

DGAC
CHILE

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1652AE

Aeronave : PIPER PA36-285

Lugar : LOS ANDES, REGION DE
VALPARAÍSO

Fecha : 5 DE ENERO DE 2013

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 05 de enero de 2013, a las 08:00 hora local, el Sr. _____, piloto comercial de avión, _____, al mando la aeronave marca Piper, modelo PA-36-285, matrícula _____, de propiedad de la empresa Fumigaciones _____, mientras ejecutaba un vuelo de fumigación, el motor de la aeronave presentó una pérdida parcial de potencia y una pérdida de presión de aceite, ante lo cual el piloto decidió regresar al aeródromo de salida. Cuando se encontraba en la aproximación final, el motor de la aeronave se detuvo, ante lo cual efectuó un aterrizaje forzoso sobre un parronal. A consecuencia del accidente el piloto y único ocupante resultó ileso y la aeronave destruida por la acción del aterrizaje forzoso y por la acción del fuego.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 05 de enero de 2013, a las 06:24 horas local, el piloto _____ despegó con destino a Ocoa a fin de fumigar una viña, lo que realizó, según el piloto, sin inconvenientes, aterrizando en Los Andes a las 07:20 horas local.
-

Posteriormente, cargó 450 kilos de azufre para fumigar un viñedo ubicado a 14 millas. al norte del aeródromo Los Andes (SCAN).

- 1.1.2.** A las 07:35 horas, despegó hacia el sector a fumigar. Los parámetros del motor no indicaban ninguna anomalía, de acuerdo al relato del piloto. El trabajo de fumigación comenzó a las 07:45 horas local y durante la primera pasada sobre el viñedo, el motor presentó una disminución de potencia y una pérdida de presión de aceite ante lo cual el piloto no continuó fumigando, procedió a ascender dirigiéndose al aeródromo de salida. Al mismo tiempo que ejecutaba estas maniobras, el piloto procedió a botar la carga de azufre que estaba utilizando para la fumigación.
- 1.1.3.** La aeronave ascendió alcanzando 2.750 pies. Al encontrarse en la aproximación para aterrizar en la pista 23 del aeródromo, el motor se detuvo. Al ver el piloto que no alcanzaba a llegar a la pista, realizó un viraje hacia la izquierda descendiendo. El lugar elegido para efectuar el aterrizaje forzoso fue sobre un parronal, para lo cual bajó flaps y, según el piloto, provocó un stall cuando la aeronave se encontraba planeando muy cerca del parronal.
- 1.1.4.** A consecuencia del aterrizaje forzoso, la aeronave resultó con daños en la estructura, por la acción del golpe contra el parronal y por la acción del fuego que se originó tras el impacto. El piloto y único ocupante resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

1.2. LESIONES A PERSONAS

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

1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

1.3.1 Alas

Estructura y recubrimientos de ambas alas, deformados.

Raíz de ambas alas y sus estanques de combustible quemados y fundidos.

Fuselaje

Sección de cabina y sistemas, quemada.

Estructura tubular, deformada y quebrada.

Recubrimientos, dañados por la acción del fuego hasta la base del estabilizador vertical.

Motor

Accesorios (magnetos, bombas de combustible, válvulas de alivio, filtro, radiador de aceite, bulbos indicadores de temperatura y flujo de aceite, etc.), quemados y fundidos.

Radiador de aceite, fundido.

Costado izquierdo del block, adyacente a los cilindros N° 2 y 4, con diversas áreas con trizaduras y quebraduras con pérdida de material.

Pie de biela (parte más larga) del pistón del cilindro N° 2, deformada y desgastada.

Dos pernos de unión a la tapa de la cabeza de biela, cortados.

Tapa de biela y sus rodamientos planos (metales) del pistón del cilindro N° 2, faltante.

Varillas pulsadoras de válvulas de admisión y escape del cilindro N° 2, deformadas.

Mangueras y ductos, quemados.

Depósito de aceite, fundido.

Diversos componentes de los sistemas de encendido, de admisión y combustible quemados y fundidos.

Ductos de admisión y escape, deformados.

Capotas, parcialmente quemadas.

Bancada, quebrada y deformada.

Hélice

Dos palas dobladas hacia atrás.

Carenado de punta de hélice, deformado.

Tren de aterrizaje.

Piernas, desgarradas desde el punto de unión al fuselaje.

Neumáticos, quemados.

Sistemas.

Panel de instrumentos, fundido.

Mandos de motor y hélice, fundidos.

Componentes del sistema de fumigación (estanque y sistemas de lanzamiento), quemados y fundidos.

Anexo "A" Informe Técnico, Fotografías de daños.

1.4 INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN

1.4.1 Piloto

NOMBRE	Sr. _____
EDAD	56 años. _____
LICENCIA	Piloto Comercial de Avión . . _____
HABILITACIONES	Clase: Monomotor Terrestre. Tipo: No posee Función: Vuelo agrícola, Instructor de vuelo.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.4.2 Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	1.005:30
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS	22:30
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS	45:50
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS	63:50
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	01:15
HRS. DE VUELO TOTALES	3.823:34

1.5 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.5.1 Antecedentes de la aeronave**

MATRÍCULA		
MARCA		PIPER
MODELO		PA-36-285
Nº SERIE		36-7660016
HORAS DE VUELO		4.349:00
PLAZAS AUTORIZADAS		01
ÚLTIMA REVISIÓN		50 horas.
AÑO DE FABRICACIÓN		1976
PROPIETARIO		
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	1.080 kg.
	P.M.D. ²	2.000 kg.

1.5.2 Antecedentes de la hélice

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Hartzell.
MODELO	HC-C3YR-1RF
Nº SERIE	DY-2380
HORAS DE VUELO	258:40 hrs.

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

T.B.O.	2.000 horas o 60 meses.
ÚLTIMA REVISIÓN	50 horas a las 4.333:40 horas el día 26 de Nov. 2012.

1.5.3 Antecedentes del motor

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	LYCOMING
MODELO	IO-720-A1B
Nº SERIE	L-1116-54A
T.S.O.	986:00 horas.
T.B.O.	1.500 horas.
ÚLTIMA REVISIÓN	50 horas, 26 de noviembre de 2012

1.5.4 Documentación a bordo

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Destruída por acción del incendio.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Destruída por acción del incendio.
MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE	Destruída por acción del incendio.
BITÁCORA DE VUELO	Destruída por acción del incendio.

1.5.5 Historial de Mantenimiento

El programa de mantenimiento aprobado, contempla inspecciones a la aeronave, motor y hélice, las cuales se encontraban cumplidas dentro del rango establecido en el programa de mantenimiento aprobado para la aeronave por la DGAC.

La empresa aérea, mediante el Certificado de Operador Aéreo , mantenía contrato vigente con el CMA

, para efectuar mantenimiento programado e imprevisto, encontrándose habilitado en el modelo PA 36-285.

El operador mantenía copias de los certificados de matrícula y aeronavegabilidad de la aeronave.

La última inspección realizada al motor fue a las 14:10 horas antes del suceso, la cual contempló drenaje de vaso de filtro de combustible, limpieza de filtro de

combustible, cambio de aceite (W100) y de filtros de aceite (CH-48110) y de aire. No se registraron observaciones que evidenciaran fallas internas del motor.

Finalmente la empresa operadora de la aeronave, demostró que:

- a. Mantenía actualizados los Registros de Mantenimiento de la aeronave y los manuales técnicos utilizados en el mantenimiento de la aeronave, motores y hélices.
- b. Cumplía con los requerimientos establecidos en las Directivas de Aeronavegabilidad (MIM) de aeronave, motor y hélice.
- c. Mantenía actualizado el certificado de Peso y Balance de la aeronave.
- d. Los trabajos e inspecciones efectuados por el _____⁴⁾ contaban con las conformidades de mantenimiento, en las respectivas bitácoras de mantenimiento.

Anexo "A" Informe Técnico.

1.5.6 Inspecciones Realizadas

En el lugar del aterrizaje de emergencia, se efectuó una inspección física y un registro fotográfico del estado de la aeronave, verificando lo siguiente:

- a. La aeronave durante el aterrizaje forzoso se desplazó e impactó, contra los alambres y postes que soportan algunos de los parronales que el piloto estaba fumigando. Esta acción produjo los daños estructurales en las alas y parte inferior del fuselaje.
 - b. La energía liberada durante el desplazamiento sobre los parronales habría producido chispas que, al contacto con el azufre, el combustible y el aceite que se encontraba en la aeronave, habrían iniciado el incendio de ésta.
 - c. El patrón de fuego existente en los recubrimientos del fuselaje y su parte inferior, evidencian que el fuego no se habría iniciado en vuelo.
 - d. Los recubrimientos metálicos del fuselaje se quemaron hasta fundirse. La estructura tubular, debido a la intensidad del fuego, se deformó.
-

- e. El depósito de aceite del motor, la bomba de aceite, la caja y ductos del sistema de inducción de aire, la unidad de control de combustible, radiador de aceite y filtro de aire, se quemaron hasta fundirse.
- f. En el motor, se encontraron diversas quebraduras con pérdida de material, particularmente entre los cilindros N° 2 y N° 4, permitiendo observar hacia el interior.
- g. En la zona de quebradura se encontró parte de la biela unida al pistón del cilindro N° 2. La parte inferior de la biela, unida con pernos a la parte de mayor envergadura de la biela que se unen al muñón del cigüeñal, no se encontraba en el interior de la cavidad del cilindro.
- h. El nivel de aceite en el motor no pudo ser medido, debido a que se encontró fundido el depósito de aceite y por ende su contenido.
- i. Los magnetos, bomba de combustible, la unidad de control de combustible, manifold de admisión, depósito de aceite, mangueras y cables de encendido, fueron consumidos por la acción del fuego.

Inspección al motor de la aeronave

En dependencias de ' ' con el apoyo de personal de mantenimiento y en presencia del encargado de Control de Mantenimiento de la empresa operadora de la aeronave, se verificó lo siguiente:

- a. El motor no giraba, debido a que se encontraba agripado.
 - b. El cárter del lado derecho presentaba varias quebraduras del tipo instantánea, con pérdida de material.
 - c. El depósito inferior de aceite del motor se encontraba totalmente fundido con parte del cárter.
 - d. La varilla de medición de cantidad de aceite se encontraba afianzada al motor y parcialmente fundida, específicamente la zona adyacente al depósito de aceite.
 - e. Se desmontó el cilindro número 2, en conjunto con el pistón del mismo cilindro, para verificar daños internos en el motor.
-

- f. Se verificó que los pernos, que unen la tapa a la cabeza de biela, se encontraban cortados. Uno de los pernos se encontraba alojado en la cavidad del cilindro y el otro, afianzado en la cabeza de biela. El tipo de corte encontrado era instantáneo, sin evidencia de daños por fatiga de material. El corte se produjo en la zona de inicio de los hilos. Las secciones encontradas de los pernos correspondían al área con hilo. Ambas secciones de los pernos se encontraron con sus respectivas tuercas.
 - g. La tapa de la biela del cilindro N° 2, no se encontró al interior de la cavidad del cárter.
 - h. El eje de levas, el cigüeñal y los taqués de válvulas, se encontraron con herrumbre (etapa inicial del óxido en los metales ferrosos). Estos daños al interior del motor se habrían producido por la acción de los agentes extintores utilizados para sofocar el incendio de la aeronave.
 - i. Las paredes de la cavidad del cárter, donde se une la biela del cilindro N° 2 con el muñón del cigüeñal, poseían muescas y marcas producidas por los reiterados impactos de la biela, al encontrarse el motor girando.
 - j. Deformaciones y desgastes en la parte más larga de biela (pie de biela) que se une al pistón del cilindro N° 2, son atribuibles al impacto contra el muñón del cigüeñal, mientras se encontraba en movimiento.
 - k. Se verificó la presencia de pequeños trozos, tipo escamas, pertenecientes a los rodamientos laminados o cojinetes planos pertenecientes a la biela del cilindro N° 2.
 - l. En el muñón del cigüeñal que se une con la biela del cilindro N° 2, se observaron diversos desgastes producidos por la fricción e impacto entre ambos componentes.
 - m. Se observó obstrucción de la galería de lubricación del muñón del cilindro N° 2, por la presencia de sedimentos metálicos no magnéticos, correspondientes al cojinete de la tapa de la biela.
 - n) El filtro de aceite, no poseía evidencia de partículas metálicas ferrosas.
-

Análisis de la Falla

El nivel de aceite del motor, medido por el piloto previo a los dos vuelos efectuados el día del suceso, no evidenció posibles fugas o filtraciones que contribuyeran a la ocurrencia del suceso.

La disminución de potencia en vuelo y la disminución de la presión de aceite del motor, manifestada por el piloto al mando, se habría producido por la degradación de los cojinetes o rodamientos planos, instalados entre el muñón del cigüeñal y la biela del cilindro N° 2. Esta condición provocó una cadena de eventos, que inicialmente obstruyó la galería de lubricación del cigüeñal, no permitiendo la lubricación ni el enfriamiento entre las partes móviles, posteriormente el corte y quiebre de partes del motor (pernos de unión de biela y cárter), la pérdida o fuga de aceite y finalmente, el agripamiento del motor en vuelo.

Las características de los daños que provocaron la destrucción de la aeronave, indican que se produjeron tanto por el incendio, como por el deslizamiento e impacto de la aeronave contra los parronales y el terreno.

Anexo "A" Informe Técnico

1.5.7 PESO

De acuerdo a los antecedentes, al momento de iniciar el vuelo, la aeronave tenía el siguiente peso:

Peso vacío	: 2.822 Lbs.
Piloto	: 180 Lbs.
Combustible	: 330 Lbs.
Azufre	: 900 Lbs.

Total 4.232 Lbs.

De acuerdo con lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del rango de peso permitido por el manual, siendo el peso máximo operacional de 4.400 libras. El rango del centro de gravedad se encuentra entre 140 a 143 pulgadas. El centro de gravedad calculado estaba dentro de la envolvente.

1.6 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El Informe de la Dirección Meteorológica de Chile señala en sus conclusiones:

“El día 05 de enero de 2013, en particular a las 08:00 horas local, sobre la zona de Los Andes, específicamente en los 32° 48' 51"S y los 70° 38' 48" O, presentó margen anticiclónico.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, el cielo se presentó con nubosidad alta durante el período de interés. No se observó fenómenos significativos. La temperatura fue de 10,9° C. y el viento se presentó de dirección noreste, con una intensidad de 2 km/hr, aproximadamente”.

1.7 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

1.8 COMUNICACIONES

No aplicable.

1.9 INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

El lugar del accidente está ubicado en el interior del Fundo Paraíso de la ciudad de Los Andes a 500 metros al NE del aeródromo Los Andes.

El lugar corresponde a una plantación de viñas. La aeronave, luego de impactar contra el primer poste del parronal, se desplazó 20 metros quedando orientada hacia los 080 grados. Durante su desplazamiento sobre los parronales y

posterior impacto con el terreno, provocó daños en la plantación en una área de aproximadamente 100 metros cuadrados.

Anexo "B" Fotografías del lugar.

1.10 INCENDIO

A consecuencia de la caída la aeronave se incendió, resultando quemada en un gran porcentaje.

1.11 SUPERVIVENCIA

El único ocupante de la aeronave, resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

1.12 RELATOS

1.12.1 Extracto del relato del piloto

"a las 6:00 Hrs. AM. efectué el chequeo de prevuelo encontrando el avión con 80 galones de combustible y 16 galones de aceite y sin novedades. Despegué a las 06:24 AM. con 550 kilos de azufre en polvo con dirección a Ocoa a fumigar unas viñas lo cual fue sin inconvenientes ni novedades, los parámetros de despegue normales y así durante la hora que duró el vuelo a Ocoa, aterricé en Los Andes a las 07:00 hrs. AM y cargué 450 kilos de azufre para ir a fumigar a San Esteban ubicado a 14 millas al norte de la pista, mientras cargaban el avión, hice chequeo visual del fuselaje, motor y combustible estando todo Ok. Despegué a las 07:35 hora AM. con todos los parámetros normales y empecé a fumigar aproximadamente a las 07:45 AM. En la primera pasada el avión acusó una disminución de la potencia por lo que dejé de fumigar y mientras tomaba altura y botaba la carga descubrí que las RPM estaban en la máxima 2.600 y la presión de aceite en rango amarillo bajo, seguí rumbo a la pista de Los Andes con una potencia aproximada de 19 a 20 pulgadas con lo cual perdía poca altura y veía que llegaba a la pista. Una vez en la aproximación final, a 2.700 pies

aproximadamente, el motor se detuvo lanzando humo negro con disminución total de la potencia, también hubo un ruido o golpe en el motor. Por la altura en final viré a la izquierda en descenso y aproximé a un parronal que tenía visto, puse el flaps según necesidad y cause un stall al avión sobre el parrón, no hubo golpes y abandoné el avión lo más rápido posible porque se estaba incendiando.”

Ampliación de declaración del piloto ‘

“1- Cuando dije que la presión de aceite estaba luego de ocurrida la falla en el rango amarillo, significa que la presión de aceite bajo considerablemente al filo del rango rojo o presión muy baja.

2- Aclaro que la temperatura del aceite nunca subió sobre su rango normal.

3- Aclaro que la lista de las emergencias por baja o nula presión de aceite sugiere aterrizar lo antes posible. Primero lo más cercano para aterrizar era la pista de los Andes aeródromo San Rafael al cual me dirigí sin alcanzar a llegar, no habían lugares adecuados para aterrizar antes.

4- Tal cual como lo mencioné después del accidente, la falla de motor fue parcial, hasta antes de la pista debiendo aterrizar de emergencia una vez que éste se detuvo.

Las RPM se mantuvieron en 2.550 la presión de carga en 20 pulgadas y la temperatura en 190 grados, parámetros suficiente para mantener el vuelo durante los 4 o 5 minutos después de iniciada la falla. Cabe destacar que los parámetros indicados indicaban que mientras no subiera la temperatura estos parámetros podían mantenerse por unos minutos suficientes para llegar a la pista.”

1.12.2 Extracto de la declaración del piloto

“En el día de hoy despegué a las 07:30 hrs. local en la aeronave matrícula _____, para fumigar un predio ubicado al NE de San Esteban Los Andes. En ese momento se encontraba trabajando la aeronave _____ de nuestra empresa,

en un predio ubicado a 14 millas al norte del Aeródromo. A eso de las 07.50 ví una estela de azufre que en principios pensé que se habría tratado de una falla de la compuerta del estanque de la aeronave.

Acto seguido me dirigí a la pista del aeródromo de Los Andes a cargar azufre.

En el trayecto al aeródromo, divisé un incendio que estaba a unos quinientos metros al NE de la pista, en ese momento no pensé que se trataba de la aeronave

Una vez que aterricé, me dí cuenta que el incendio correspondía a nuestro avión

Ver anexo "C" Relatos.

1.13 **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Procedimiento ante una pérdida de presión de aceite en vuelo, de acuerdo al Manual de Vuelo del avión.

Loss of oil pressure

Loss of oil pressure may be either partial or complete. A partial loss oil pressure usually indicates a malfunction in the oil pressure regulating system, and a landing should be made as soon as possible to investigate the cause and prevent engine damage.

A complete loss of oil pressure indication may signify oil exhaustion or may be the result of a faulty gauge. In either case, proceed toward the nearest airport, and be prepared for a forced landing. If the problem is not a pressure gauge malfunction, the engine may stop suddenly. Maintain altitude such time as a dead stick landing can be accomplished. Don't change power setting unnecessarily, as this may complete power loss.

Depending on the circumstances, it may be advisable to make a landing while power is still available, particularly if other indication of actual oil pressure loss, such as sudden increase in temperatures, or oil smoke, are apparent, and an airport in not close.

Emergency procedures

2. ANÁLISIS

- 2.1 El piloto contaba con la licencia y habilitaciones requeridas para operar la aeronave. De igual forma, la aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad vigente y autorizada para el tipo de operación en que ocurrió el suceso.
- 2.2 De acuerdo a lo señalado por el piloto, al momento en que ocurrió el accidente se encontraba realizando un vuelo de fumigación, a unos parronales ubicados al norte del aeródromo. Previo a este vuelo el piloto ya había realizado un vuelo en el sector de Ocoa, el que se efectuó sin observaciones, procediendo a realizar un segundo turno, para lo cual cargó 450 kilos de azufre.
- 2.3 El piloto señaló que tras iniciar el segundo turno sobre el parronal, el motor experimentó una baja de potencia, ante lo cual y de acuerdo a procedimiento, procedió a botar la carga de azufre y dirigirse a aterrizar lo antes posible, en este caso, al aeródromo de salida ante la eventualidad que el motor se detuviera en vuelo.
- 2.4 El piloto señaló que mientras contaba con potencia de motor y que la temperatura se mantenía en rangos normales, tomó altura para poder alcanzar el aeródromo. Durante el ascenso, el piloto verificó que el motor había perdido la presión de aceite. El piloto continuó con la decisión de seguir con el vuelo ya que, *"no habían lugares adecuados para aterrizar antes"*. Al encontrarse en final a la pista 25 del aeródromo de San Rafael (SCAN) de la ciudad de Los Andes, el motor se detuvo, el piloto estimó que la distancia y la altura a la cual se encontraba, no le permitían llegar planeando a la pista, ante lo cual decidió realizar un aterrizaje forzoso sobre unos parronales que se encontraban en el sector.
- 2.5 El procedimiento de emergencia para una pérdida de presión de aceite en vuelo, señala entre otras cosas, dirigirse al aeródromo más cercano y prepararse para un aterrizaje forzoso, mantener la altitud el tiempo suficiente para efectuar un aterrizaje sin potencia de motor y no cambiar innecesariamente los ajustes de
-

potencia, ya que ello puede apresurar la pérdida de potencia total. En el caso del vuelo en que ocurrió el accidente, las acciones descritas por el piloto se enmarcan en el procedimiento ya descrito, debido principalmente a que intentó retornar al aeródromo adecuado más próximo (su aeródromo de salida), pero no logró concretar el retorno, debido a que el motor se detuvo.

- 2.6 En el lugar del accidente se pudo constatar que la aeronave se había quemado luego de precipitarse a tierra. También presentaba daños estructurales por la caída. El aterrizaje forzoso se realizó en forma controlada, la aeronave se detuvo al impactar con los alambres y postes del parronal, desplazándose desde el primer impacto, una distancia de 20 metros. De acuerdo a los antecedentes, el piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.
- 2.7 De la inspección realizada a la aeronave y en específico al motor, se pudo observar que éste presentaba diversas quebraduras con pérdida de material, particularmente entre los cilindros N° 2 y N° 4, lo que permitía ver hacia el interior. Las palas de la hélice presentaban indicios de impacto, sin potencia, contra el terreno.
- 2.8 El análisis de la falla del motor, determinó que durante el vuelo se produjo una disminución de potencia y posteriormente una pérdida de la presión de aceite del motor, lo que habría sido consecuencia de la degradación de los cojinetes o rodamientos planos, instalados entre el muñón del cigüeñal y la biela del cilindro N° 2. Esta condición provocó una cadena de eventos, que inicialmente obstruyó la galería de lubricación del cigüeñal, no permitiendo la lubricación ni enfriamiento entre las partes móviles, posteriormente el corte y quiebre de partes del motor (pernos de unión de biela y cárter), la pérdida o fuga de aceite y finalmente, el agripamiento del motor en vuelo.
- 2.9 Por las características de los daños de la aeronave, indican que éstos se produjeron al impactar contra el terreno y el incendio posterior.
- 2.10 La posibilidad que el Peso y Balance hayan contribuido al accidente queda descartada, ya que de acuerdo a los antecedentes, la aeronave operaba dentro de los límites de peso y centro de gravedad. Con respecto a las condiciones
-

meteorológicas que había el día y a la hora en que ocurrió el suceso, no contribuyeron al accidente.

3. CONCLUSIONES

- 3.1 La aeronave se encontraba con el certificado de aeronavegabilidad vigente.
 - 3.2 El piloto estaba con su licencia y habilitación vigente.
 - 3.3 El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo al programa de mantenimiento aprobado.
 - 3.4 Durante el vuelo se produjo una disminución de la potencia del motor y posteriormente una pérdida de la presión de aceite, lo que se habría producido por la degradación del metal o rodamiento plano, instalado entre el muñón del cigüeñal y la biela del cilindro N° 2.
 - 3.5 Lo anterior provocó una cadena de eventos, que inicialmente comenzaron con la obstrucción de la galería de lubricación del cigüeñal, no permitiendo la lubricación ni el enfriamiento entre las partes móviles, elevándose la temperatura en el área. A consecuencia de lo anterior, se cortaron los pernos de unión de la biela, desprendiéndose la parte inferior de la biela, impactando contra las caras internas del cárter (crankcase), hasta quebrarlo.
 - 3.6 La secuencia de los eventos antes detallados, originaron que el motor se detuviera en vuelo.
 - 3.7 La aeronave y sus sistemas habrían operado en forma normal antes de la ocurrencia del suceso investigado.
 - 3.8 El lugar del accidente correspondía a un parronal, ubicado a 500 metros del umbral de la pista 23 del aeródromo Los Andes (SCAN).
 - 3.9 A consecuencia del accidente y la acción del fuego la aeronave resultó destruida.
 - 3.10 Las condiciones meteorológicas no contribuyeron al accidente.
 - 3.11 El Peso y Balance de la aeronave, no contribuyó al accidente.
-

4. CAUSA DEL ACCIDENTE

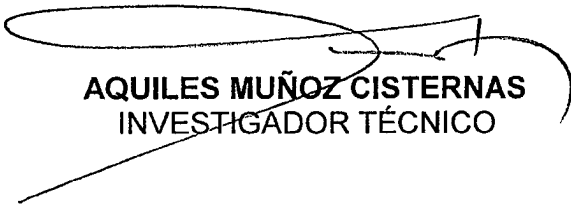
La causa del accidente fue la detención del motor en vuelo, por agripamiento.

5. FACTORES CONTRIBUYENTES

- 5.1 Degradación del metal o rodamiento plano, instalado entre el muñón del cigüeñal y la biela del cilindro N° 2.
- 5.2 Obstrucción de la galería de lubricación del cigüeñal.

6. RECOMENDACIONES

Comentar este accidente en talleres que dicta la DGAC a las empresas aéreas que realizan trabajos agrícolas.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO



ÁNGEL ESPINOZA REYES
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A" Informe Técnico y fotografías de daños.
- "B" Fotografía del lugar.
- "C" Relatos.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.
