

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN 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 AVIACIÓN 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 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 de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeropuerto Córdoba / "Ing. Aer. A. L. V. TARAVELLA", provincia de Córdoba.

FECHA: 16 de Septiembre de 2005. HORA: 03:58 UTC.

AERONAVE: Avión. MARCA: Piper.

MODELO: PA-A-38-112 Tomahawk. MATRÍCULA: LV-MRG.

PILOTO: Licencia de Piloto Privado Avión.

INSTRUCTOR DE VUELO: Instructor de Vuelo Avión.

PROPIETARIO: Escuela de Vuelo.

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 15 SET 05, con el propósito de realizar un vuelo de instrucción, el piloto en instrucción acompañado por su instructor de vuelo, se dirigió a las oficinas

ARO-AIS del Aeropuerto y presentó Plan de Vuelo "I".

1.1.2 En el camino hacia la plataforma de la Dirección Provincial de Aeronáutica, el instructor, realizó la reunión previa al vuelo.

1.1.3 Posteriormente, terminada la inspección exterior de la aeronave, ambos pilotos ascendieron a ella, el piloto en instrucción puso en marcha y, en comunicación con la Torre de Control, se dirigió a la pista 36 desde donde efectuó el despegue a las 03:06 hs del día 16 SET 05, dirigiéndose a la vertical del VOR CBA para realizar "intercepción de radiales".

1.1.4 Finalizado el trabajo radioeléctrico en la vertical, por indicación del instructor, efectuó un procedimiento de emergencia simulado para pista 36.

1.1.5 Próximo a ésta dió motor y ascendió hasta el nivel de transición, efectuó una aproximación por instrumentos para la pista 18, según la IAC N° 8, iniciando el procedimiento en forma directa, sin realizar circuito de espera.

1.1.6 Después del toque, dió motor para incorporarse a inicial de pista 18, realizando dos circuitos similares más.

1.1.7 Durante el último aterrizaje, a las 03:58 hs, con el que daba por finalizado el vuelo, después que tocó la rueda de nariz con la pista a 1100 m del umbral, aproximadamente, entre el eje central de la misma y la línea demarcatoria del borde de pista izquierdo, la aeronave se desvió hacia la izquierda en forma brusca y comenzó a derrapar, primero sobre la pista y luego fuera de ella, sobre la franja lateral.

1.1.8 La aeronave recorrió 65 m dentro de la pista y 25,5 m. fuera de ella, quedando detenida apoyada sobre las ruedas del tren principal y el capó inferior del motor en posición de 045° hacia abajo, con rumbo 025°, aproximadamente, casi opuesto al del aterrizaje.

1.1.9 Ambos tripulantes salieron de la aeronave sin sufrir daños personales.

1.1.10 El accidente ocurrió de noche, con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

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

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Rotura de la tijera del tren de nariz y su horquilla, con desprendimiento del amortiguador y rueda. Daños en la llanta de la rueda derecha del tren de aterrizaje principal.

1.3.2 Motor: Posibles daños internos por detención brusca por impacto de ambas palas de la hélice contra el terreno.

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 Piloto

1.5.1.1 El piloto de 29 años de edad, es titular de la Licencia de Piloto Privado de Avión, con habilitaciones para VFR Controlado, nocturno local y monomotores terrestres hasta 5700 kg.

1.5.1.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica correspondiente a la licencia PPA (Clase II), estaba vigente hasta el 30 JUN 06.

1.5.1.3 La experiencia de vuelo expresada en horas era la siguiente:

Total de vuelo:	338.0 hs.
En los últimos 90 días:	21.2 hs.
En los últimos 30 días:	8.0 hs.
El día del accidente:	1.0 hs.
En el tipo de avión accidentado:	324.7 hs.

1.5.1.4 De acuerdo con los registros del piloto en instrucción, su actividad de vuelo en los años 2004/2005 fue discontinua, con sucesivas pérdidas de la adaptación correspondiente para seguir volando (más de 30 días sin volar). No obstante, continuó con su actividad de vuelo sin cumplir con las normas establecidas para la licencia que posee.

1.5.1.5 Su actividad de vuelo en el período 2004/2005 fue:

- 1) Perdió la habilitación de Nocturno local el 17 OCT 04, y la VFR Controlado el 10 DIC 04.
- 2) Permaneció sin volar desde el 10 NOV 04 hasta el 06 ABR 05.
- 3) Comenzó a volar 06 ABR 2005 en aeronave Luscombe, hasta el 19 MAY 05, sin efectuar ninguna readaptación.
- 4) El 21 JUN 05 comenzó a volar PA-38 sin efectuar readaptación a la aeronave.
- 5) No voló desde el 08 AGO 05 hasta el 09 SEP 05 y continuó el vuelo sin re-

adaptación.

1.5.1.6 La actividad el día del accidente, cuando efectuaba su readaptación para vuelo nocturno, fue:

- 1) El piloto desde las 07:30 de la mañana hasta el momento del accidente, sumaba 17 hs 28' de actividad, de las cuales permaneció 8 hs 30' en el trabajo, tuvo 4 hs de descanso (1 h 30' de siesta), empleó 3 hs para viaje y otras actividades, 1 h de preparación del vuelo y estuvo en vuelo 58 minutos.
- 2) El accidente fue a las 03:58 hs. del 16 SET 05.

1.5.2 Instructor de vuelo

1.5.2.1 El instructor de vuelo, de 30 años de edad, es titular de las Licencias de Piloto Comercial de Avión, con habilitaciones para Vuelo Nocturno, Vuelo por Instrumentos, Monomotores Terrestres Hasta 5400 kg; de Instructor de vuelo de avión, con habilitaciones para Instrucción de Alumnos y Pilotos Hasta el Nivel de Licencia y Habilitaciones de Piloto de Avión que es Titular y, Piloto Aeroaplicador de Avión con habilitaciones para Aeroaplicación Diurna, Monomotores Terrestres Hasta 5700 kg, Aeronaves de Motor Alternativo Hasta 450 Caballos de Fuerza.

1.5.2.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica: Clase I, se encontraba vigente hasta el 31 JUL 06.

1.5.2.4 La experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total de vuelo:	787.2
En los últimos 90 días:	95.4
En los últimos 30 días:	50.4
El día del accidente:	2.4
En el tipo de avión accidentado:	700.0

1.5.2.5 La actividad del instructor el día del accidente comenzó a las 10:00 hs y su alimentación fue normal.

1.5.2.6 Entre el 04/08/05 y el 08/09/05 no realizó vuelos nocturnos por lo que habría excedido el período máximo sin actividad previsto en las NOCIA por lo que debiera haber recibido una readaptación. Posteriormente realizó actividad aérea nocturna en periodos regulares.

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 Aeronave marca Piper, Modelo PA-A-38-112 "Tomahawk", Número de Serie AR-38-78 AO 734, Matrícula LV-MRG, fabricada en la República Argentina por Chincul SA, el 14 JUN 79.

1.6.1.2 Avión monomotor terrestre, monoplano de ala baja; el fuselaje es de estructura semimonocoque totalmente metálica 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 NACA GA (W) – 1 y totalmente metálica con excepción de los bordes marginales que son desmontables y construidos en termoplástico.

1.6.1.4 Posee flaps y el empenaje es de configuración “T” con el estabilizador horizontal fijo, colocado en la parte superior de la deriva.

1.6.1.5 La rueda de nariz es dirijible por medio de los pedales de timón en un arco de 60° (30° a cada lado de la línea central), y con los frenos de puntera, puede realizar virajes más cerrados.

## 1.6.2. Célula

1.6.2.1 Al momento del accidente, poseía un Certificado de Aeronavegabilidad Standard, Categoría Normal, emitido en “Aerotaller JUJUY” el 24 JUN 97 con vencimiento en MAY 06.

1.6.2.2 El 03 SET 05 se le efectuó la última inspección de 50 hs en cumplimiento del programa de mantenimiento, en el taller ASA SERVICIOS AÉREOS; registrando al 31 AGO 05 en Libreta Historial de Aeronave N° 3 (AV-1248), 5.823.8 hs de T G y 205.2 hs DUR.

## 1.6.3 Motor

1.6.3.1 La aeronave estaba equipada con un motor marca Lycoming Tipo O-235 L2C, Serie L-19944-15, de 112 HP, instalado el 25 MAR 81.

1.6.3.2 De acuerdo con el formulario DNA 337, el 26 MAY 05 con 4.601.0 hs. de TG y 969,0 hs. DURG, se le efectuó inspección de 100 hs. para su rehabilitación anual.

1.6.3.3 El 03 SET 05 se le efectuó la última inspección de 50 hs en cumplimiento del programa de mantenimiento, en el taller ASA SERVICIOS AÉREOS; registrando al 31 AGO 05 en Libreta Historial de Motor N° 2 (MT-1786), 4.806.2 hs de TG y 1.174.2 hs DURG.

## 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-3381, metálica, bipala de paso fijo.

1.6.4.2 EL 13 ABR 00 se le efectuó una recorrida general en el taller PIGNOLO SA, con fecha 06 ABR 00, bajo Orden de Trabajo N° AE-15263. Conforme al Formulario DNA 337, el 26 MAY 05 registró 5.618 hs. de TG habilitada hasta 2000

hs. DURG ó según estado.

1.6.4.3 La hélice no posee libreta historial y no surgen de los historiales de planeador y motor registros que ratifiquen los asientos que constan en el formulario DNA 337.

1.6.5 Peso y Balanceo al momento del accidente

1.6.5.1 Pesos

Básico de la aeronave:	493 kg
Piloto:	84 kg
Instructor de vuelo:	70 kg
Combustible (62,5 litros X 0,72):	45 kg
Total al momento del accidente:	692 kg
Máximo de Despegue (PMD):	757 kg
Diferencia:	65 kg en menos con respecto al PMD.

Combustible utilizado: 100 LL.

1.6.5.2 El centro de gravedad (CG), se encontraba dentro de la envolvente de vuelo prevista por el fabricante en el Manual de Vuelo de la aeronave.

## 1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional con datos registrados por la estación meteorológica del Aeropuerto Córdoba al instante de ocurrido el accidente y visto también los mapas sinópticos de superficie de 03:00 y 06:00 UTC era: Viento: 320° 6 kt, Ráfagas: mínima 03 kt y máxima 07 kt; Visibilidad: 15km; Fenómenos significativos: Ninguno; Nubosidad: Ninguna; Temperatura: 8,4° C; Temperatura Punto de rocío: 0,4° C; Presión: 1028,5 hPa; QNH: 1030,9 hPa y Humedad Relativa: 57 %.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No se detectaron novedades en la utilización de las mismas.

## 1.9 Comunicaciones

1.9.1 Las comunicaciones con todos los controles intervinientes se realizaron en ambos sentidos sin novedad.

1.9.2 La tripulación no informó al controlador de torre que la aeronave se había accidentado.

1.9.3 Posteriormente ante una requisitoria del citado control, finalmente se alertó los servicios y se adoptaron las medidas complementarias correspondientes.

#### 1.10 Información sobre el aeródromo

El Aeropuerto Córdoba / Ing. Aer. A. L. V. Taravella se encuentra ubicado 9 km al NNW de la ciudad de Córdoba (Coordenadas S 31°18' 36'' – W 064° 12' 30''); posee dos pistas, una con orientación 05/23 de 2.255 x 45 m con 466 m (1.530 ft) de elevación, asfaltada, solo para operaciones diurnas en condiciones meteorológicas visuales (VMC) y otra de hormigón con orientación 18/36 de 3.200 x 45 m con 489 m (1.604 ft) de elevación, con aproximación de precisión categoría 1 para pista 18.

#### 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

1.12.1 La aeronave hizo contacto a 1100 m del umbral de pista 18, aproximadamente, sobre el margen izquierdo de la misma, dejando marcas de las tres ruedas del tren de aterrizaje a lo largo de 65 m, aproximadamente.

1.12.2 En la última parte de ese trayecto, la aeronave comenzó a derrapar hacia la izquierda de su eje longitudinal, y acentuó su desplazamiento hacia la izquierda de la pista.

1.12.3 Luego de ingresar en la franja, golpeó con el semiplano derecho contra el terreno a 20,5 m. del borde de pista, rompió el tren de aterrizaje de nariz e impactó con las dos palas de la hélice contra el suelo, quedando detenida a 25,5 m. del borde de la pista con rumbo 025°.

1.12.4 El vástago del amortiguador, la horquilla y la rueda de nariz del tren de aterrizaje se desprendieron, debido a la rotura de la tijera, quedando sobre el terreno 1 m. hacia adelante del cono de la hélice.

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

#### 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 No se encontraron antecedentes médico / patológicos, que pudieran haber influido en los desempeños del piloto en instrucción y del instructor, que tuvieran relación con el accidente.

1.13.2 No obstante las condiciones físicas del piloto podrían haberse visto disminuidas por la prolongada actividad realizada en el día del suceso.

#### 1.14 Incendio

No se produjo.

## 1.15 Supervivencia

1.15.1 Los cinturones, arneses, anclajes y hebillas que corresponden al asiento del piloto y el instructor, soportaron el esfuerzo al que fueron sometidos, sin evidenciar daños. El piloto y el instructor abandonaron la aeronave, sin haber sufrido lesiones.

1.15.2 No se produjeron daños ni deformaciones en el habitáculo de la cabina.

1.15.3 Es de hacer notar que el piloto no notificó de inmediato el suceso a la torre de vuelo la que ante la visualización de circunstancias anormales con muy buen criterio adoptó medidas precautorias.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se verificó la libertad de movimiento de todas las superficies móviles de la aeronave y se comprobó el libre movimiento de las pedaleras y cables de comando, sin novedad.

1.16.2 Se constató que el vástago del amortiguador, la horquilla y la rueda de la pata de nariz del tren de aterrizaje se desprendieron, debido a la rotura de la tijera del mismo sistema.

1.16.3 Se descapotó el motor y se realizó una inspección visual. No se observaron pérdida de fluidos, fisuras, ni componentes flojos.

1.16.4 Se constató que ambas palas de la hélice presentaban dobladuras hacia atrás y adelante producto del impacto de las mismas contra el terreno.

1.16.5 Se observó que los flaps de ala, se encontraban extendidos en su primer escalón (21°).

1.16.6 Se verificó que el tanque de combustible derecho, contenía más de  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad total, habiendo perdido, por la boca de carga, parte del mismo, debido a la posición en que se encontraba el semiplano.

1.16.7 El tanque izquierdo no contenía combustible, no advirtiéndose indicios sobre el terreno que lo haya perdido en el lugar, ni por su boca de carga.

1.16.8 Se constató que la llave selectora de paso de aire caliente al carburador se encontraba en la posición "abierta".

1.16.9 Dentro de la cabina, se comprobó que los comandos de motor (acelerador y mezcla) se encontraron en posición "atrás".

1.16.10 La llave selectora de tanque de combustible estaba en posición "tanque derecho".

1.16.11 Se comprobó que la cantidad y nivel de fluido hidráulico para frenos en el tanque, era correcta.



1.16.12 El instructor manifestó que en el último aterrizaje se practicó aterrizaje “sin faros”.

1.16.13 Los asientos de piloto e instructor fueron encontrados alineados uno con otro, a pesar de la diferente talla de ambos (1,78 m. y 1.70 m. respectivamente).

1.16.14 Los vestigios que dejaron sobre la pista, ambas cubiertas del tren principal son lo suficientemente claras como para afirmar que se desplazaban frenadas en los últimos 30 m, antes de abandonar la pista.

1.16.15 La marca que dejó la cubierta de la rueda de nariz, indicaba que se desplazaba transversalmente a la dirección inicial de avance, ya que de otra manera no sería posible visualizar su huella.

1.16.16 El piloto en instrucción iba a los mandos en el aterrizaje, habiendo volado con anterioridad 324.7 hs en este tipo de aeronave.

1.16.17 Documentación técnica de la aeronave:

1.16.17.1 En Libretas historiales de aeronave y de motor, el registro de horas de vuelo se cambia en un mismo día de sistema “Sexagesimal” a sistema “Decimal”.

1.16.17.2 En Libretas Historiales de Aeronave y de Motor, no estaba registrada la actividad desde el 01 SET 05 al día del accidente.

1.16.18 Según declaraciones del piloto, éste habría notado que el amortiguador de la rueda de nariz habría estado sobrecargado.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La aeronave era utilizada por la Escuela de Vuelo para dar instrucción de pilotaje y estaba habilitada por Disposición 77/97 ex / DIFOM, figurando en Anexo I (Afectación de Aeronaves) emitido el 19/12002, el Piper PA-38 LV-MRG.

1.17.2 En Anexo II (Afectación de Pilotos) emitido el 06 SET 05, figura entre otros, el instructor que estaba abordo en el momento del accidente.

1.17.3 La autorización para el vuelo la efectúa el instructor a cargo de confeccionar el Plan de Vuelo Diario.

#### 1.8 Información Adicional

No se formula.

#### 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 De acuerdo a las declaraciones de los tripulantes, en el aterrizaje que culminó en accidente, el primer toque fue realizado sobre ambas ruedas del tren principal, sobre el costado izquierdo del eje de pista y la aeronave comenzó a desviarse más hacia la izquierda, en dirección a la franja de seguridad, cuando la rueda de nariz hizo contacto con la misma.

2.1.2 Según la declaración del piloto, en ese momento, él dirigió la mirada hacia las pedaleras para ver que estaba ocurriendo, y pudo observar que el pedal izquierdo estaba en posición todo adelante.

2.1.3 Dada la situación de emergencia y las circunstancias en las que estaba inmerso (vuelo nocturno, poca visibilidad dentro de la cabina, premura en efectuar acciones correctivas, etc.), es sin duda, una situación en la que las respuestas deben ser actos reflejos o instintivos, condicionados por el entrenamiento y la experiencia.

2.1.4 Asimismo no era necesario que los viera ya que él debía tener sus pies controlándolos.

2.1.5 No se considera por lo tanto, que la reacción del piloto de “mirar las pedaleras”, haya sido un intento válido para corregir la situación, ni tampoco una acción posible de realizar, dada las circunstancias, el medio ambiente y la velocidad de ocurrencia de los hechos.

2.1.6 Luego del análisis de los indicios disponibles es posible dar la siguiente secuencia de eventos que condujeron al accidente:

2.1.6.1 El piloto, en el último aterrizaje del vuelo, efectuó una aproximación para aterrizaje sin faros.

2.1.6.2 Por la velocidad de toque declarada y dada su escasa experiencia y entrenamiento, es muy probable que realizara la aproximación con exceso de velocidad, como lo demuestra el hecho que el toque se realizó a 1100 m, aproximadamente de la cabecera en uso.

2.1.6.3 La acción de una ráfaga o la falta de los faros de aterrizaje podría haber hecho que el piloto perdiera la conciencia situacional respecto a la altura en que se encontraba con respecto a la superficie de la pista.

2.1.6.4 Asimismo, la aeronave habría realizado un giro hacia la derecha debido, probablemente, a que era el plano del lado del viento el que estaba más pesado por la cantidad de combustible y asociado esto a la baja velocidad, podría haber provocado la reacción natural de corrección hacia la izquierda.

2.1.6.5 En ese momento es posible que, con la rueda de nariz orientada hacia la izquierda, se produjera el toque, cuyas marcas indicarían que se realizó en for-

ma casi simultánea con las tres ruedas, produciéndose el desvío hacia la izquierda y simultáneamente la rotura de la pata de proa y sus correspondientes sistemas que hizo a partir de ello imposible de gobernar la aeronave.

2.1.7 Además, la aeronave estaba configurada con un punto de flaps y el aterrizaje se efectuó con 6 kt. de viento de cola (ráfagas entre 3 kt, y 7 kt.).

2.1.8 Si consideramos, que la velocidad de toque declarada por piloto e instructor, fue de 55 kt, y que el viento estaba de los 320° - 6 kt, con ráfagas de hasta 7 kt, la velocidad real con respecto al terreno se debió incrementar en aproximadamente 4 a 5 kt. Esto nos indica que la velocidad de toque estaba excedida en 10 / 15 kt.

2.1.9 Se infiere además, que el piloto al no tener perfectamente visualizada la pista, por tener los faros de aterrizaje apagados, realizó la aproximación en una pendiente no tangente al terreno, y en forma escalonada con sucesivos descensos y restablecidas.

2.1.10 En uno de esos descensos, con el plano derecho inclinado hacia abajo, (para contrarrestar, o por efecto del viento de cola), en forma inesperada para el piloto, la pata derecha del tren principal hizo contacto violentamente con la pista, generando un momento de cabeceo que sorprendió a ambos tripulantes e hizo golpear la rueda de nariz, (también en forma violenta), para posteriormente apoyar la rueda izquierda del tren principal.

2.1.11 En ese punto es probable que la tijera de la rueda de proa se haya roto perdiendo la posibilidad de orientarla, quedando esta cruzada hacia la izquierda lo que hizo imposible a partir de allí, a la tripulación ninguna acción correctiva eficaz.

2.1.12 De acuerdo con las declaraciones del Instructor, su actitud en el momento previo al accidente, era “tranquila, esperando el aterrizaje” y de un control más bien formal, “para dar mayor confianza” al piloto en instrucción, ya que se trataba de un piloto con suficiente experiencia.

2.1.13 Se considera, que el Instructor se vio sorprendido por los hechos lo que le impidió actuar efectiva y oportunamente sobre los mandos de vuelo de la aeronave, para corregir a tiempo un error del piloto en instrucción, sobre todo en una operación tan crítica como un aterrizaje sin faros, que se practica previendo una situación anormal, en la que una falla técnica priva a los tripulantes, de una ayuda visual que contribuye eficazmente a realizar un aterrizaje seguro.

2.1.14 De acuerdo con lo establecido en las RAAC –Parte 61 y lo registrado en su Libro de Vuelo, el piloto se encontraba desadaptado para volar.

## 2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 El libre movimiento de las pedaleras en la totalidad de su recorrido, permiten descartar cualquier posibilidad de desperfecto en la cadena cinemática del comando de la rueda de nariz.

2.2.2 La rueda, el vástago del amortiguador y la horquilla de la pata del tren de aterrizaje de nariz se desprendieron del conjunto, en virtud del esfuerzo recibido en sentido lateral de derecha a izquierda, durante el derrape realizado por la aeronave a 90° de su dirección normal de avance, como lo evidencian las huellas marcadas sobre el hormigón y el asfalto sobre la pista y después sobre la franja de seguridad.

2.2.3 La rotura podría haberse favorecida por el hecho que el amortiguador estuviera sobrecargado lo cual no es posible determinar.

2.2.4 Si bien el tanque derecho contenía combustible hasta  $\frac{3}{4}$  de su capacidad, y el izquierdo se encontraba vacío, el fabricante no contempla, en el Manual de Vuelo, limitaciones por asimetría, por lo que se descarta que haya tenido influencia en el accidente.

2.2.5 El estado en que se encontraron las palas de la hélice, dobladas en sus extremos hacia delante y sin raspaduras ni melladuras, dan la pauta de que impactaron con el terreno después de despistarse la aeronave y con el motor funcionando a pocas RPM.

2.2.6 Las Libretas historiales fueron completadas después del accidente.

2.2.7 Fuerzas de inercia sobre la estructura

2.2.7.1 Las fuerzas durante el aterrizaje se determinan en el diseño, en base a la absorción de energía cinética, correspondiente a la velocidad de impacto del avión.

2.2.7.2 El impacto es elástico y excéntrico respecto al centro de gravedad del avión. Esta energía cinética, cuando el aterrizaje es normal, es absorbida por los neumáticos y los amortiguadores.

2.2.7.3 Si el toque se produce cuando la trayectoria del avión no es tangente con el terreno, aparece una componente vertical, cuya magnitud dependerá de la velocidad y de la masa de la aeronave, alcanzando las máximas cargas verticales de diseño, con las máximas velocidades de descenso.

2.2.7.4 Al tener contacto con la pista, la rueda adquiere energía cinética de rotación, apareciendo por la fricción una carga hacia atrás, que obliga al montante a flexionarse hacia atrás, recuperando luego elásticamente su posición original.

2.2.7.5 En el caso de aterrizaje sobre una sola rueda, se producen dos fuerzas de inercia importantes: una de cabeceo para bajar la nariz del avión y otra que tiende a bajar el plano opuesto para apoyar la otra rueda del tren principal.

2.2.8 El viento relativo era de los 320° / 6 kt, con ráfagas entre 6 y 7 kt. al momento del accidente, lo que da una componente con rumbo de pista, de 4 a 5 kt. de cola.

2.2.9 De lo investigado, no surgen evidencias de fallas técnicas en la aero-

nave, que hayan incidido en la ocurrencia del accidente.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto no mantuvo las habilitaciones según las NOCIA excediendo en repetidas oportunidades los tiempos máximos establecidos entre vuelos y el día del suceso había realizado una actividad extensa.

3.1.2 El piloto efectuó la aproximación final y el aterrizaje con un punto de flaps.

3.1.3 El instructor de vuelo, fue superado por la rapidez de los acontecimientos.

3.1.4 El aterrizaje fue realizado con componente de viento de cola y de la derecha, lo que favorece la guiñada en ese sentido (efecto veleta).

3.1.5 La velocidad de toque en el aterrizaje fue superior en 10/15 kt. a la determinada en el Manual de Vuelo de la aeronave, configurada con un punto de flaps "abajo".

3.1.6 Si bien se comprobó que la aeronave tenía suficiente combustible para el vuelo previsto, al momento del accidente el tanque izquierdo de la aeronave no contenía combustible y su tanque derecho tenía un remanente de 50 lts, aproximadamente.

3.1.7 Ambas palas de la hélice presentaban dobladuras hacia atrás en su parte media y hacia adelante en los extremos de la misma.

3.1.8 Se constató que los comandos de vuelo de la aeronave, no presentaban novedades.

3.1.9 Se constató que el compensador de incidencia del timón de profundidad, se encontraba en posición neutra.

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

3.1.11 No se encontraron fallas mecánicas en la aeronave, que pudieran haber provocado el accidente

3.1.12 El peso de la aeronave al momento del accidente era inferior al PMD y el CG se encontraba posicionado dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo.

3.1.13 Las condiciones meteorológicas tuvieron incidencia, en el suceso que culminó en accidente, ya que si bien estaban dentro de los límites operacionales establecidos en el Manual de Vuelo, incidieron negativamente en el momento del

toque.

3.1.14 La aeronave dejó marcas de toque de las tres ruedas y el desplazamiento de la rueda de nariz da indicios de que su desplazamiento era transversal a la dirección de aterrizaje.

3.1.15 La documentación de la aeronave no estaba actualizada según lo normado.

3.1.16 La aeronave poseía Certificados de Matriculación, de Inscripción de Propiedad y de Aeronavegabilidad en vigencia.

### 3.2 Causa

En un vuelo de readaptación para vuelo nocturno y práctica de vuelo por instrumentos, durante la fase de aterrizaje, cumpliendo una práctica de aterrizaje sin faros, toque brusco, que excedió las solicitaciones de diseño del tren de aterrizaje, produciendo su rotura y, posterior pérdida de control de la aeronave que abandonó la pista debido a deficiente técnica de pilotaje.

Factores contribuyentes

- 1) Ejecución de la maniobra de aterrizaje con mayor velocidad de la determinada en el Manual de Vuelo y sin faros encendidos.
- 2) Aterrizaje con viento lateral y de cola.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al piloto de la aeronave

4.1.1 Se recomienda respetar los tiempos de actividad y descanso que están reglamentados en la actividad aeronáutica, ya que la actividad de vuelo de instrucción durante horarios nocturnos, demanda mayor exigencia física y mental.

4.1.2 Asimismo mantenerse dentro de las normas referentes a la exigencia de ser rehabilitado con un instructor, cuando se ha permanecido sin volar mayor tiempo del que establece el párrafo 51 de las NOCIA.

### 4.2 Al Instructor de vuelo

Se recomienda que cuando se transmitan conocimientos a alumnos o pilotos en adaptación es de primordial importancia el control de todos los movimientos y reacciones que puedan tener estos en circunstancias adversas o anormales, con la finalidad de disponer del tiempo necesario para realizar las correcciones oportunas para solucionar la novedad surgida.

### 4.3 A la Escuela de Vuelo

4.3.1 La instrucción teórica y práctica en las actividades aeronáuticas de-

manda efectuar frecuentes inspecciones de idoneidad a los instructores, para asegurar que la instrucción que se imparta a los alumnos, alcance adecuados niveles de aprendizaje de conocimientos y habilidades, para garantizar operaciones aéreas seguras.

4.3.2 Asimismo se debe verificar que la instrucción en vuelo, sea impartida de acuerdo con los patrones y temas previstos para los diferentes cursos o adaptaciones a pilotos, teniendo en cuenta las aptitudes, experiencia y habilidades de los alumnos.

4.3.3 Por lo expresado se considera necesario recomendar a los instructores, que adopten una actitud de prevención permanente, sobre las acciones que realicen los Alumnos y Pilotos en vuelo, para evitar situaciones que puedan comprometer la seguridad operacional, salvaguardando las vidas y los medios materiales, propios y de terceros que pudieran verse afectados.

## 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 en un plazo nunca 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 -19JUL 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  
Avda. Pedro Zanni 259  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

o a la dirección E-mail  
“buecrp@ faa.mil.ar“

BUENOS AIRES, de abril de 2006.-

Inv. Técnico: Sr. Silvio Alejandro MORENO  
Inv. Operativo: Sr. Jorge Alberto BENÍTEZ

Director de investigaciones