



DGAC
CHILE

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1596WS

Aeronave : Avión Piper PA-28-140

Lugar : 740 metros al Sureste del
Aeródromo Curacaví (SCCV), Sector
Challaco, Región Metropolitana

Fecha : 29 de septiembre de 2011.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio de Chicago publicado por la Organización de 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 29 de septiembre de 2011, a las 19:15 hora local, el piloto comercial de avión e instructor de vuelo Sr. _____, licencia N° _____ al mando del avión marca Piper, modelo PA-28-140, matrícula _____, efectuaba un vuelo de instrucción con la alumna piloto Srta. _____, licencia N° _____. Durante el ascenso inicial luego de despegar desde la pista 10 del Aeródromo Curacaví, la tripulación percibió una disminución de la potencia del motor, aterrizando de emergencia en un predio contiguo al aeródromo, maniobra durante la cual el ala izquierda impactó contra un árbol.

A consecuencia del impacto, la alumna piloto resultó con lesiones leves, el instructor de vuelo sin lesiones y la aeronave con daños mayores.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 29 de septiembre de 2011, a las 16:56 hora local, el instructor de vuelo Sr. _____ al mando del avión matrícula _____, despegó desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), junto a la alumna piloto Srta. _____, con el propósito de efectuar instrucción de vuelo en la zona "Alfa" y en el Aeródromo Curacaví (SCCV), con la intención de
-

regresar al aeródromo de despegue antes del fin del crepúsculo civil vespertino (FCCV).

- 1.1.2. Tras el despegue, la aeronave se trasladó hasta la zona “Alfa”, donde la tripulación realizó maniobras de instrucción, dirigiéndose posteriormente al Aeródromo Curacaví, donde se efectuó un aterrizaje completo.
- 1.1.3. Posteriormente, la alumna piloto efectuó el despegue desde la pista 10 del aeródromo y aproximadamente 150 pies sobre el terreno, se presentó una reducción de la potencia del motor, quedando con alrededor de 1.200 RPM, ante lo cual el instructor de vuelo tomó los mandos de la aeronave e intentó infructuosamente recuperar la potencia normal para mantener el vuelo, efectuando un aterrizaje de emergencia en un predio contiguo al aeródromo.
- 1.1.4. Durante la carrera de aterrizaje, el ala izquierda de la aeronave impactó contra un árbol, desprendiéndose de la estructura de la aeronave, que continuó su desplazamiento hasta detenerse a 740 metros al Sureste del aeródromo.
- 1.1.5. A consecuencia del suceso, la alumna piloto resultó con lesiones leves, el instructor de vuelo sin lesiones y la aeronave con daños mayores.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores ¹	1			1
Ninguna	1			1
TOTAL	2			2

1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

A consecuencia del impacto, la aeronave resultó con el ala izquierda desprendida y daños mayores, principalmente en el tren de aterrizaje y fuselaje ventral.

Ver anexo “A” Informe Técnico.

¹ Lesiones Menores incluye aquellas diagnosticadas como leves o menos graves (Anexo 13 OACI).

1.4. **OTROS DAÑOS**

No se registraron

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto al mando**1.5.1.1. **Antecedentes**

NOMBRE	Sr. _____
EDAD	53 años _____
R.U.T.	_____
LICENCIA	Piloto Comercial de avión N° _____
CERTIFICADO MÉDICO	Clase 1 – 15 de diciembre de 2011
HABILITACIONES	Clase: Multimotor terrestre – Monomotor Terrestre Tipo: N/A Función: Instructor de Vuelo – Vuelo Lanzamiento Paracaidistas

1.5.1.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	1800:00
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	181:12
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	317:30
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	398:24
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	02:42
HRS. DE VUELO TOTALES	9.809:24

1.5.2. **Alumna piloto**1.5.2.1. **Antecedentes**

NOMBRE	Srta. _____
EDAD	32 años _____
R.U.T.	_____
LICENCIA	Alumno piloto de avión N° _____
CERTIFICADO MÉDICO	Clase 2 – 10 de abril de 2012
HABILITACIONES	Clase: N/A Tipo: N/A Función: N/A

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

MATRÍCULA		
MARCA		Piper
MODELO		PA-28-140
Nº SERIE		2824032
HORAS DE VUELO		14.054:19
PLAZAS AUTORIZADAS		4
AÑO DE FABRICACIÓN		1968
PROPIETARIO		
EXPLOTADOR		
PESOS	P.V.²	1.389,6 lb
CERTIFICADOS	P.M.D.³	2.150 lb
ÚLTIMA REVISIÓN		100 hrs., CMA . 23.09.2011
CERTIFICADO AERONAVEG.	PROPÓSITO	Trabajos Aéreos
	CATEGORÍA	Normal/Utilitario
	OTORGADO	29.10.2010
	VALIDEZ	28.12.2012

1.6.2. **Antecedentes del motor**

MARCA	Lycoming
MODELO	O-320-E2A
Nº SERIE	RL-50015-27A
T.S.O.⁴	1.100:42 horas
T.B.O.⁵	2.000 horas
ÚLTIMO OVERHAUL	12.11.2009
ÚLTIMA REVISIÓN	100 hrs., CMA . 23.09.2011

² P.V.: Peso vacío básico.³ P.M.D.: Peso máximo de despegue.⁴ T.S.O.: Time since overhaul (tiempo desde overhaul).⁵ T.B.O.: Time between overhaul (tiempo entre overhaul).

1.6.3. Antecedentes de la hélice

MARCA	Sensenich
MODELO	M74DEM-O-58
N° SERIE	K-10102
T.S.O. ⁶	1.100:42 horas
T.B.O. ⁷	2.000 horas
ÚLTIMO OVERHAUL	03.04.2009

1.6.4. Documentación a bordo

ANTECEDENTES	CONDICIÓN
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones
BITACORA DE VUELO	Sin observaciones

1.6.5. Historial de Mantenimiento

Se revisaron los registros de mantenimiento correspondientes al programa del fabricante aceptado por la Dirección General de Aeronáutica Civil, sin encontrar observaciones pendientes.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.6.6. Inspecciones, peritajes y pruebas funcionales**1.6.6.1. Inspecciones:**

Se efectuó una inspección visual y fijación fotográfica a los restos de la aeronave y el sitio del suceso. Se observó lo siguiente:

La aeronave accidentada se encontraba en el interior de un predio contiguo al aeródromo Curacaví (SCCV), a 740 metros de la pista.

⁶ T.S.O.: Time since overhaul (tiempo desde overhaul).

⁷ T.B.O.: Time between overhaul (tiempo entre overhaul).

Se observó evidencia de desplazamiento de la aeronave sobre el terreno, iniciando en un camino de servidumbre del predio y finalizando en una zona de terreno irregular (arado). En ese tramo, se observó lo siguiente:

- a. Evidencia de impacto de la aeronave contra un árbol, a 24 metros del punto de inicio del desplazamiento.
- b. Se encontró el ala izquierda, desprendida del fuselaje y con combustible en el interior de su estanque, a 30 metros del punto de inicio del desplazamiento, con evidencia de haber impactado contra el árbol señalado en el punto anterior.
- c. La posición final de la aeronave fue a 57 metros del punto de inicio del desplazamiento en el terreno (740 metros al Sureste del aeródromo Curacaví, sector Challaco), con la cabina orientada al rumbo 340 grados.

El estanque derecho, correspondiente al ala que permanecía conectada al fuselaje de la aeronave, también mantenía combustible en su interior.

En la inspección visual al panel de instrumentos e interior de la cabina, se constató que:

- a. La válvula selectora de combustible se encontraba en la posición OFF.
- b. El cebador (primer) de combustible se encontraba adentro y asegurado.
- c. La llave de encendido se encontraba en posición OFF.
- d. El acelerador se encontraba atrás (posición ralenti).
- e. El control de mezcla de combustible se encontraba adelante (posición de mezcla rica).
- f. Los interruptores de circuito se encontraban todos en posición adentro (sin indicación de activación).
- g. Los instrumentos no registraban indicaciones anormales.

Se observó que la hélice se encontraba doblada hacia atrás, indicación de baja potencia al momento del impacto con el terreno.

En cuanto al motor de la aeronave, se efectuó la remoción de las bujías observando que 7 de las 8 se encontraban secas y en condición normal, mientras que la octava, correspondiente a la bujía inferior del cilindro delantero izquierdo, presentaba rastros de aceite y suciedad, probablemente a consecuencia del decante de aceite y admisión de polvo dada la posición anormal del motor (inclinado hacia el costado delantero izquierdo) y producto del arrastre de la aeronave, en que se fracturó y removió el filtro de combustible (ubicado en la parte inferior del motor). De igual forma, se verificó que los cuatro cilindros se encontraban con compresión y el eje cigüeñal giraba libremente.

1.6.6.2. Peritajes:

a. Válvula selectora de combustible.

La válvula selectora de combustible fue sometida a una inspección de detalle, constatando que presentaba dificultad para seleccionar las diferentes posiciones. Para estos efectos se efectuó el desarme de la selectora de combustible, encontrando que la golilla de posición (position washer), que marca las posiciones correctas de la válvula, presentaba desgaste excesivo en sus extremos, lo que resultaba en un funcionamiento inadecuado, atribuible a falla de material, sin que existiera registro de observaciones detectadas en las inspecciones anteriores.

b. Sistema de combustible.

En el sitio del suceso se pudo determinar que cada estanque de combustible estaba más de medio de su capacidad. Los filtros respectivos, limpios y sin residuos. Posteriormente se examinó el carburador, que estaba sin Obs. La muestra de combustible estaba limpia y sin agua.

c. Sistema eléctrico.

Las bujías no presentaban anomalías que indicaran alguna falla y ambos magnetos entregaban chispa en forma normal. Se verificó la continuidad eléctrica de los cables de bujías, los que estaban sin problemas.

d. Sistema mecánico.

El filtro de aceite no presentaba sedimentos y la hélice podía girar, verificándose que no había atascamientos anormales. Todas las partes mecánicas se observaban sin fallas. Los controles de motor estaban conectados y sin obstrucciones.

1.6.6.3. Pruebas funcionales:

Se efectuó una prueba funcional del sistema de combustible en un avión del mismo tipo y modelo que la aeronave accidentada. La prueba consistió en posicionar la válvula selectora de combustible en posiciones intermedias, y evaluar el comportamiento del motor ante diferentes requerimientos de potencia.

Estas pruebas demostraron que en una posición intermedia, la válvula selectora ocasiona una alimentación parcial del sistema de combustible, lo cual permite mantener el motor de la aeronave en funcionamiento a un régimen de potencia bajo, y al requerirse un régimen alto de potencia sólo se puede mantener por un lapso de aproximadamente 30 segundos, luego de lo cual la potencia decae, manteniéndose próxima a ralentí, sin ocasionar la detención del motor.

Ver anexos “A”, Informe técnico y “B”, Fotografías.

1.7. Peso y Balance

De acuerdo a lo informado por el instructor de vuelo, y los antecedentes recopilados en la investigación, el peso de la aeronave era el siguiente:

Peso vacío:	1.390,00 libras
Puesto del piloto:	165,00 libras
Puesto del copiloto:	136,00 libras
Aceite de motor:	15,00 libras
Combustible:	<u>300,00 libras</u>
Total:	2.006,00 libras

De acuerdo con los datos anteriores, la aeronave se encontraba dentro de los límites de peso (peso máximo de despegue 2.150 libras) y con el centro de gravedad en 87,0 pulgadas, dentro de la envolvente permitida por el fabricante (85,9 a 95,9 pulgadas para un peso de 1.975 libras).

1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El Informe Técnico Operacional N° 121/12 de la Dirección Meteorológica de Chile, para la fecha, hora y lugar del accidente, indica lo siguiente:

"Pronóstico de Área Local de validez 18:00 a 24:00 UTC (15:00 a 21:00 hora local) del día 29 de septiembre de 2011, emitido por el Centro Meteorológico Pudahuel, para el nivel de vuelo bajo los 15.000 pies.

a) Sección I

Viento en superficie debilitándose con dirección sur con 30 nudos, desplazándose al norte de los 36° de latitud sur entre los 75° y 73° de longitud oeste. Turbulencia moderada entre los 12 mil pies y bajo los 15 mil pies, sobre el nivel medio del mar. Turbulencia moderada en montaña, entre los 10 mil pies y bajo los 15 mil pies sobre el nivel medio del mar en el tramo Viña del Mar – Juan Fernández.

b) Sección II

Superficie: Alta presión 1024 hPa, entre los 30° de latitud sur y los 85° de longitud oeste, estacionario sin cambio.

Viento y Temperatura:

Tramo La Serena – Curicó

Altitud

<i>Nivel en pies</i>	<i>Dirección viento (°)</i>	<i>Intensidad viento (kt)</i>	<i>Temperatura (°C)</i>
<i>2000</i>	<i>170/sur</i>	<i>10</i>	<i>16</i>
<i>5000</i>	<i>150/sureste</i>	<i>03</i>	<i>14</i>
<i>7000</i>	<i>290/oeste</i>	<i>05</i>	<i>10</i>
<i>10000</i>	<i>290/oeste</i>	<i>10</i>	<i>05</i>
<i>15000</i>	<i>280/oeste</i>	<i>25</i>	<i>-02</i>

Isoterma 0°C: Pronosticada sobre los 13000 pies sobre el nivel del mar, en el tramo La Serena – Curicó.

Nubosidad: Nublado con estratos cúmulos entre los 3 y 5 mil pies sobre el nivel medio del mar desplazándose al sur de los 30° de latitud sur entre los 90° y 75° oeste.

QNH mínimo: 1016 hPa."

"Información METAR en texto claro, de la estación Pudahuel entre las 21:00 UTC (18:00 hora local) y las 23:00 UTC (20:00 hora local) del día 29 de septiembre de 2011.

Pudahuel:

18:00 hora local: Viento sur con 12 nudos. Visibilidad mayor a 10000 metros, cielo despejado. Temperatura ambiente 24°C, temperatura punto de rocío 06°C. QNH 1013 hPa. Sin cambios significativos.

19:00 hora local: Viento suroeste con 11 nudos. Visibilidad mayor a 10000 metros, cielo despejado. Temperatura ambiente 23°C. QNH 1014 hPa. Temperatura punto de rocío 06°C. Sin cambios significativos.

20:00 hora local: Viento suroeste con 7 nudos. Visibilidad mayor a 10000 metros, cielo despejado. Temperatura ambiente 21°C. QNH 1013 hPa. Temperatura punto de rocío 06°C. Sin cambios significativos."

"Información estación automática de Curacaví, entre las 19:00 y las 19:30 hora local, del día 29 de septiembre de 2011..."

Curacaví					
				Viento	
Fecha	Hora local	T (°C)	HR (%)	Dirección	Intensidad
29-09-2011	19:00	23.5	41.0	225	6
29-09-2011	19:15	22.6	44.0	225	5.2
29-09-2011	19:30	21.6	45.0	247	2.5

"CONCLUSIONES

El día 29 de septiembre de 2011, a las 19:15 hora local, en las cercanías del Aeródromo de Curacaví, Región de Valparaíso, el cielo se presentó sin nubosidad significativa. La temperatura se estimó en 23°C en el período observado. El viento fue predominantemente de dirección suroeste con intensidades entre 10 y 12 km/h."

Ver Anexo "C", Informe Meteorológico

1.9. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

No aplicable

1.10. COMUNICACIONES

No aplicable

1.11. INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo sobre el que ocurrió el suceso son:

Nombre del Aeródromo	:	Aeródromo "Curacaví".
Designador OACI	:	SCCV.
Ubicación	:	Latitud 33° 24' 45"S Longitud 71° 09' 56"O.
Elevación	:	666 pies.
Pistas	:	10-28.
Dimensiones	:	750 x 18m.
Franja de pista	:	860 x 60m.
Tipo de superficie	:	Tierra.
Pendiente	:	0,6 (pista 10).
Resistencia	:	5.700 kg.
Autoridad que administra	:	Solidario Lechuga.
Uso	:	Público.
Horas de operación	:	HJ ⁸

1.12. INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE SINIESTRADA Y EL IMPACTO

- 1.12.1. El accidente ocurrió en un predio contiguo al aeródromo Curacaví (SCCV), en el sector de Challaco, en las coordenadas geográficas 33°25'02" latitud Sur, 71°09'34" longitud Oeste, lugar que tiene una elevación de 602 pies sobre el nivel medio del mar.
- 1.12.2. De acuerdo con la evidencia y la dispersión de restos, la aeronave aterrizó con rumbo 155 grados, sobre un camino de servidumbre en el interior del predio, avanzando 24 metros hasta impactar un árbol con el ala izquierda, a

⁸ HJ: Desde el comienzo del crepúsculo civil matutino hasta el fin del crepúsculo civil vespertino.

consecuencia de lo cual ésta se desprendió de su unión al fuselaje, ocasionando que la aeronave girara por la izquierda sin control, continuando en desplazamiento hacia el Sur-sureste por un tramo de 37 metros, hasta detenerse (740 metros al Sureste del aeródromo), quedando con la cabina orientada al rumbo 340 grados.

Hubo escasa dispersión de restos.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

En lo relativo al instructor de vuelo Sr. _____, el certificado de medicina aeroespacial clase 1 emitido con fecha 14 de junio de 2011, por el Centro de Medicina Aeroespacial de la Fuerza Aérea de Chile (CMAE), vigente al momento del accidente, indicando que se encontraba “apto” para la actividad de vuelo, sin observaciones.

De igual forma, la alumna piloto Srta. _____, contaba con certificado de medicina aeroespacial clase 2 emitido con fecha 12 de abril de 2011 por el CMAE, vigente a la fecha del accidente e indicando “apto” para la actividad de vuelo, sin observaciones.

1.14. **INCENDIO**

No hubo

1.15. **SUPERVIVENCIA**

Luego del accidente, ambos ocupantes hicieron abandono de la aeronave a través de la puerta ubicada en el costado delantero derecho, sin asistencia de terceros.

1.16. INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

Al verificar las Especificaciones Operativas de la empresa

operadora de la aeronave objeto de la investigación, se observó que:

- a. El avión Piper PA-28-140 matrícula _____ se encuentra incorporada en las Especificaciones Operativas, con los servicios propuestos de instrucción de vuelo remunerada a bordo de aeronaves, transporte no regular de pasajeros y vuelos particulares, deportivos o recreativos sin fines de lucro.
- b. El Sr. _____, forma parte de la dotación de pilotos e instructores eventuales de la empresa, de acuerdo a lo especificado en el documento en cuestión.

1.17. RELATOS**1.17.1. Extracto del relato del instructor de vuelo.**

“... Siendo las 18:00 horas local, se inicia vuelo de instrucción en la aeronave Piper PA-28 _____ de propiedad de _____, con plan de vuelo SCTB-SCCV con QRF FCCV del mismo día...”

“... Se efectuó cruce Lo Prado, a zona “A” en donde se practicaron maniobras de escarpados – stalls y una emergencia vertical Curacaví, sin ningún problema en la aeronave, todo normal...”

“... Se aterriza completo en SCCV y se inicia taxeo al cabezal 10, donde se procede con cartilla a efectuar el chequeo completo previo al despegue, donde todo indicaba los parámetros de la cartilla de chequeo; posterior despegamos normal desde pista 10 y más o menos 150 – 200 pies sobre el terreno pérdida de potencia a 1.200 RPM, por lo cual estábamos sin pista remanente, control del avión viraje suave de 20° por la derecha; rápidamente mezcla rica, acelerador, magnetos ambos, selectora estanque izquierdo y la aeronave retoma potencia

2.400 RPM aproximado, retomando el vuelo y segundos después el motor vuelve a casi relanty aprox. 1.200 RPM, sin opción de volver a la pista y efectuando el control del avión, para no impactar con árboles en la trayectoria se planeó, colisionando con un árbol el ala izquierda, la cual se desprende, siguiendo el avión por la tierra arada, desplazándose hasta su detención, lo cual procedí a cortar mezcla-magnetos-master y selectora, por un posible principio de incendio, evacuando por la puerta con la alumna...”

En una ampliación de su relato, el instructor de vuelo indicó lo siguiente:

“... A las 6 (de la tarde) iniciamos nuestro chequeo general al avión, siempre yo chequeo el avión y después, cuando llega el alumno, lo chequea con cartilla en mano... de ahí, como teníamos poco combustible, nos fuimos al carguío a Caiquén, donde yo siempre salgo full combustible...”

“... Cargamos, hicimos los chequeos que correspondía y tipo 6 y fracción, no me recuerdo, 6:10 sería, cuando pusimos en marcha, rodamos y despegamos con destino hacia Curacaví. Nuestro propósito era, como esta niña ya está dentro de los últimos turnos para poder dar su examen ante la Dirección General de Aeronáutica Civil, teníamos que ir a practicar al lugar donde le toman el examen...”

“...el sector ‘Zona Alfa’ es donde les toman el chequeo de todo lo que es maniobras...”

“... cincuenta minutos a una hora estuvimos en ‘Zona Alfa’, practicando stalls, con potencia, sin potencia, vuelo lento, escarpados, y después nos fuimos vertical la pista (refiriéndose a SCCV), para practicar una emergencia...”

“... nos acercamos, lógico notificando hacia el aeródromo que íbamos a efectuar una emergencia simulada. Los procedimientos fueron los adecuados... hicimos un aterrizaje completo y salimos frente a AVIAC, y nos detenemos, cartilla y limpiamos el avión, lo que corresponde a subir el flap, transponder standby, la bomba booster en off, landing light off, cartilla en mano, por si acaso, y de ahí notificamos rodando a umbral 10...”

"... Yo en ese momento había pensado dejarla volar sola, porque le faltan dos horas para el vuelo de verificación, pero como eran las siete cinco, siete seis, dije no, mejor entre viernes y sábado que teníamos turno de vuelo, ahí cumple su entrenamiento..."

"... Fuimos al cabezal 10, hicimos todas las pruebas por cartilla, porque a los alumnos siempre les exijo eso, todo lo que dice, hay que ejecutarlo..."

"... Probamos magneto izquierdo noventa, magneto derecho noventa, aire caliente caía como cincuenta, un poquito más, la mezcla estaba impecable, porque subía un poquito, estaba dentro del margen, el calor estaba bien regulado... y después, de ahí, hacemos el check takeoff para el despegue, con cartilla en mano, la bomba booster, luces, siempre yo despego ahí con diez graditos de flap, por la pista, que es tan mala que necesitamos salir lo más rápido posible, porque la hélice sufre ..."

"... No me detengo ahí en el cabezal para hacer prueba de full potencia, siempre lo hago en una 'estampilla' que hay ahí..."

"... Siempre usamos el 'rolling' (refiriéndose a la técnica de despegue), entonces nos metemos a la pista con diez grados, notificamos, nada en final, nada en base, y nos vinimos..."

"... A la altura entre el Club Águilas Blancas y el Merino Benítez... de repente una pérdida de potencia, nosotros ya habíamos rotado, íbamos a cien pies, a lo mejor ciento cincuenta, pero íbamos bajo, porque todavía los árboles se veían un poquito más arriba..."

"... Entonces, cuando hubo la pérdida de potencia, yo de inmediato tomé el control del avión, una actitud de velocidad positiva, y me encuentro con unas casas que hay ahí, y del otro lado, hay una población y antes de eso, hay un cable, que siempre uno lo ve cuando aterriza. Yo al tiro, un viraje suave por la derecha, todavía me quedaba potencia..."

"... Debe haber habido unos 1.300 más o menos (refiriéndose a la potencia remanente al momento de percibir la pérdida indicada en el párrafo anterior). El ralenti de ese avión está más o menos en 800 RPM..."

"... En ese lapso, cuando íbamos con un viraje suave por la derecha, chequeé los instrumentos, que la mezcla estuviera en rica..., la bomba estaba arriba, los magnetos estaban conectados en both... todo normal... y manteniendo el control del avión, y de repente, me dice '¡Profe, tenemos poste adelante!'..."

"... Entonces yo, la mano derecha con la caña y la otra con el acelerador, moví un poco el acelerador... tomó al tiro (describe un súbito incremento de la potencia del motor), 2.200, 2.300 RPM y eso me permitió poder salvar esos postes..."

"... Debe haber sido 5 o 10 segundos, y nuevamente se va (la potencia) hacia abajo. Al tiro, la caña levemente hacia abajo, 60 nudos, 63 debe haber sido, de velocidad, y ahí vi unos arbolitos, había una huella y yo, le apunté a la huella y ahí fue donde puse rueda cuando caímos, porque fue lo que vi más despejado..."

"... Ahí fue cuando yo sentí un 'pencazo', pero yo siempre firme, con los pedales bien puestos. Cuando vi el 'pencazo', me dio la impresión que seguimos derecho hacia delante, pero después dimos vuelta, como si hubiésemos colisionado con algo, no sé, un montículo..."

"... Y ahí hubo la detención del avión... Al costado delantero izquierdo vi un humo así como medio blanco, como cuando se quema aceite..."

"... No estaba trabada la puerta, pero sí costó un poco, y sale la niña, pasó por encima mío... Cuando salí, rápidamente corté la mezcla, corté los magnetos, la bomba y la selectora de combustible, y ahí me saqué el arnés..."

"... Pensé 'esta cuestión se va a incendiar, y con el combustible que tenemos', teníamos más o menos setenta litros en el ala, porque habíamos volado una

hora diez, una hora quince, más no habíamos volado, y teníamos para cuatro horas y media...”

“... Ahí salimos, y el primero que llegó fue señor el que carga combustible en el Club Aéreo... después llegaron unos paracaidistas que estaban lanzándose por ahí... y después, como a 35 minutos, llegó Carabineros, el SAMU, que llegó con su ambulancia, y los Bomberos...”

Instado a profundizar sobre los pasos efectuados antes del despegue, tanto en el aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), como en Curacaví (SCCV), manifestó:

“... Le damos harto énfasis a lo que es la prueba del motor mismo. Probamos los magnetos, a 1.800 revoluciones, no deben caer más de 175 RPM, caían 90 RPM cada uno. Aire caliente al carburador, caía 50, 60... y después la prueba de la mezcla, que a mi me interesa saber cuanto sube antes de empezar a cortar...”

“... Antes del despegue. Dice bomba Booster, dice también estanques más llenos, pero no se mueve, y estaba en el estanque izquierdo, corroboramos... luces, yo le digo 10° de flaps... transponder modo standby, clave 2000, notificamos que estamos próximos al despegue de umbral 10 y antes de meternos a la pista miramos base y final...”

“... Nos metemos a la pista con el rolling, mirando el tacómetro, mirando la presión de combustible, cualquier duda que haya ahí, cortamos. Miramos... 2300 e iba aumentando. Rotamos el avión a 60 nudos...”

“... Limpiamos el avión a los 400 pies sobre el terreno. Es decir, a los 1000 pies indicados, recién podemos cortar la bomba, subir los flaps y apagar las luces... mil pies sobre el terreno, si tenemos una emergencia, ahí recién podemos volver a la pista...”

Los relatos forman parte del expediente de la investigación.

1.17.2. **Extracto del relato de la alumna piloto Srta.**

“...Con fecha 29 de septiembre planificamos un vuelo con fines de instrucción desde SCTB hacia SCCV...”

“...Se efectuó el chequeo del avión en SCTB, estando en perfectas condiciones...”

“...Cargamos combustible en Tobalaba, una cantidad de 50 galones, con 48 utilizables. Esa autonomía da una carga de aproximadamente 4 horas...”

“...Sobrevolamos la zona A, con el fin de practicar maniobras, stall con potencia, stall sin potencia, viraje escarpado varias veces...”

“...Mientras realizábamos las maniobras se hizo el primer cambio de estanque, con bomba eléctrica encendida...”

“... Nos dirigimos perpendicular a la pista, vertical, manteniendo 3000 ft sobre el campo...”

“...El ejercicio fue realizado con éxito, habiendo aterrizado correctamente y sin ningún signo de rateo de motor ni nada...”

“...Rodamos hasta el umbral 10 con el fin de despegar nuevamente. Se efectuó la lista de chequeo pertinente, se cambió la bomba selectora de combustible, se chequearon magnetos y todo lo que corresponde...”

“...despegamos y aproximadamente 200 pies sobre el campo, el motor se fue a ralentí, alrededor de 1.200 RPM, no nos quedaba pista remanente para aterrizar y se tomó la decisión de realizar un viraje suave hacia la derecha del aeródromo para poder esquivar las casas que se encuentran al Este del aeródromo...”

“...Mientras, se fue chequeando la mezcla, el aire, los magnetos, el acelerador, la bomba, etc... y todos los indicadores estaban en su lugar...”

“...Tratamos de volver a acelerarlo, full potencia, nos elevamos y poco para lograr esquivar unos árboles y luego perdimos la potencia nuevamente...”

“...Estábamos prontos a caer sobre el terreno, tratando de hacerle el quite a los obstáculos, manteniendo un pto. de flap que fue el mismo que utilizamos para el despegue...”

“...Caímos, interceptamos a gran velocidad un árbol nos destruyó el ala...”

“...Giramos varias vueltas antes de que el avión se detuviera y una vez que se detuvo, se cortó la mezcla, los magnetos, el sist. Eléctrico y la selectora, abrimos la puerta y salimos del avión...”

En una ampliación de su relato, la Srta. , manifestó:

“...Quiero señalar que desde la puesta en marcha efectuada en el Aeródromo Eulogio Sánchez, me mantuve operando la aeronave desde el puesto de mando del piloto (lado izquierdo), concurriendo a efectuar el carguío de combustible y luego despegando para dirigirnos a la zona “Alfa”, donde comenzamos a efectuar maniobras de instrucción. Desde esta puesta en marcha, efectué los procedimientos establecidos para el vuelo, sin detectar observaciones en ningún parámetro de la aeronave. De igual forma, todos los instrumentos arrojaban indicaciones normales...”

“...Previo a ejecutar el aterrizaje en Curacaví efectuamos una maniobra de emergencia simulada. No recuerdo si en ese momento realicé un cambio en la selectora de combustible, ya que unos cinco minutos antes (aproximadamente media hora después de haber despegado desde Tobalaba) lo había hecho, pero sí recuerdo haber seleccionado aire caliente al carburador, condición en la cual ejecutamos el aterrizaje...”

“...No detecté anomalías sino hasta luego de la rotación de la aeronave al despegar desde Curacaví, en que se redujo la potencia hasta llegar a ralentí, en que tanto mi instructor como yo verificamos que el primer se encontraba asegurado, la bomba eléctrica de combustible conectada y sin aire caliente al carburador. En ese instante mi instructor tomó el control de la aeronave y movió el acelerador, ante lo que las RPM del motor tendieron a incrementar brevemente, para luego volver a ralentí, ante lo cual aterrizamos de emergencia...”

“...Me gustaría aclarar que en mi primer relato señalé que efectué un cambio del estanque de combustible seleccionado, utilizando la selectora de combustible, antes del despegue desde el aeródromo Curacaví. Quisiera precisar que esta situación no es efectiva, y que fue producto de un error involuntario. Más aún, mi instructor me ha recomendado no efectuar cambios de estanque antes del despegue...”

Los relatos forman parte del expediente de la investigación.

1.18. INFORMACIÓN ADICIONAL

1.18.1. De los procedimientos operacionales del Manual de Vuelo de la aeronave, se extrajeron los siguientes acápites (traducidos):

1.18.1.1. Pérdida de potencia durante el despegue.

“La acción adecuada a ser adoptada si ocurre una pérdida de potencia durante el despegue, dependerá de las circunstancias.

1. Con pista remanente suficiente para un aterrizaje normal, aterrice directo hacia delante.

2. Con pista remanente insuficiente, mantenga una velocidad segura y realice sólo virajes suaves si es necesario para evitar obstáculos. Utilice flaps dependiendo de las circunstancias. Normalmente los flaps deberían estar completamente extendidos para la toma de contacto.

3. Si usted ha ganado suficiente altitud para intentar un reencendido, proceda como sigue:

a. MANTENGA UNA VELOCIDAD SEGURA.

b. VÁLVULA SELECTORA – CAMBIE A OTRO ESTANQUE QUE CONTENGA COMBUSTIBLE.

c. BOMBA ELÉCTRICA DE COMBUSTIBLE – VERIFIQUE ON.

d. MEZCLA – VERIFIQUE RICA.

e. CALOR AL CARBURADOR – ON...”

1.18.1.2. Verificación en tierra.

“Verifique los magnetos a 2000 RPM cambiando de Both a Right y vuelva a Both antes de cambiar a Left. La caída diferencial no debería exceder de 50 RPM mientras que la caída total de cada magneto no debería exceder de 175 RPM.

Verifique el indicador de vacío; el indicador debería leer $5'' \pm .1''\text{Hg}$ a 2000 RPM.

** Equipamiento opcional.*

Verifique ambas, la presión y temperatura de aceite. La temperatura podría estar baja por algún lapso si el motor está siendo corrido por primera vez en el día, pero mientras la presión esté dentro de los límites, el motor está listo para el despegue.

Verifique las luces del panel anunciador con el botón press-to-test.

El calor al carburador también debe ser verificado antes de despegar, para asegurar que el control está operando de forma correcta y para limpiar cualquier hielo que podría haberse formado durante el rodaje. Evite operación en tierra prolongada con el calor al carburador ON ya que el aire no es filtrado.

La operación de la bomba de combustible comandada por el motor debe ser verificada mientras se está en rodaje o durante la corrida del motor de prevuelo, apagando la bomba eléctrica de combustible y observando la presión de combustible. La bomba eléctrica de combustible debe estar encendida durante el despegue, para prevenir la pérdida de potencia si la bomba de combustible comandada por el motor falla. El motor está suficientemente temperado para el despegue cuando el acelerador puede ser abierto sin que el motor vacile...”

1.18.1.3. Despegue.

“Justo antes de despegar, se deben verificar los siguientes ítemes:

- 1. Combustible en el estanque apropiado.*
- 2. Bomba eléctrica de combustible – on.*
- 3. Indicadores del motor – verificados.*
- 4. Flaps – ajustar.*
- 5. Calor al carburador – off.*
- 6. Mezcla – ajustar.*
- 7. Respaldos de los asientos – erguidos.*
- 8. Cinturones/arneses de seguridad – ajustados.*
- 9. Asientos vacíos – cinturones de seguridad cómodamente ajustados.*
- 10. Aleta compensadora – ajustada.*
- 11. Controles – libres.*
- 12. Puerta – asegurada.*
- 13. Aire acondicionado – off.*

NOTA: Está permitida mezcla completamente rica excepto una cantidad mínima de empobrecimiento para una operación suave del motor cuando se despegue en alta elevación.

En el procedimiento de despegue convencional ajuste el control del compensador levente hacia delante de neutral. Permita que la aeronave acelera a entre 50 a 60 millas por hora, entonces desplace hacia atrás los mandos lo suficiente para permitir que la aeronave vuele por sí misma desde la superficie. Levantamiento prematuro o excesivo de la nariz resultará en un despegue demorado. Después del despegue permita que la aeronave acelere a la velocidad de ascenso deseada bajando levemente la nariz...”

2. ANÁLISIS

- 2.1. La tripulación de vuelo mantenía vigentes las licencias y habilitaciones requeridas para la operación de la aeronave objeto del suceso. De igual forma, el avión contaba con su certificado de aeronavegabilidad vigente y se encontraba autorizado para trabajos aéreos, entre los que se encuentra la instrucción de vuelo remunerada.
 - 2.2. Tras haber aterrizado en el Aeródromo Curacaví, luego de haber efectuado una práctica de emergencia simulada, la tripulación trasladó la aeronave hasta el umbral 10, desde donde despegaron, y habiendo alcanzado alrededor de 150 pies sobre el terreno, se produjo una pérdida parcial de potencia, que impidió la continuación del vuelo, llevando al instructor de vuelo a efectuar un aterrizaje de emergencia en un predio aledaño.
 - 2.3. Para explicar la falla anterior, es necesario referirse al peritaje efectuado a la válvula selectora de combustible, que demostró que sus componentes internos se encontraban con falla, lo que se traduce en un funcionamiento inadecuado, es decir, si la válvula indica un estanque seleccionado, su mecanismo interno se podría encontrar en una posición incorrecta, permitiendo flujo parcial de combustible hacia el motor, induciendo la falla descrita por la tripulación.
 - 2.4. Confirma lo anterior la prueba funcional efectuada en otro Piper PA-28-140 (Ver informe técnico), que demostró que al llevar la válvula selectora de combustible a una posición intermedia, es posible mantener un régimen de potencia reducida, próximo al descrito por la tripulación, logrando potencia completa por un período cercano a 30 segundos, luego de lo cual ésta se reduce nuevamente.
-

- 2.5. Finalmente, de acuerdo con los relatos, se habría efectuado cambio de estanque poco antes del aterrizaje en el aeródromo Curacaví, instante en que se habría ocasionando flujo parcial de combustible debido a la falla, manifestándose su efecto al requerirse máxima potencia durante el despegue, que el sistema no fue capaz de entregar, produciéndose la pérdida de potencia que describió la tripulación.
- 2.6. La falla de la válvula selectora de combustible no habría sido advertida desde el interior de la cabina, por tratarse de un problema con los elementos internos, y no con la indicación de posición.
- 2.7. De acuerdo con los antecedentes de la investigación, no se habrían presentado fallas, además de la ya descrita, en el motor u otros sistemas de la aeronave, que hubieran intervenido en el accidente.
- 2.8. Las condiciones meteorológicas se encontraban aptas para el vuelo bajo reglas de vuelo visual, descartándose su participación como causantes o contribuyentes al suceso investigado.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. La tripulación mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la operación de la aeronave objeto de la investigación.
- 3.2. La aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3. La válvula selectora de combustible presentó una falla de sus elementos internos por fatiga, ocasionando un funcionamiento incorrecto al ser manipulada desde el interior de la cabina.
- 3.4. El funcionamiento incorrecto de la válvula, se habría traducido en una disminución del flujo de combustible, ocasionando una pérdida parcial de potencia durante el ascenso inicial del avión matrícula luego de despegar del aeródromo Curacaví.
-

- 3.5. El hecho que la falla se presentó en los componentes internos de la válvula selectora, no hizo posible su detección desde el interior de la cabina, por parte de la tripulación.
- 3.6. El motor y los sistemas no habrían presentado fallas, adicionales a la de la válvula selectora de combustible, intervinientes en el accidente.
- 3.7. Las condiciones meteorológicas no intervinieron en el accidente.

4. **CAUSA MÁS PROBABLE**

Pérdida de potencia durante el despegue, a consecuencia de la reducción del flujo de combustible producto del funcionamiento inadecuado de la válvula selectora de combustible.

5. **FACTOR CONTRIBUYENTE**

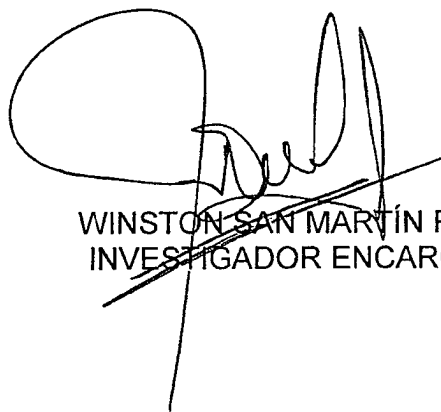
- 5.1. Falla de los componentes internos de la válvula selectora de combustible.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Difundir el suceso investigado a las empresas y pilotos de aviación general, como asimismo, a los Centros de Mantenimiento, a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



WINSTON SAN MARTÍN PARRA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A" Informe Técnico.
"B" Fotografías.
"C" Informe Meteorológico.

Distribución

EJ. N° 1.- DPA, Expediente