combustible.

6. ESTADO DE AERONAVEGABILIDAD O MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 6.1. El Programa de Inspecciones establecido por el fabricante y aprobado por la DGAC, se estaba realizando, sin observaciones, en los intervalos indicados en el manual de servicio de la aeronave, a través de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.
- 6.2. Los Registros de mantenimiento (Bitácoras de Mantenimiento, Cartillas de Inspecciones, Plan de Reemplazo, Estatus de Modificaciones e Inspecciones Mandatorias MIM, Peso y Balance y Certificaciones) estaban de acuerdo con lo exigido por la normativa DGAC.
- 6.3. El estado de mantenimiento indicaría que la aeronave se encontraba sin observaciones, al momento del accidente, situación que es concordante con lo inspeccionado y verificado por el equipo investigador en el lugar del suceso.
- 6.4. Con fecha 02-12-2016, a las 9.382,95 horas del avión y a las 334,30 horas del motor, es decir, tres días antes del suceso, se le efectuó una inspección según consta en la Orden de Trabajo respectiva, en esta se realizó una medición de compresión a los cilindros del motor, la que resultó sin observaciones, como se detalla más abajo. Además se cambió el aceite al motor, de acuerdo a la especificación e intervalos dados por el fabricante. También se revisó la tolerancia de válvulas y balancines, cuando las válvulas de admisión y escape se encuentran cerradas, la que resultó sin observaciones.

El resultado de la medición de compresión de los cilindros fue:

Cilindro N° 1 80/70 psi.

Cilindro N° 2 80/76 psi.

Cilindro N° 3 80/74 psi.

Cilindro N° 4 80/72 psi.

Según el Service Instruction N° 1191A, emitido por Textron Lycoming, con fecha 28 de septiembre de 1998 y aprobado por la FAA, la compresión de cada cilindro debe ser igual o superior a 70 psi, de este modo el motor está satisfactorio.

En dos tomas de compresiones efectuadas con anterioridad, los resultados fueron los siguientes:

El 14-11-2015, a las 134,80 horas de motor.

Cilindro N° 1 80/76 psi.

Cilindro N° 2 80/79 psi.

Cilindro N° 3 80/78 psi.

Cilindro N° 4 80/78 psi.

El 14-06-2016, a las 234,30 horas de motor.

Cilindro N° 1 80/75 psi.

Cilindro N° 2 80/77 psi.

Cilindro N° 3 80/77 psi.

Cilindro N° 4 80/76 psi.

7. ANÁLISIS

- 7.1. Los registros de mantenimiento verificados de la aeronave estaban de acuerdo a la normativa aeronáutica DGAC, situación que no habría contribuido al suceso.
 - 7.2. Las inspecciones efectuadas por el equipo investigador y los registros de mantenimiento revisados, no establecieron hallazgos relacionados con la aeronavegabilidad, por lo que se descartaría este aspecto como causa o factor contribuyente al suceso investigado.
 - 7.3. La inspección realizada a los diferentes componentes del motor, determinó que posterior al despegue la aeronave habría sufrido una pérdida de potencia del motor, debido a que la válvula de escape del cilindro N° 1 se atascó en la posición abierta producto de los sedimentos de la combustión (carbón) que se acumuló en su guía y asentamiento, lo que provocó que ese cilindro no tuviera compresión.
 - 7.4. El carbón acumulado al interior del cilindro pudo producirse, al estar los anillos de compresión alineados en sus segmentos de abertura, esto habría permitido un mayor paso de aceite a la cámara de combustión del cilindro N° 1, el que no era arrastrado por el segmento abierto de los anillos. Este aceite, por la combustión, habría formado carbón, el que con el tiempo se fue quedando en la cabeza del pistón y en la cabeza, guía y asentamiento de la válvula. Además, no se descarta la contribución de alguno de los factores expresados en el Service Instruction N° 1425A emitido por Textron Lycoming, respecto de la velocidad de acumulación de contaminantes de aceite, la que se incrementa por altas temperaturas ambientales, vuelo lento con enfriamiento reducido y alto contenido de plomo en el combustible.
 - 7.5. Se estima que la alineación del segmento abierto de los anillos de compresión del pistón en el cilindro N° 1, se habría producido posterior a la revisión efectuada el 14-06-2016.
 - 7.6. Los daños encontrados en la aeronave, fueron producto del impacto de ésta contra el terreno.
-

8. CONCLUSIONES

- 8.1. Los registros de mantenimiento estaban de acuerdo a la normativa aeronáutica vigente.
- 8.2. Las inspecciones efectuadas y los registros de mantenimiento revisados, no establecieron la existencia de antecedentes que hicieran perder la condición de aeronavegabilidad.
- 8.3. La aeronave tuvo una pérdida de potencia del motor, debido que la válvula de escape del cilindro N° 1 se atascó en la posición abierta, producto de la acumulación de sedimentos de la combustión (carbón) en su guía y asentamiento, lo que provocó que ese cilindro no tuviera compresión.
- 8.4. La acumulación de sedimentos de la combustión (carbón), se habría producido al estar los anillos de compresión alineados en sus segmentos de abertura, estos permitían el paso de una mayor cantidad de aceite a la cámara de combustión del cilindro N° 1, la que no era arrastrada por el segmento abierto de los anillos, este aceite se quemaba y formaba carbón. Además pudo contribuir a la velocidad de acumulación de contaminantes de aceite, las altas temperaturas ambientales, vuelo lento con enfriamiento reducido y alto contenido de plomo en el combustible (Service Instruction N° 1425A emitido por Textron Lycoming).
- 8.5. Se estima que la alineación del segmento abierto de los anillos de compresión del pistón en el cilindro N° 1, se habría producido posterior a la revisión efectuada el 14-06-2016.
- 8.6. Todos los daños encontrados en la aeronave, fueron consecuencia del impacto contra el terreno.

9. RECOMENDACIONES

- 9.1. No hay.



CARLOS VERGARA ARRIAGADA
INVESTIGADOR TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Piper Aircraft.		
MODELO	PA-38-112		
NÚMERO DE SERIE	38-82A0053		
AÑO FABRICACIÓN	1982		
PESO VACÍO	1.225 lbs.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	1.670 lbs.		
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD	Desde (pulgadas)	Hasta (pulgadas)	Hasta un peso (Libras)
	+73,5	+78,5	1.670
	+72,4	+78,5	1.277 o menos
PLAZAS	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	
	1	1	
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	9.383,55	FUENTE	Bitácora del avión.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 02-12-2016	TIPO 100 hrs.	HORAS DE VUELO 9382,95

B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR			
FABRICANTE	Lycoming.		
MODELO	O-235-L2A		
NÚMERO DE SERIE	RL-23718-15		
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	2.400 hrs./144 meses.		
TIEMPO DESDE NUEVO (TSO)	334.9 hrs.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 02-12-2016	TIPO 100 hrs.	HORAS DE VUELO 334,30

C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE			
FABRICANTE	Sensenich.		
MODELO	72CK-0-56		
NÚMERO DE SERIE	K10817		
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	2.000 hrs.		
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	234,8 hrs.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 02-12-2016	TIPO 100 hrs.	HORAS DE VUELO 234,20

D.- DOCUMENTACIÓN A BORDO				
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	SI	NO	NÚMERO	
	X		8456	
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMISIÓN		CATEGORÍA	CONDICIÓN
	23-12-2014		Normal/Utilitario.	VFR.
	VENCIMIENTO		USO	NÚMERO
	22-12-2016		Privado.	12292/2014
MANUAL DE VUELO	SI	NO	N/P	REV. / FECHA
	X		761-658 Rep.2126	14 / 02-05-2012
BITÁCORA DE LA AERONAVE	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
	X			Sin observaciones.

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
	25-03-2015		24-03-2017
HABILITACIÓN DEL CMA	CLASE		TIPOS DE AERONAVES
	Grado III		Piper PA-38-112 y otros.
MANUAL DE MANTENIMIENTO	NÚMERO		REVISIÓN / FECHA
	761-660		CR150601 / 01-06-2015

ÚLTIMA INSPECCIÓN POR PROGR. MANTENIMIENTO	TIPO	HORAS	FECHA	N° O.T.	
	100 hrs.	9382,95	02-12-2016	2016/0849	
ÚLTIMA INSPECCIÓN POR RENOV. CERT. AERONAVEG.	02-12-2014				
PLACA DE IDENTIFICACIÓN INCOMBUSTIBLE	INSTALADA EN AERONAVE			SI X	NO
DATA PLATE SEGÚN CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR	HÉLICE		
	SI	SI	SI		
MATERIA	REGISTROS	OBSERVACIONES.			
PLAN DE INSPECCIONES	SI	Sin observaciones.			
PLAN DE REEMPLAZOS	SI	Sin observaciones.			
MIM (DA, DAN Y AD)	SI	Sin observaciones.			
ALTERACIONES Y REPARACIONES	SI	Sin observaciones.			
CERTIFICADO DE PESO Y BALANCE	SI	Sin observaciones.			
BITÁCORA DE LA AERONAVE	SI	Sin observaciones.			
BITÁCORA DE MOTOR	SI	Sin observaciones.			

APÉNDICE 2

FOTOGRAFÍAS



FOTOGRAFÍA N° 1. Muestra la aeronave en toda su estructura, con los daños descritos en este informe técnico.



FOTOGRAFÍA N° 2. Ala izquierda, con daños en su estructura.



FOTOGRAFÍA N° 3. Muestra el daño en el fuselaje delantero, motor, hélice y cabina de mando.



FOTOGRAFÍA N° 4. Muestra el daño en el fuselaje central.



FOTOGRAFÍA N° 5. Muestra el daño en el tren de aterrizaje derecho, el cual quedó fracturado y desprendido.



FOTOGRAFÍA N° 6. Muestra la hélice, la que quedó desprendida por el impacto.

ANEXO “C”

INFORME

METEOROLÓGICO

INFORME TÉCNICO OPERACIONAL N°81/17

El Jefe del Subdepartamento de Climatología Meteorología de la Dirección Meteorológica de Chile que suscribe, informa que las condiciones meteorológicas estimadas para el día 5 de diciembre de 2016, a las 12:22 hora local, en el sector cercano al aeródromo Eulogio Sánchez, comuna de la Reina, Región Metropolitana son las que a continuación se detallan:

I.- ANTECEDENTES

1.- Cartas de superficie de las 12:00 UTC (9:00 hora local) del día 5 de diciembre de 2016. (Anexo I)

Se observa margen anticiclónico sobre la zona del área del accidente.

2.- Imágenes de satélite (Anexo II)

Imágenes infrarroja y visible del día 5 de diciembre de 2016, a las 12:00 hora local (15:00 UTC).

Las imágenes muestran cielos despejados sobre el área del accidente.

3.- Extracto Pronóstico de Área (Anexo III)

Pronóstico de Área local de validez 12:00 UTC a 18:00 UTC (09:00 a 15:00 hora local) del día 5 de diciembre de 2016, emitido por el Centro Meteorológico de Pudahuel, para el nivel de vuelo bajo los 15.000 pies.

a) Sección I

Sin tiempo significativo.

b) Sección II

Superficie: Alta presión de 1028 hPa en los 36° de latitud sur con 90° de longitud oeste. Sin cambios.

TRAMO La Serena - Curicó

Altitud Nivel en pies	Dirección viento (°)	Intensidad viento (KT)	Temperatura °C
2.000	280/Oeste	5	22
5.000	270/Oeste	5	15
7.000	330/Noroeste	5	12
10.000	340/Noroeste	20	5
15.000	280/Oeste	35	-7

Isoterma 0°C: Pronosticada a los 13.000 pies (3962 m) sobre el nivel medio del mar, en tramo La Serena - Curicó. QNH mínimo: 1.014 hPa.

4.- Pronóstico de Aeródromo (Anexo IV)

Pronóstico del Aeródromo Eulogio Sánchez de validez 12:00 UTC a 24:00 UTC (09:00 a 21:00 hora local) del día 5 de diciembre de 2016, emitido por el Centro Meteorológico de Pudahuel.

Viento del suroeste con 3 nudos. Visibilidad 10 km o más, sin nubes bajo los 5.000 pies. Temperatura máxima 27°C a las 15:00 hora local. Temperatura mínima 14°C a las 9:00 hora local. Temporalmente entre las 09:00 y las 11:00 hora local, visibilidad 7000 metros nubosidad parcial base 17.000 pie. Se producirá un cambio entre las 13:00 y las 15:00 hora local viento del suroeste de 8 nudos. Se producirá un cambio entre las 15:00 y las 17:00 hora local, viento del suroeste con 8 nudos, visibilidad ilimitada, nubosidad escasa base 5.000 pie.

5.- Información METAR de Aeródromo Eulogio Sánchez. (Anexo V)

De validez 9:00 a 13:00 hora local del día 5 de diciembre de 2016.

9:00 HL: Viento del oeste con 2 nudos, visibilidad 8.000 metros, nubosidad escasa base 4.000 pie, nubosidad parcial base 8.000 pie. Temperatura del aire 14°C, Temperatura punto de rocío 10°C. QNH 1018.

10:00 HL: Viento variable 3 nudos, visibilidad 8.000 metros, nubosidad parcial base 5.000 pie, nubosidad parcial base 8.000 pie. Temperatura del aire 15°C, Temperatura punto de rocío 10°C. QNH 1018.

11:00 HL: Viento noroeste 4 nudos, visibilidad 8.000 metros, nubosidad escasa base 8.000 pie. Temperatura del aire 17°C, Temperatura punto de rocío 9°C. QNH 1018.

12:00 HL: Viento variable 4 nudos, visibilidad 8.000 metros. Sin nubes significativas. Temperatura del aire 20°C, Temperatura punto de rocío 8°C. QNH 1018.



13:00 HL: Viento variable 5 nudos, visibilidad 8.000 metros. Sin nubes significativas. Temperatura del aire 21°C, Temperatura punto de rocío 8°C. QNH 1018.

II.- CONCLUSIONES

El día 5 de diciembre de 2016, entre las 12:00 y las 13:00 sector cercano al aeródromo Eulogio Sánchez, comuna de la Reina, Región Metropolitana, Región del Maule, se presentó con margen anticiclónico.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, el cielo se presentó despejado.

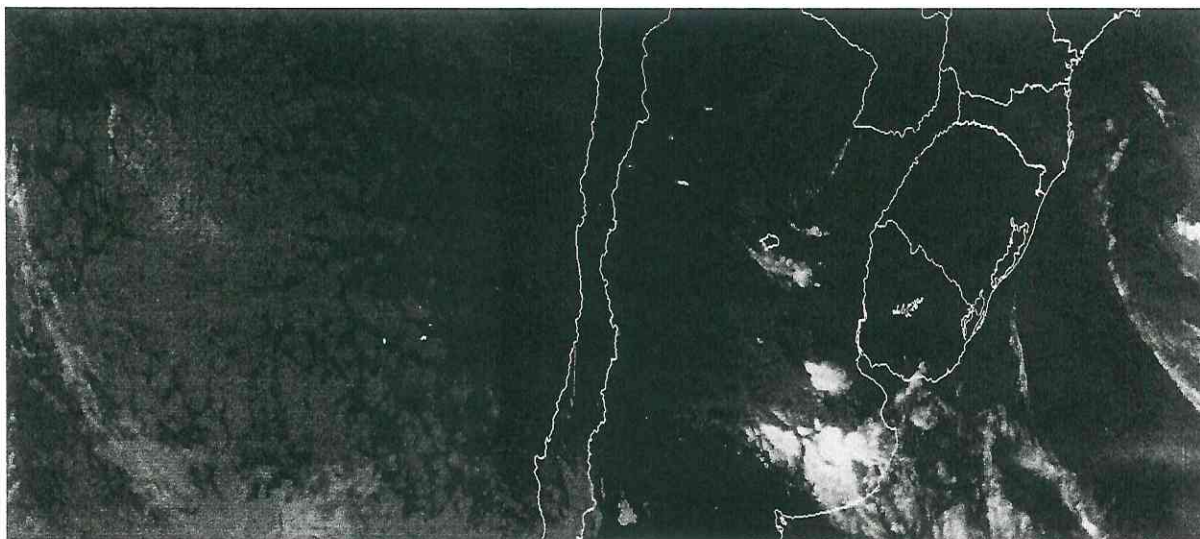
Según la información METAR se observó viento variable de 4 nudos, visibilidad de 8.000 metros. Sin nubes significativas. Temperatura del aire 20°C



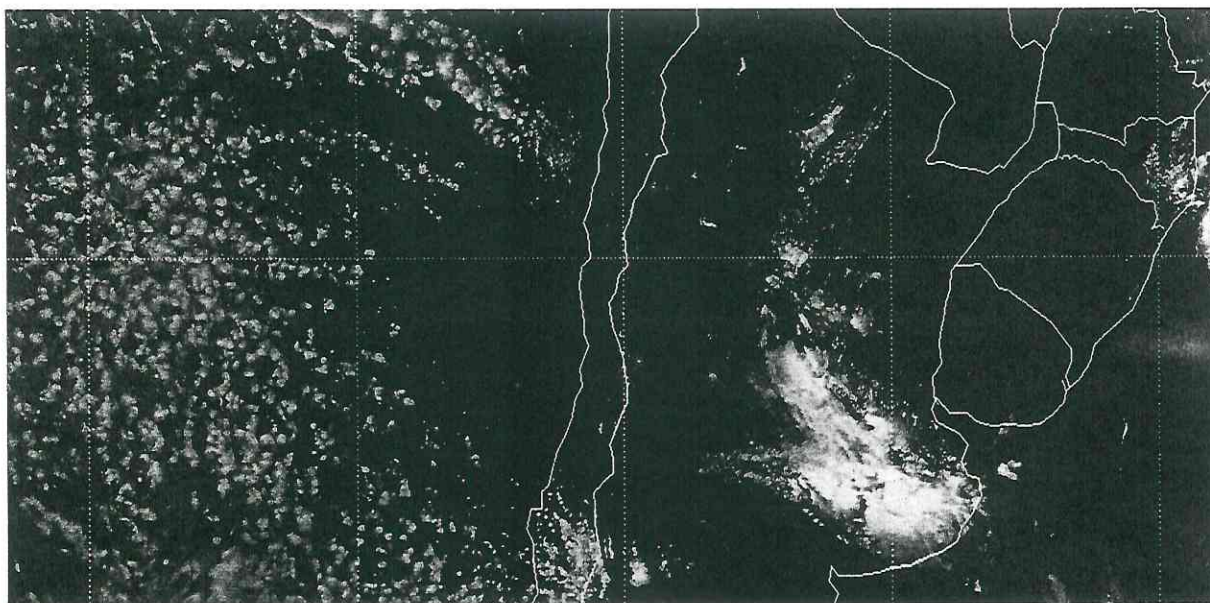
GASTÓN TORRES ARAVENA
JEFE SUBDEPTO. CLIMATOLOGÍA Y MET. APLICADA
SUBROGANTE

ANEXO II

- a) Imágenes de Satélite espectro infrarrojo de las 15:00 UTC (12:00 hora local), del día 5 de diciembre de 2016.



- b) Imágenes de Satélite espectro visible de las 15:00 UTC (12:00 hora local), del día 5 de diciembre de 2016.



ANEXO III

Pronóstico de Área local de validez 1200 a 18:00 UTC (09:00 a 15:00 hora local) del día 5 de diciembre de 2016, emitido por el Centro Meteorológico de Pudahuel, para el nivel de vuelo bajo los 15.000 pies.

GAMET

VALID 051200/051800 SCEL-SANTIAGO FIR BLW FL150

SECN I

PELIGROS WX NIL

SECN II

PSYS:H 1028 HPA S36 W090 NC

ALTITUD SCSE-SCIC

020HFT AMSL 280/05KT PS22

050HFT AMSL 270/05KT PS15

070HFT AMSL 330/05KT PS12

100HFT AMSL 340/20KT PS05

150HFT AMSL 280/35KT MS07

FZLVL 130 HFT AMSL

MNM AMSL: 1014 HPA

ANEXO IV

Pronóstico del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) de validez 12:00 a 24:00 UTC (09:00 a 21:00 hora local) del día 5 de diciembre de 2016, emitido por el Centro Meteorológico de Pudahuel.

TAF

SCTB 051100Z 0512/0524 24003KT CAVOK TX27/0518Z TN14/0512Z

TEMPO 0512/0514 7000 SCT170

BECMG 0516/0518 23008KT

BECMG 0518/0520 20008KT 9999 FEW050=

ANEXO V

METAR aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) de validez 12:00 a 16:00 UTC (09:00 a 13:00 hora local) del día 5 de diciembre de 2016, emitido por el Centro Meteorológico de Pudahuel.

METAR

SCTB 051200Z 29002KT 8000 FEW040 SCT080 14/10 Q1018

SCTB 051300Z VRB03KT 8000 SCT050 BKN080 15/10 Q1018

SCTB 051400Z 30004KT 8000 FEW080 17/09 Q1018

SCTB 051500Z VRB04KT 8000 NSC 20/08 Q1018

SCTB 051600Z VRB05KT 8000 NSC 21/08 Q1018