

ADVERTENCIA

El presente informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACION CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por ley 13.891 y en el artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: AD San Martín, Provincia de Mendoza

FECHA: 04 OCT 09

Hora: 17:15 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-A-38-112

MATRÍCULA: LV-ONV

INSPECTOR DE VUELO: Licencia Piloto Transporte de Línea Aérea Avión (TLA)

ALUMNO PILOTO: Licencia Piloto Privado de Avión (PPA), en trámite.

PROPIETARIO: Aeroclub

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario -3.

## 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 04 OCT 09 el Inspector de Vuelo, en cumplimiento de la Orden de Inspección N° 3294/09, de la Dirección Nacional de Seguridad Operacional, de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), se presentó, en horas de la mañana en el Aeroclub, sito en el Aeródromo San Martín (AD STI), Provincia de Mendoza, para inspeccionar a tres pilotos.

1.1.2 Luego de tomar los exámenes teóricos, se hizo una reunión previa al vuelo sobre los temas de inspección, se chequeó la meteorología y se inició el primer vuelo a las 13:30 hs. A las 16:00 hs despegó con el Alumno Piloto, en la aeronave matrícula LV-ONV, para realizar la inspección para Piloto Privado de Avión (PPA), con habilitación VFR controlado.

1.1.3 Luego de volar en el Aeródromo local, se dirigieron al Aeropuerto Mendoza / El Plumerillo (AP SAME), para completar la fase de VFR controlado. Finalizaron la misma y regresaron al AD STI; posterior a un toque y despegue, la aeronave cayó bruscamente sobre la pista, se desplazó hacia la derecha, salió de la franja de pista y se detuvo en un sector de campo, contra unos arbustos.

1.1.4 El accidente ocurrió de día y en condiciones meteorológicas visuales.

### 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	2	-	-

### 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Desprendimiento completo de la pata del tren principal izquierdo. Rotura del tren de nariz. Daños en ambos semiplanos de ala, arrugas en cono de cola y en el fuselaje, por detrás de la puerta del lado izquierdo.

1.3.2 Motor: Detención brusca sin daños aparentes. Rotura de bancadas del motor y capó inferior.

1.3.3 Hélice: Dobladura de ambas palas.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

### 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

### 1.5.1 Inspector de Vuelo

1.5.1.1 El Inspector de Vuelo, de 45 años de edad, poseía la Licencia Piloto Transporte de Línea Aérea Avión (TLA), con las habilitaciones para: Vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, monomotores terrestres hasta 5.700 kg, multimotores terrestres hasta 5.700 kg; F28, IA 50, LJ31, LJ35, LJ25, aeronave propulsada a reacción menor de 5.700kg, aeronave propulsada por turbohélice menor a 5.700 kg. Poseía además las Licencias de: Piloto Comercial de Primera Clase Avión, Piloto Aeroaplicador Avión, Instructor de Vuelo Avión.

1.5.1.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, correspondiente a las Licencias (Clase I), se encontraba en vigencia hasta el 28 FEB 10.

1.5.1.3 La experiencia de vuelo expresada en horas, a la fecha del accidente, era la siguiente:

Total de vuelo:	3.300.0
Últimos 90 días:	62.9
Últimos 30 días:	28.0
El día del accidente:	3.6
En el tipo de avión accidentado:	28.4 hs; en los últimos dos meses.

1.5.1.4 De acuerdo con lo informado por la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC, el Inspector de Vuelo se encontraba en el listado de Inspectores habilitados en la aeronave de referencia.

1.5.1.5 De acuerdo con su declaración, el Inspector de Vuelo ocupaba el asiento de la derecha, oficiando a su vez, de Comandante de Aeronave.

### 1.5.2 Alumno Piloto

1.5.2.1 El Alumno Piloto, de nacionalidad argentina, de 20 años de edad, Licencia en trámite, fue presentado en Solicitud de Examen Práctico, para Piloto Privado de Avión con VFR Controlado, por el Instructor de Vuelo y el Presidente del Aeroclub, el 14 SET 09; ante la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC, Organismo que designó al Inspector de Vuelo.

1.5.2.2 De acuerdo con lo informado por el INMAE, a la fecha del suceso, se encontraba con Aptitud Otorgada: Apto, sin limitaciones, sin observaciones; habilitado hasta el 30 NOV 09.

1.5.2.3 De acuerdo con la copia presentada por el Aeroclub, con sello y firma de Escribano, del Formulario Solicitud de Licencia / Certificado de Competencia de Piloto y/o Habilitación Adicional, de la ANAC, (Sexta Parte - Experiencia de Vuelo), declarado y firmado por el Alumno Piloto, certificado por el Instructor de Vuelo del Aeroclub; y (Séptima Parte – Certificación del Examen), certificado por el Inspector de Vuelo; constaba que el Alumno Piloto habría recibido, en el tipo de aeronave accidentada, un total de 29.9 hs de Instrucción Doble Comando,

habiendo volado un total de 10.1 hs como Alumno Piloto solo; totalizando 40.0 hs de vuelo.

1.5.2.4 Asimismo, de acuerdo con copias de Planillas de Instrucción, presentadas por el Aeroclub, con sello y firma de Escribano, firmadas por el Alumno Piloto y certificadas por el Instructor de Vuelo del Aeroclub; constaba que el Alumno Piloto habría recibido, Lecciones de Vuelo de Instrucción Doble Comando, incluyendo prácticas de aproximaciones y pérdidas, emergencias simuladas en vuelo y en circuito.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

1.6.1.1 Aeronave marca Piper, modelo PA-A-38-112, número de serie: AR-38-80A0191, matrícula: LV-ONV, fabricada en la República Argentina por Chincul S.A.

1.6.1.2 Monomotor terrestre, biplaza, lado a lado, de comandos dobles, monoplano de ala baja; el fuselaje de estructura semimonocoque, totalmente metálico con recubrimiento remachado; tiene dos puertas de acceso a la cabina (una a cada lado del fuselaje), abisagradas por delante, que permiten la entrada y salida por las pedanas dispuestas en cada ala.

1.6.1.3 El ala es de construcción cantilever de perfil de flujo laminar y totalmente metálica, con excepción de los bordes marginales que son desmontables y contruidos en termoplástico.

1.6.1.4 Posee un larguero principal de sección "I", que se extiende a todo lo largo del ala llegando hasta el centro, en donde se une con el otro larguero en una unión a tope, conformando de esa manera un larguero continuo; este larguero está fijado a cada lado del fuselaje y al túnel central del mismo.

1.6.1.5 El larguero trasero de cada ala, se extiende desde cada borde marginal a la raíz del ala y está abulonado a la toma ubicada en el costado del fuselaje; posee flaps y el empenaje es de configuración "T", con el estabilizador horizontal fijo, colocado en la parte superior de la deriva.

1.6.1.6 El tren de aterrizaje se encontraba equipado con llantas Cleveland 5,00 x 5 en las tres patas. El conjunto de frenos hidráulicos era tipo disco simple instalados en las ruedas principales.

1.6.1.7 Las patas principales son de hoja de ballesta de acero simple. El amortiguador de la pata de nariz es del tipo óleo-neumático.

### 1.6.2 Célula

1.6.2.1 Al momento del accidente, poseía un Certificado de Aeronavegabilidad Estándar, categoría Normal, emitido el 12 ENE 99 con vencimiento en NOV 2009, según constaba en formulario DNA 337, expedido por el TAR 1B-264.

1.6.2.2 El 21 NOV 08, se le efectuó inspección de 1.000 hs para su rehabilitación anual, en cumplimiento del programa de mantenimiento, a las 3.007,2 hs de TG, según normas de fábrica, DNAR 43 y RAAC 91, en el mismo TAR; al 04 OCT 09 (fecha del acc.), registraba en Libreta Historial de aeronave N° 3 (AV-1233), 3.105,5 hs de Total General (TG) y 98,3 hs (DUR).

### 1.6.3 Motor

1.6.3.1 La aeronave estaba equipada con un motor alternativo de 4 cilindros horizontales opuestos, marca Lycoming, modelo O-235 L2C, Serie L-21891-15, de 112 HP y 2600 RPM. La bancada de motor estaba construida con tubos de acero, rígidamente unidos al parallamas y provista de tomas de fijación para la pata de nariz del tren de aterrizaje.

1.6.3.2 Según formulario DNA 337; el 21 NOV 08, con 2.991,4 hs de TG y 1.017,6 hs DURG, se le efectuó inspección de 100 hs para su rehabilitación anual en el mismo TAR; al 04 OCT 09 (fecha del acc.), registraba en Libreta Historial de aeronave N° 3 (MT-2836), 3.089,7 hs de Total General (TG) y 1.115,9 hs Desde la Última Recorrida (DUR); quedando habilitado hasta las 2.400 hs DUR.

1.6.3.3 El combustible utilizado era aeronafta 100LL y el consumo aproximado de 34 lts/h.

### 1.6.4 Hélice

1.6.4.1 El motor de la aeronave estaba equipado con una hélice marca Sense-nich, modelo 72CK-O-56, serie N° K-2491, metálica, bipala de paso fijo. Según el Formulario DNA 337, al 21 NOV 08, registraba 2.991,4 hs de TG y 880,2 hs de DURG; quedando habilitada hasta 2.000 hs DUR ó según estado.

1.6.4.2 La hélice no poseía Libreta Historial y no surgieron en los Historiales de planeador y motor, registros que ratificaran los asientos que constaban en el formulario DNA 337.

### 1.6.5 Peso y Balanceo de la aeronave

1.6.5.1 El cálculo de los pesos de la aeronave, al momento del accidente eran los siguientes:

Básico:	493	kg
Alumno Piloto:	69	kg
Inspector de Vuelo:	100	kg
Combustible: (47 lts x 0,72):	33,84	kg
Total al momento del accidente:	695,84	kg
Peso Máximo de Aterrizaje (PMA):	757	kg
Diferencia:	61,16	kg en menos respecto al PMA.

1.6.5.2 La aeronave, al momento del accidente, habría tenido el Centro de Gravedad (CG), dentro de la envolvente de vuelo establecida por el fabricante, en el Manual de Vuelo de la misma.

## 1.7 Información meteorológica

El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo San Martín, interpolados a la hora y lugar del accidente, indicaba: Viento: 320°/05 kt; Visibilidad: 10 km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: 1/8 CU 1350 m, 3/8 AC 3600 m, 3/8 CI 6000 m; Temperatura: 27.9° C; Temperatura Punto de Rocío: 0.1° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 998.3 hPa y Humedad Relativa: 16%.

## 1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

## 1.10 Información sobre el aeródromo

1.10.1 El lugar del accidente fue en el Aeródromo San Martín (AD STI), público no controlado, ubicado 3 km al NE de la localidad homónima, en la Provincia de Mendoza. Poseía dos pistas de tierra una con orientación 01/19 de 1200 x 50 m (F/S) y otra con orientación 03/21 de 770 x 45 m (E/S).

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar eran: 33° 03' 58" S - 068° 29' 03" W, con una elevación de 2.282 ft (692 m), sobre el nivel medio del mar.

## 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

## 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 El primer impacto de la aeronave fue contra la pista, en planta y sobre la rueda derecha del tren de aterrizaje principal, aproximadamente a 430 metros del umbral de la pista 03.

1.12.2 Inmediatamente hizo contacto la rueda izquierda contra la pista, la rueda derecha impactó en el intradós del mismo lado y el semiplano tocó el suelo.

1.12.3 Luego, la aeronave rebotó y se desplazó aproximadamente 30° hacia la derecha, sobrevolando unos cincuenta y tres metros aproximadamente y volvió a tocar el suelo con las dos ruedas del tren principal simultáneamente.

1.12.4 Volvió a rebotar, sobrevoló 66 metros más, tocó en tres puntos y volvió a sobrevolar otros 50 m aproximadamente, donde la rueda derecha dejó una marca sobre la pista 01/19; la aeronave cruzó la pista citada y 40 m más adelante volvió hacer contacto con ambas ruedas del tren principal y comenzó a desplazarse sobre unos arbustos; a 23 m del último toque se rompió la pata izquierda del tren

principal, quedando bajo el fuselaje y la pata del tren de nariz; impactando contra el terreno las dos palas de la hélice, las cuales se doblaron hacia delante.

1.12.5 El capó de motor y los bordes de ataque de ambos semiplanos sufrieron abolladuras; arrugas en el fuselaje por encima del semiplano izquierdo y cono de cola. La aeronave quedó finalmente detenida con rumbo general 120°.

1.12.6 No hubo dispersión de restos.

### 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 No se establecieron antecedentes médicos-patológicos en el Alumno Piloto, que pudiesen haber influido en el desempeño de sus funciones o tener relación en el accidente.

1.13.2 El Inspector de Vuelo, que fue designado por no estar disponible alguno de los que habitualmente inspeccionan en esa zona, había realizado tres inspecciones de vuelo el día anterior y estaba próximo a finalizar la última inspección, de otras tres, cuando ocurrió el accidente; pudiéndose haber configurado una probable situación de cansancio, exceso de confianza o complacencia.

### 1.14 Incendio

No se produjo.

### 1.15 Supervivencia

Los cinturones, arneses y anclajes, soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos, sin evidenciar daños. Ambos ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, sin sufrir lesiones.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se comprobó que previo al primer contacto de la aeronave con la pista, ningún componente o parte de la misma se desprendió en vuelo.

1.16.2 Se verificó la libertad de movimiento de todas las superficies móviles de la aeronave, las cuales se encontraron sin novedad, excepto las pedaleras que se encontraban trabadas, debido a los daños que se produjeron en el tren de aterrizaje de nariz.

1.16.3 Se descapotó el motor y se realizó una inspección visual. Se observó que las bancadas de éste se encontraban deformadas y la base de soporte inferior izquierda de apoyo contra el parallamas desprendida, no se percibieron pérdidas de fluidos.

1.16.4 Dentro de la cabina, se observó que el comando de potencia del motor (acelerador) se encontraba en posición "atrás", el comando de mezcla a la mitad de su recorrido y el comando del compensador del timón de profundidad, se hallaba en posición "todo atrás".

1.16.5 Ambas palas de la hélice presentaban dobladuras hacia adelante, una de sus palas mostraba una dobladura de 15°/20° al 75% desde su extremo y de 10°/15° al 80% del extremo de la otra pala, sin torsión sobre su eje longitudinal.

1.16.6 Al girar la hélice manualmente, el motor presentaba libre movimiento y no se escucharon ruidos de rozamientos y / o de componentes sueltos en su interior.

1.16.7 Se constató que los flaps se encontraban retraídos.

1.16.8 Se comprobó que la alineación del timón de dirección (0°), coincidía con la posición de las pedaleras centradas.

1.16.9 La llave selectora de tanque de combustible, se encontró en posición “tanque izquierdo”.

1.16.10 En el lugar del accidente se extrajeron muestras de combustible de los tanques de la aeronave y se enviaron al laboratorio de ensayos, para analizar su estado y tipo.

1.16.11 El resultado del laboratorio de ensayos mencionado informó que:

1.16.11.1 “Las muestras analizadas presentan aspecto límpido y no se observan indicios de agua libre. Las partículas detectadas corresponden a óxidos férricos y silicatos provenientes de polvo atmosférico. No hay evidencias de partículas de naturaleza metálica”.

1.16.11.2 “Ambos lotes analizados corresponden con las características técnicas establecidas en la norma ASTM D-910 para la categoría nafta 100LL o similar y las mismas no presentan evidencias de disminución y/o pérdidas de las propiedades físico-químicas del material, por lo tanto se encuentran en estado normal de uso de acuerdo a la especificación técnica”.

1.16.11.3 “El encuadramiento de los combustibles analizados corresponden a la categoría combustibles de uso aeronáutico (aeronaftas)”.

1.16.12 Se retiraron y se enviaron las magnetos, bujías y cableado del motor para ensayos de condición y funcionamiento, a un TAR habilitado por la DA, en la Provincia de Buenos Aires.

1.16.13 A los fines de comparar resultados, se enviaron los elementos mencionados en párrafo anterior, a otro TAR habilitado, en la Provincia de Córdoba.

1.16.14 Los resultados de los Informes Técnicos son coincidentes: Magneto N° 1: Estado Muy Bueno; Encablado: Cable 1, 2, 3 y 4 Muy Bueno; Magneto N° 2: Estado Muy Bueno; Encablado: Cable 1, 2, y 4 Muy Bueno, N° 3 Bueno. Bujías: Estado y condición: Bueno, calidad de la chispa producida: Buena.



#### 1.16.15 Documentación técnica de la aeronave

1.16.15.1 En Libretas Historiales de aeronave y de motor, el registro de horas de vuelo y funcionamiento respectivamente, fueron actualizadas posterior al accidente.

1.16.15.2 En el control que se realizó a las libretas historiales (avión y motor), se constató a través del sistema SIDCRA (Sistema Integral de Datos del Comando de Regiones Aéreas), dos vuelos realizados en aeródromos no controlados, cuyos movimientos no se registraron en la mencionada documentación.

1.16.16 Relacionado con el Inspector de Vuelo, no se pudo constatar vuelo de adaptación o readaptación, en el tipo de aeronave accidentada, certificado por Instructor de Vuelo, dejando constancia de la misma; en las copias del Libro de Vuelo presentadas por el Inspector de Vuelo. El mismo presentó copia de Planilla de Evaluación Práctica para la Obtención de la Categoría Inspector de Vuelo Etapa III, de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, con su aprobación, de fecha 03 NOV 08; sin especificación de tipo de aeronave.

1.16.17 De acuerdo con lo declarado por el Alumno Piloto, luego de un aterrizaje normal, dio motor y despegó con 75 kt, luego habría tomado los mandos el Inspector de Vuelo, quien ejerciendo presión de comando hacia atrás, habría alcanzado 60 kt de velocidad, procediendo a presentar una emergencia simulada; cuando el alumno tomó los mandos y bajó la nariz, la aeronave habría entrado en una pérdida de sustentación a baja altura, reasumiendo los mandos el Inspector de Vuelo, sin poder evitar el impacto brusco de la aeronave contra la superficie de la pista.

1.16.18 De acuerdo con lo declarado por el Inspector de Vuelo, el aterrizaje habría sido con toque muy adentro de la pista, con un despegue más cabreado de lo normal para lograr altura, que cuando se planteó la emergencia simulada la resolución habría sido buena, pero se picó el avión con demasiado ángulo, con recuperación brusca, y por las condiciones meteorológicas, baja presión, temperatura, el motor no habría respondido adecuadamente, impactando la aeronave contra el terreno; asimismo detalló que a partir de ése momento se hizo cargo de los mandos e intentó corregir la situación dando potencia, sin lograrlo totalmente, con posterior desvío, salida de pista, sucesivos toques e impactos con pérdida de velocidad, y finalmente la realización de una maniobra de protección, de desplazamiento lateral, hasta su detención final.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad de un Aeroclub, afectada y utilizada por la Escuela de Vuelo habilitada, para instrucción de pilotos.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Se obtuvo una copia de un video realizado por los familiares del Alumno Piloto, quienes se encontraban dentro del predio del aeródromo, presenciando la actividad aérea, que muestra el momento de la ocurrencia del suceso.

1.18.2 En el mencionado video se observó que la aeronave se dirigió al aterrizaje sin los flaps extendidos.

1.18.3 De acuerdo con lo establecido en el Manual de Vuelo de la aeronave, Sección 4, Procedimientos de Emergencia, la velocidad de pérdida con flaps retraídos es de 48 kt, con flaps totalmente extendidos 47 kt y la velocidad de planeo sin potencia, con flaps retraídos 70 kt.

1.18.4 El citado Manual en la Sección 3, Procedimientos Normales, establece:

#### DESPEGUE Normal

“Flaps – Colocar en posición de despegue”.

#### DESPEGUE EN CAMPO CORTO SIN OBSTACULOS

“Flaps - Extender 21° (Primer escalón)”

#### DESPEGUE EN PISTA BLANDA SIN OBSTACULOS

“Flaps – Extender 21° (Primer escalón)

Acelerar hasta alcanzar la velocidad indicada (IAS) de 53 Nudos.

Volante de Comandos – Aplicar presión hacia atrás para rotar la aeronave hasta la actitud de ascenso.

Luego de librar la aeronave de la pista, acelerar hasta alcanzar la velocidad indicada (IAS) para óptimo régimen de ascenso (70 Nudos).

Flaps – Retraer lentamente.”

#### APROXIMACION Y ATERRIZAJE

“Flaps – Extender (por debajo de la velocidad indicada (IAS) de 89 Nudos)”

“Ejecutar la aproximación final con los flaps totalmente extendidos y una velocidad indicada de 62 Nudos”

1.18.5 Se solicitó a la Dirección Nacional de Seguridad Operacional, de la ANAC, el listado de Inspectores de Vuelo habilitados en la aeronave de referencia, el Manual de Procedimientos para el desarrollo de la Inspección y el instructivo para el llenado del Formulario ANAC 01/09. Asimismo se solicitó y reiteró, las Normas Aeronáuticas establecidas sobre la adaptación, habilitación y requisitos para mantener la misma, de los Inspectores de Vuelo, vigentes a la fecha del suceso.

1.18.6 Al respecto, el Director Nacional de Seguridad Operacional informó que al momento del suceso, el Inspector de Vuelo, se encontraba en el listado de Inspectores habilitados en la aeronave de referencia, que no existía un Manual de Procedimientos para el desarrollo de la Inspección por parte de los Inspectores de Vuelo y tampoco existía un instructivo para el llenado del Formulario ANAC 01/09. Además, en información ampliatoria, se informó : ”...Efectuado el análisis de la

actividad llevada a cabo por el Inspector, la misma se encontraba dentro de los estándares fijados por la Autoridad Aeronáutica y lo ordenado por ésta Dirección.”

1.18.7 No se recibió información solicitada, sobre Normas Aeronáuticas establecidas sobre la adaptación, habilitación y requisitos para mantener la misma, de los Inspectores de Vuelo, vigentes a la fecha del suceso. Al respecto, las RAAC Parte 61, no establecían información específica, a la fecha del accidente.

1.18.8 El Inspector informó a los Investigadores, que habitualmente él no tomaba inspecciones en la zona de Mendoza, que normalmente desarrollaba su actividad en las Provincias de Buenos Aires y Santa Fe; pero debido a una orden repentina de suspender la actividad de los Inspectores adscriptos, fue designado para concurrir a dicha Inspección. En esta ocasión realizó tres inspecciones en zona de Mendoza, el día anterior y estaba próximo a finalizar otras tres, previo al accidente.

1.18.9 Consideraciones para operar en aeródromos de alta cota

1.18.9.1 La densidad del aire, es quizá el factor simple más importante que afecta al rendimiento del avión, pues influye en la sustentación, la resistencia, el rendimiento del motor y la eficiencia de la hélice. Recordemos que cuanto mayor es la temperatura menor es la densidad; que a menor presión menor densidad, y que a mayor altura le corresponde una menor densidad.

1.18.9.2 La densidad es un factor que interviene en las fórmulas tanto de la sustentación como de la resistencia. De ambas, se infiere fácilmente que a mayor densidad mayor sustentación, mayor resistencia, y viceversa. Se infiere entonces que cuanto mayor sea la altura de vuelo menor será la densidad y por tanto menor la sustentación y la resistencia al avance.

1.18.9.3 Rendimiento del motor: El motor produce potencia en función del peso del aire que entra en los cilindros. Para un mismo régimen, el volumen de aire que entra es el mismo, pero el peso varía con la densidad: a mayor densidad mayor peso y viceversa. Esta variación de la densidad tiene dos efectos: por un lado el rendimiento del motor es menor cuanto menor sea la densidad, pero por otro, la cantidad de combustible a mezclar debe ser menor para mantener la proporción adecuada de la mezcla. Estos efectos no tienen incidencia en motores turboalimentados.

1.18.9.4 En cuanto a la hélice, ésta produce tracción en función de la masa de aire acelerada por las palas de la misma. Está claro que la hélice es menos eficiente con una densidad baja del aire que con una densidad alta.

1.18.10 Altitud de densidad

Según el SMN, la temperatura en el aeródromo San Martín, al momento del accidente, era de 27.9° C (Equivalente a 82° F) y este poseía 2.282 ft de altitud de presión. Ingresando estos datos en el ábaco de conversión de altitud se obtiene aproximadamente 4.000 ft de altitud de densidad.

### ALTITUDE CONVERSION CHART

This chart should be used to determine density altitude from existing temperature and pressure altitude conditions for use with performance charts.

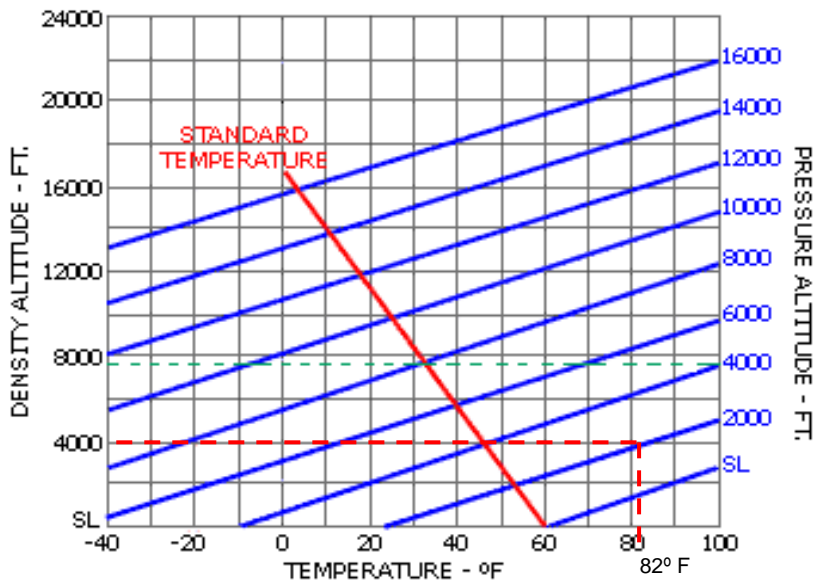


Fig.4.5.2 - Gráfico de conversión de altitud.

1.18.11 Personal del Aeroclub adjuntó un DVD con fotos y la filmación de los momentos previos al accidente, como así también un Acta ante escribano público, realizada momentos después del mismo.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces.

Se utilizaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 De acuerdo con lo expresado por el Alumno Piloto, el Inspector de Vuelo y lo observado en el video aportado, se pudo apreciar que en el aterrizaje, la aeronave tocó la pista casi en su parte media y realizó luego un despegue; posteriormente el Inspector de Vuelo habría planteado una emergencia simulada de falla de motor luego del despegue.

2.1.2 El Alumno Piloto habría tratado de establecer el planeo, apreciándose que posiblemente, al observar que la aeronave caía más rápido que lo normal, probablemente en condiciones de pérdida de sustentación a baja altura, el Inspector de Vuelo incrementó la potencia, no resultando suficiente el margen de reacción, para evitar el impacto brusco de la aeronave contra la superficie de la pista; debido a un probable inadecuado uso de los comandos de vuelo y motor previo.

2.1.3 Luego del impacto con desvío, se apreció una pérdida del control direccional de la aeronave y persistencia de intento de despegue, sobrevolando con rebotes a muy baja altura, un área no apta para el mismo; sin lograr velocidad y sustentación adecuadas para el despegue.

2.1.4 De acuerdo con lo declarado por el Inspector de Vuelo, se apreció que no se tomó la decisión de abortar el despegue, luego del primer impacto y al perder el control direccional de la aeronave; realizando el mismo en forma tardía, fuera del área de franja de pista y próximo al impacto final; obligándolo además a realizar una maniobra de protección con desplazamiento lateral, para evitar obstáculos y mayores daños.

2.1.5 Las evidencias encontradas, al observar el video y el interior / exterior de la aeronave, permitieron apreciar, que el toque y despegue se realizó sin la adecuada configuración de la misma, esto es sin uso del flaps, procedimiento establecido para despegue en campo corto (como el remanente que se disponía luego del aterrizaje), y pista blanda; y sin estar compensada adecuadamente para el mismo.

2.1.6 De lo informado por el SMN y lo analizado, se apreció que la altitud de densidad a la cual estaba volando la aeronave, era superior aproximadamente, en casi 2.000 ft a la altitud de presión que indicaba el altímetro de la misma. La menor densidad del aire, probablemente actuó en desmedro del rendimiento de la potencia del motor, de la hélice y fundamentalmente, pudo haber afectado la sustentación de la aeronave.

2.1.7 El Inspector de Vuelo, que fue designado, por no estar disponible alguno de los que habitualmente inspeccionan en esa zona, habría realizado tres inspecciones de vuelo el día anterior y estaba próximo a finalizar la última inspección, de otras tres, cuando ocurrió el accidente.

2.1.8 Lo anterior pudo haber configurado una probable situación de cansancio, exceso de confianza o complacencia, que posiblemente lo llevaron a una inadecuada toma de decisión y reacción; pudiendo haber sido ambas, un probable factor contribuyente del accidente.

## 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 El análisis de lo investigado, permitió apreciar que la pata izquierda del tren de aterrizaje se desprendió del conjunto de fijación, debido al esfuerzo recibido al momento de golpear contra el terreno, en el sentido de avance que llevaba la aeronave, por cargas superiores al límite de resistencia de los elementos de sujeción; dañándose también la pata del tren de aterrizaje de nariz, durante el desplazamiento lateral realizado por la aeronave fuera de la pista, como lo evidenciaron las huellas marcadas sobre el terreno.

2.2.2 El estado en que se encontraron las palas de la hélice, dobladas en sus extremos hacia delante, permitieron apreciar que las mismas impactaron contra el terreno, con el motor funcionando normalmente.

2.2.3 El ensayo de los accesorios del motor arrojó como resultado que el estado general de funcionamiento de los componentes mencionados era "BUENO", no encontrándose evidencias que permitan inferir, como causa o contribuyente al accidente, que fuera producido por el sistema de encendido.

2.2.4 Los resultados remitidos por el laboratorio de ensayos, referentes al combustible que estaba utilizando la aeronave, confirmaron que éste se encontraba en buen estado y era el recomendado por el fabricante; por lo que permitió inferir, que no tuvo incidencia en este suceso.

2.2.5 De lo investigado, no surgieron evidencias de fallas técnicas en la aeronave, que hayan influido o sean causales de la ocurrencia del accidente.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 La tripulación poseía la habilitación de aptitud psicofisiológica para realizar el vuelo.

3.1.2 La aeronave poseía Certificados de Matriculación, de Inscripción de Propiedad y de Aeronavegabilidad en vigencia, y estaba afectada a una Escuela de Vuelo.

3.1.3 No se encontraron fallas técnicas que pudieran haber influido en el accidente.

3.1.4 El peso de la aeronave al momento del accidente era inferior al PMD/PMA y el CG se habría encontrado posicionado dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

3.1.5 El flaps no estaba en posición para despegue en campo corto y pista blanda (como el remanente disponible después del aterrizaje); el indicador de la aleta compensadora de elevador, permitió apreciar que la aeronave no estaba compensada para el despegue.

3.1.6 Las condiciones meteorológicas (alta temperatura, baja presión), y la altitud de densidad, probablemente tuvieron incidencia, en el rendimiento del motor y fundamentalmente en la sustentación.

3.1.7 El accidente estuvo relacionado con aspectos operativos: inadecuado uso de los comandos de vuelo y motor de la aeronave, durante la realización de un procedimiento de emergencia simulado de falla de motor, luego de una operación de toque y despegue.

3.1.8 Inadecuada toma de decisión y reacción por parte del Inspector de Vuelo.

#### 3.2 Causa

En un vuelo de inspección para PPA, con habilitación VFR controlado, durante la fase de toque y despegue, con procedimiento de emergencia simulado de falla de motor luego del despegue, probable entrada en pérdida de sustentación a baja al-

tura, con posterior impacto brusco sobre la superficie de la pista, pérdida de control direccional de la aeronave, desvío e impacto final fuera de la franja de pista; debido a inadecuado uso de los comandos de vuelo y motor de la aeronave.

Factores contribuyentes:

- 1) Inspector de Vuelo: Inadecuada toma de decisión y reacción.
- 2) Probable inadecuada configuración de la aeronave, para despegue en campo corto (pista remanente luego del aterrizaje) y pista blanda.
- 3) Meteorología: Probable influencia de baja presión y alta temperatura.
- 4) Probable influencia del factor altitud de densidad.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Dirección Nacional de Seguridad Operacional de la ANAC

4.1.1 Considerar la necesidad de instruir y adiestrar adecuadamente a los Inspectores de Vuelo, especialmente sobre la atención y corrección efectiva, cuando sea necesario, de la operación de emergencias simuladas luego del despegue, que efectúan los Alumnos Pilotos en examen; a los efectos de contribuir con la seguridad operacional, prevenir daños personales, materiales y de terceros que pudiesen ser afectados.

4.1.2 Considerar la necesidad de evaluar, la posible incorporación en las RAAC Parte 61, de las Normas Aeronáuticas que fuesen adecuadas, para la Adaptación, Readaptación, Habilitación y requisitos para mantener la misma, de los Inspectores de Vuelo; a los efectos de contribuir con la seguridad operacional.

4.1.3 Considerar la necesidad de estandarizar procedimientos, mediante la confección / actualización, de un Manual de Procedimientos para la Inspección de Vuelo, a los efectos de un uso adecuado por parte de los Inspectores de Vuelo; con el objetivo de contribuir con la seguridad operacional.

## 5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil, en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que la aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Av. Com. Pedro Zanni 250  
Departamento Administración de Aeródromos de la ANAC  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(1104) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección E-mail:  
"buecrp@faa.mil.ar "

C.A. de BUENOS AIRES, de de 2011.

Vcom. Juan José FERNANDEZ  
Investigador a Cargo

Sr. Silvio Alejandro MORENO  
Investigador Técnico

Director de Investigaciones