

### 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: Predio de Radio Nacional, General Pacheco, Provincia de Buenos Aires.

FECHA: 02 DIC 08

HORA: 22:40 UTC (Aproximadamente)

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-A-38-112

MATRÍCULA: LV-ONW

INSTRUCTOR DE VUELO: Licencia de Instructor de Vuelo de Avión

PILOTO EN INSTRUCCIÓN: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Sociedad Anónima.

Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde al huso horario -2.

# 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

## 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 02 DIC 08, el Instructor de Vuelo y un Piloto en instrucción, con la aeronave matrícula LV-ONW, efectuaron un vuelo de aviación general, navegación de instrucción, entre los aeródromos de San Fernando (SADF/ FDO), San Pedro, Luján y regreso a San Fernando.

1.1.2 En la etapa de regreso al aeródromo de partida, procedente de Luján, la aeronave habría ingresado al circuito de tránsito de aeródromo, para inicial de pista 05, haciendo contacto radial previo, en el punto de notificación establecido, procediendo con la instrucción correspondiente del operador de la TWR FDO.

1.1.3 Posteriormente, la aeronave se apartó del circuito de tránsito del aeródromo y colisionó contra un tensor rienda de una de las antenas de Radio Nacional; como consecuencia, la misma se precipitó a tierra, impactando con violencia contra el terreno dentro del mismo predio.

1.1.4 El accidente ocurrió de día en horas de la tarde con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

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

## 1.3 Daños en la aeronave

Por impacto violento contra el terreno, la aeronave resultó totalmente destruida.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

### 1.5.1 Instructor de vuelo

1.5.1.1 El Instructor de Vuelo de 28 años de edad, nacionalidad argentina, era titular de la Licencia de Instructor de Vuelo de Aviación, con habilitaciones para: Instrucción de Alumnos y Pilotos hasta el nivel de Licencia y Habilitaciones de Piloto de Aviación que era titular.

1.5.1.2 De acuerdo con el informe de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, no registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores, tenía copia del último foliado archivado en el Legajo

Aeronáutico y poseía además las Licencias de Piloto Privado de Avión, Piloto Comercial de Avión y Piloto Comercial de Primera Clase de Avión.

1.5.1.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, Clase II, estaba vigente hasta el 30 MAR 09.

1.5.1.4 Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del accidente era:

Total de horas de vuelo:	1.207.6 (Al 05 FEB 08, extraídas del Legajo Aeronáutico)
En los últimos 90 días:	S/D
En los últimos 30 días:	46.9 (Hasta el 27 NOV 08 extraídas de las fotocopias de las hojas del Libro de Vuelo existentes en la Escuela de Vuelo)
El día del accidente:	03:23 (estimadas)
En el tipo de avión accidentado:	S/D

1.5.2 Piloto en instrucción

1.5.2.1 El Piloto en Instrucción de 21 años, de nacionalidad peruana, era titular de la Licencia de Piloto Privado de Avión con habilitación para: Monomotores Terrestres hasta 5.700 Kg.

1.5.2.2 De acuerdo con el informe de la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas, no registraba antecedentes de infracciones aeronáuticas ni accidentes anteriores y no tenía copia del último foliado archivado en el Legajo Aeronáutico.

1.5.2.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, Clase II, estaba vigente hasta el 30 AGO 09.

1.5.2.4 Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del accidente era:

Total de horas de vuelo:	S/D
En los últimos 90 días:	S/D
En los últimos 30 días:	S/D
El día del accidente:	03:23 (estimadas)
En el tipo de avión accidentado:	S/D

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 La aeronave fabricada por PIPER CHINCUL S.A.C.A.I.F.I., en la provincia de San Juan, República Argentina, estimándose modelo 1978 por su numeración de serie, era un avión monoplano de ala baja, biplaza de construcción totalmente metálica. Su tren de aterrizaje era del tipo triciclo fijo con rodados y

amortiguación por ballestas, equipado con frenos hidráulicos. El modelo era PA-A-38-112, construido bajo el número de serie AR-38-80A0192.

1.6.1.2 Poseía un Certificado de Matrícula, el cual la certificaba desde el 27 JUN 06, con la marca de identificación LV-ONW. La Inscripción de Propiedad de Aeronave se encontraba a nombre de una Sociedad Anónima. Poseía un Certificado de Aeronavegabilidad de clasificación STANDARD, categoría NORMAL, vigente desde el 08 AGO 02 y con vencimiento el 31 DIC 08, de acuerdo a su Formulario DNA 337, otorgado por el TAR DNA 1-B-456, de fecha 06 DIC 07.

1.6.1.3 Según los datos obtenidos de los Registros Historiales, a la fecha del accidente, esta aeronave totalizaba una actividad de 7.556,7 hs de TG, DUR 2.147,0 hs y DUI 5,0 hs.

1.6.1.4 La libreta Historial Avión N° 3 (1934), fue iniciada el 09 MAY 03.

#### 1.6.2 Motor

La libreta Historial Motor N° 3 (3373), fue iniciada el 27 ABR 07, constando que el motor marca LYCOMING, modelo O-235-L2C, fabricado bajo el número de serie L-21654-15, totalizaba una actividad de 5.326,2 hs de TG, DUR 1.271,9 hs y DUI 5,0 hs, habilitado hasta totalizar 6.353,3 hs de TG.

#### 1.6.3 Hélice

La hélice marca SENSENICH, modelo 72CK-056, metálica de paso fijo y bipala, identificada con el número de serie K-3036, no poseía un historial oficial y se desconoce su actividad en esta aeronave, por carecer de registros.

#### 1.6.4 Peso y centrado de la aeronave

1.6.4.1 El cálculo del peso de la aeronave, al momento del accidente, fue estimado de acuerdo con el siguiente detalle:

Vacío:	523,40 kg (Dato planilla masa y balanceo DNA)
Instructor de Vuelo:	70,00 kg (Dato autopsia aprox.)
Piloto en Instrucción:	85,00 kg (Dato autopsia aprox.)
Combustible (35,57 lts x 0.74):	26,32 kg (Remanente estimado)
Total al momento del accid.:	704,72 kg (Estimado)
Máximo de despegue/ aterrizaje:	757,36 kg (PMD/PMA, Planilla de Balanceo de la aeronave).
Diferencia estimada:	52,64 kg en menos respecto al PMD / PMA.

1.6.4.2 El cálculo de combustible al momento del accidente fue estimado, teniendo en cuenta la hora de despegue real de SADF, registrada en el plan de vuelo / Planilla de Movimientos de Aeronaves por matrícula del sistema SICRA: 19:17 UTC, y la hora aproximada de ocurrencia del accidente, de acuerdo con la transcripción de la grabación en la TWR FDO: 22:40 UTC; apreciándose un total de vuelo de aproximadamente 03:23 hs (Ida y vuelta, en navegación FDO – PED –

LUJ – FDO, a una velocidad promedio: 80 kt, tiempo total de navegación estimada en 02:00 hs, más 01:23 hs estimadas de probable adiestramiento).

1.6.4.3 De acuerdo con la autonomía registrada por el piloto en el plan de vuelo: 05:00 hs, se pudo estimar una autonomía remanente de aproximadamente 01:37 hs, al momento del accidente; que a un consumo promedio de 5.75 gal/h, (22 lts/h), aproximadamente; totalizó la cantidad de combustible, estimado remanente en la aeronave, de 35,57 lts, al momento del accidente.

1.6.4.4 Con estos datos de pesos estimados, se apreció que al momento del accidente, la aeronave habría tenido el centro de gravedad dentro de los límites establecidos en la planilla de masa y balanceo de la misma, remitida por la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC.

## 1.7 Información meteorológica

1.7.1 El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos registrados por la estación meteorológica del aeródromo San Fernando, al instante de ocurrido el accidente y analizado también los mapas sinópticos de superficie de 21:00 y 00:00 UTC, era: Viento: SE/10 kts; visibilidad: 10 km; fenómenos significativos: ninguno; nubosidad: 3/8 CS3000 FT; temperatura: 21.2° C; temperatura punto de rocío: 7.5° C; presión al nivel medio del mar: 1017.9 hPa; y humedad relativa: 41 %.

1.7.2 El informe del Observatorio Naval Buenos Aires expresó que la posición del sol en el cielo para el lugar y hora del accidente era: Altura: 4°, Acimut: 246°, medido desde el Norte hacia el Este.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

El piloto mantuvo comunicación con el operador de la TWR FDO, en ambos sentidos, sin detectarse inconvenientes hasta el momento del accidente, cuando el operador al no tener comunicación en el tramo final del circuito de tránsito de aeródromo, activó el Plan de Emergencia.

## 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en el predio de Radio Nacional, ubicado en la localidad de General Pacheco, Provincia de Buenos Aires.

1.10.2 El terreno era de forma irregular con edificaciones varias, arboledas con una altura de aproximadamente 10 a 15 m y dos antenas, de las cuales la de mayor altura, 215 m, fue la que impactó la aeronave en el tensor que se extiende hacia el Este, desde su vértice hasta la superficie.

1.10.3 Las coordenadas geográficas del lugar eran 34° 27' 05" S y 058° 37' 08"

W, con una elevación de 7 m sobre el nivel medio del mar.

#### 1.11 Registadores de vuelo

No aplicable.

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

1.12.1 La aeronave, se encontraba dentro del predio de las instalaciones transmisoras de "LRA1 Radio Nacional", totalmente destruida por impacto violento contra el pavimento, en una de las calles internas y muy cerca de uno de los edificios principales.

1.12.2 Durante la inspección de rutina realizada en el lugar sobre los restos de la aeronave, se pudo verificar que faltaban porciones de su estructura, que no se encontraban en el sitio ni proximidades.

1.12.3 Se estableció la hipótesis de que la aeronave haya colisionado alguno de los tensores riendas de la antena transmisora; luego distante unos 300 m aproximadamente, de la misma, se encontraron partes que se identificaron como porción del borde de ataque y tanque de combustible del plano derecho, porción metálica del ala próxima a la puntera derecha y el fuselado de la puntera del ala derecha.

1.12.4 En el radio de 6 m del lugar de impacto de la aeronave, se encontró la puerta derecha de acceso a la cabina desprendida, ambos rodados del tren principal desprendidos de las ballestas, la cabina poco reconocible, el grupo de cola plegado hacia adelante, el plano izquierdo con pliegues tipo fuelle desde el borde de ataque hacia el de fuga, el plano derecho con parte de su estructura ausente y el motor con severos daños en sus accesorios y componentes.

1.12.5 Estos daños en la aeronave y una dispersión de restos limitada a un radio de 6 m, sin marcas de desplazamiento sobre el terreno, establecieron una actitud de impacto de nariz contra el suelo, con muy escasa velocidad traslacional, en donde el eje longitudinal de la aeronave se debió ubicar entre 75° y 80°, respecto del horizonte.

1.12.6 Los flaps estaban en posición arriba antes del impacto.

#### 1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médico / patológicos, que pudieran haber influido en el desempeño de los tripulantes en el accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

## 1.15 Supervivencia

1.15.1 Debido al violento impacto de la aeronave contra el terreno, los asientos se desprendieron de sus anclajes, quedando en el interior de la misma.

1.15.2 Los tripulantes tenían colocados los cinturones de seguridad, los cuales habrían sido cortados para realizar las tareas de salvamento.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Se comprobó que la aeronave se encontraba dentro del predio de las instalaciones transmisoras de "LRA1 Radio Nacional", totalmente destruida por impacto violento contra el pavimento, en una de las calles internas y muy cerca de uno de los edificios principales.

1.16.2 Se estableció la hipótesis de que la aeronave haya embestido alguno de los tensores riendas de la antena transmisora, ya que distante unos 300 m de la misma, se encontraron partes que se identificaron como porción del borde de ataque y parte del tanque de combustible del plano derecho, porción metálica del ala próxima a la puntera derecha y el fuselado de la puntera del ala derecha.

1.16.3 La antena está soportada por cuatro grupos de tensores riendas, uno por cada vértice, y tenía una altura registrada en plano, de 215 m; los tensores riendas se encontraban anclados al terreno de a pares por cada grupo.

1.16.4 Realizando una recorrida alrededor de la antena con personal de la planta, se hizo notar que uno de los cuatro tensores riendas se habría encontrado en resonancia, termino técnico que describe una fluctuación del tensor, producto de que probablemente algo haya impactado en él y lo haya sacado de su estado de reposo.

1.16.5 En las partes encontradas se pudo observar que al unir las, todas coincidían en sus cortes, algunos del tipo diente de serrucho, y conformaban parte de la estructura del ala derecha de la aeronave, la porción mas grande perteneciente al borde de ataque presentaba una marca de impacto en forma de hendidura, más pronunciada en el intradós con coloración de óxido ferroso y describiendo un ángulo oblicuo respecto al borde de ataque. Todas estas partes fueron trasladadas junto al resto de la aeronave.

1.16.6 Sobre los restos de la aeronave se presentaron las partes encontradas a 300 m, coincidiendo con las faltantes porciones en el plano derecho y siendo coincidentes sus cortes. Se inspeccionó el resto de la estructura, charnelas de superficies de comandos, uniones y fijaciones de los estabilizadores vertical y horizontal y cables de comandos, sin encontrar anomalías.

1.16.7 La cola o empenaje en "T" se plegó hacia delante por el impacto. Dos de los cinturones de seguridad se encontraban cortados por algún instrumento de corte, acto realizado probablemente, para extraer los cuerpos de los dos tripulantes.

1.16.8 Se tomaron los datos de las placas de identificación del motor y del fuselaje. Se encontraron e identificaron instrumentos tales como el velocímetro, sin vidrio y sin agujas, brújula, equipo de ADF y equipo de VHF. Se encontró una cartilla de un altímetro, y un altímetro bastante entero aunque con su vidrio fisurado, indicando 250 pies y selectado en 30.06 pulgadas de Hg. Se verificó el sistema de vacío y las tomas estáticas laterales observándose que no estaban obstruidas.

1.16.9 Sobre el pavimento de la calle se encontraba parte de la puntera del plano izquierdo y una marca longitudinal con restos de pintura blanca, que describía el impacto uniforme y simultáneo del borde de ataque en toda su longitud. Al faltar la puntera izquierda se pudo observar claramente en la estructura interna del ala, el plegado del borde de ataque debido a la fuerza del impacto, que se trasladaba uniformemente a lo largo de todo el intradós.

1.16.10 El alerón izquierdo se deformó debido al impacto en la posición de actitud de rolido sobre la izquierda. Todo el conjunto se encontraba desplazado hacia atrás un metro y diez centímetros, como describiendo un efecto rebote, producto de la violencia del impacto.

1.16.11 Fue imposible obtener una muestra de combustible de los tanques de las alas y conductos de alimentación al motor, debido a la magnitud de los daños.

1.16.12 Sobre el pavimento de la calle, se encontró una marca muy profunda que describía la silueta de la hélice, imprimía la forma del cono y una de sus dos palas, situando allí el impacto del rotor y habiéndose desplazado noventa centímetros hacia atrás, como en un efecto rebote. Sobre la hélice se pudo observar que una de sus dos palas poseía significativas marcas de roce en forma perpendicular al borde de ataque, y que esta pala estaba opuesta al dibujo del impacto en el pavimento, como si hubiese girado 180°, también se observó un doblez significativo hacia delante. La pala opuesta no presentaba marcas de roce y su deformación hacia atrás próximo a la puntera, es probable que se haya debido al haber quedado atrapada en una de las ranuras de la rejilla pluvial, al desplazarse toda la masa del conjunto por el impacto. La hélice de paso fijo permaneció unida al motor.

1.16.13 Por efecto del impacto, el plato dentado del sistema de arranque eléctrico del motor resultó dañado, ya que éste se encontraba montado entre la hélice y el cigüeñal. En el plato de aleación de aluminio, se pudo observar que su aro dentado de acero se descalzó de la periferia del plato, dejando visibles y significativas marcas de rozamiento en el sentido de rotación del motor.

1.16.14 Se identificó la llave de arranque y selectora de serie de encendido de cabina, la cual estaba en posición de “ambos”, pero la llave se quebró por el impacto quedando una porción dentro del mecanismo de la cerradura. Ambas magnetos se desprendieron de la caja de accesorios del motor, desgarrando el cableado que une éstas con sus respectivas bujías, casi en su totalidad.

1.16.15 Se localizó entre los restos del motor el vaso y filtro de combustible, cuyo vaso estaba suelto, su grifo de drenaje partido y el conducto de alimentación



desde la llave selectora de tanques desprendido por corte, no pudiendo extraerse ninguna muestra de combustible desde esta cámara o alojamiento estanco del sistema de combustible. La unidad filtrante se encontraba libre de impurezas.

1.16.16 La llave selectora de tanques fue localizada cuando se removieron los restos de la aeronave del lugar y a pesar de su difícil identificación, se pudo establecer que se encontraba selectada en el tanque derecho. Se esperaba obtener alguna pequeña muestra de combustible del carburador, pero no fue posible; se lo identificó con la marca FAA-PMA Marvel, modelo MA-3A, P/Nº 105199, S/Nº CR 2 7163, el cual se encontraba totalmente desprendido del múltiple de admisión, y retenido únicamente por el comando de acelerador.

1.16.17 El conducto de alimentación proveniente de la bomba de combustible se encontraba desgarrado de la rosca y su filtro arrugado pero bastante entero y sin impurezas. El cuerpo superior del carburador se encontraba totalmente desprendido de la cuba, y se pudo ver que los tornillos de unión estaban cortados al ras de la superficie de unión. Se podían observar ambos flotantes, donde uno de ellos se encontraba deformado, la mariposa del Venturi estaba totalmente suelta pero unida al comando del acelerador, también se verificó la presencia del resorte del eje.

1.16.18 El control de mezcla estaba cortado por tracción debido al desprendimiento del motor, pero accionaba correctamente y su resorte lo regresaba instantáneamente a la posición máximo rico o abierto.

1.16.19 En el TAR DNA-1-B-16 se inspeccionó el motor completo, desarmando cada una de sus partes cuidadosamente en secuencia, al observar las numerosas fisuras que presentan ambos block. Parte de la bancada delantera se encontraba deteriorada, con múltiples fisuras, pero aún seguía armada conteniendo su forma. La bomba de combustible mecánica estaba totalmente desprendida de su base sujetadora, habiendo quedado fragmentos unidos al motor con sus bulones.

1.16.20 Ambas magnetos estaban totalmente desprendidas quedando fragmentos de su encastre en la caja de accesorios del motor, retenidos por sus respectivas tuercas. El cuerpo principal del alternador presentaba su rotor comprimido por su estator, producto del impacto, y sus aletas de ventilación todas completa y uniformemente dobladas en sentido de su rotación. Su placa soporte de diodos rectificadores de corriente se encontraba desprendida y fragmentada en tres porciones, atrapadas entre el múltiple de escape y aletas de refrigeración de cilindros.

1.16.21 El mecanismo Bendix del motor de arranque eléctrico estaba ausente, solo quedó la carcasa. El plato dentado de arranque se encontraba deteriorado en múltiples fragmentos y se pudo observar que su aro dentado de acero, se descalzó de la periferia del plato, dejando visibles y significativas marcas de rozamiento en el sentido de rotación del motor.

1.16.22 Se desmontaron todas las bujías y se encontró que la inferior correspondiente al cilindro Nº 3, estaba totalmente embebida en aceite. Se desmontó el múltiple de escape, el cual no presentaba discrepancias y se

desmontó el regulador de presión de aceite, el cual estaba en óptimas condiciones. Se desmontaron todas las tapas de válvulas y se inspeccionaron los balancines y su mecanismo. Se desmontaron todas las varillas accionadoras de las válvulas, todos los cilindros y sus respectivos pistones.

1.16.23 No se encontraron espárragos de sujeción de cilindros deteriorados, la cámara interna de los cilindros se encontraban en buenas condiciones, no evidenciaban rayas profundas en sus paredes, las válvulas no presentaban signos ni acumulación de sedimentos carbonosos y su coloración describe haber estado trabajando con una aceptable proporción de mezcla. Solo el cilindro N° 3 no se ajustaba a esta descripción por haberse encontrado inundado en aceite, el cual se filtró a través de las fisuras del block y por la posición en que quedó el motor.

1.16.24 Todas las varillas levanta válvulas se encontraron en óptimas condiciones al igual que sus ocho botadores. El árbol de levas y sus engranajes de distribución estaban en buenas condiciones. Se desmontó la caja de accesorios y se verificaron los engranajes de la distribución y de accionamiento de accesorios que conforman el sistema de tipo planetario. Se inspeccionó el cigüeñal, el cual presentaba una casi imperceptible comba respecto de su eje longitudinal, producto del impacto, pero ninguno de los casquillos de sus cuatro bancadas de apoyo, presentaban signos de engranamiento o desgastes prematuros.

1.16.25 Se inspeccionó cada accesorio, sin la posibilidad de realizar su comprobación de funcionamiento en banco de pruebas, debido al alto grado de deterioro que presentaban. Fragmentos del cuerpo del carburador quedaron sujetos al múltiple de admisión en el motor. En el cuerpo superior del carburador se observó que su conducto de alimentación y alojamiento del filtro de ingreso a la cuba, se encontraba deteriorado. La válvula de mariposa del Venturi, se encontraba totalmente suelta, conservando su resorte de máximas RPM, pero el eje estaba torcido producto del impacto recibido.

1.16.26 El estriado de unión entre el eje y el comando de acelerador, estaba en buenas condiciones. El cuerpo inferior o cuba presentaba un deterioro con falta de material, pero en general el estado interno de la cuba se encontraba limpio. Se desmontaron el controlador de combustible y el surtidor o "cicleur", ambos con sus orificios libres de impurezas. El elemento filtrante de ingreso a la cuba, se encontraba algo deteriorado y comprimida su malla, pero se observó que no existían impurezas atrapadas o retenidas. Se inspeccionó la bomba mecánica, sus válvulas interiores y su diafragma, los cuales estaban óptimos. Se inspeccionaron ambos magnetos, no se pudo establecer cual fue izquierda y cual derecha.

1.16.27 Se inspeccionó todo el cableado, encontrando solo el superior del cilindro N° 1, suelto, desgarrado de su terminal de conexión, producto del impacto, ya que todo el arnés se encontraba cortado, desgarrado, y ambos magnetos desprendidos. Se separaron ambas carcasas de una de las magnetos, se verificó bobina, mecanismo de disparo, distribuidor, condensador, platino y el engranaje con su dedo distribuidor, todo en óptimas condiciones. Lo mismo se practicó en la otra magneto, pero ésta presentaba material faltante en ambas carcasas, y el

distribuidor y el engranaje presentaban una película de aceite que probablemente ingresó por el orificio.

1.16.28 En el TAR DNA-1-B-206, se realizó la inspección de los altímetros. Un altímetro se encontraba constituido solamente por su cartilla de lectura, el cuerpo principal, sus agujas y vidrio protector estaban ausentes. El otro instrumento bastante constituido físicamente, no fue posible probarlo en banco por el estado de deterioro que presentaba. Se procedió al desarme del mismo a fin de inspeccionar el mecanismo interno.

1.16.29 Se pudo observar que el mecanismo de agujas que debía estar unido a la cápsula aneroide, se encontraba desprendido, las capsulas presentaban un golpe en un sector de sus bordes de unión, pudiéndose establecer con estos daños internos que la indicación presentada en la cartilla de 250 pies, puede no ser lo suficientemente verídica, ya que todo el conjunto de agujas se pudo mover durante el impacto, independientemente de lo censado por su mecanismo interno.

1.16.30 Se pudo establecer que el mecanismo de engranaje que acciona la cartilla de selección del cuadrante de presión barométrica, por su estructura de diseño, resulta poco probable que pudiera haberse movido en el impacto, resultando que su indicación de 30.06 pulgadas de Hg sea real, descartando la posibilidad de que la fuerza del impacto la haya movido.

1.16.31 El altímetro constituido solo por su cartilla de lectura, presentó una indicación de 340 pies y poseía dos cuadrantes de presión barométrica, uno selectado en 30.06 pulgadas de Hg y el otro selectado en 1.018 hectopascales, considerando la firme probabilidad de que no se haya movido durante el impacto.

1.16.32 Se analizó la cartilla del variómetro o indicador de velocidad vertical, debido a que el resto del cuerpo del instrumento estaba ausente, y se estableció la probabilidad de que al permanecer la aguja sobre la cartilla, y ésta conservar su montura en el eje central, su indicación de 2.000 pies por minuto podría ser tomada como posible.

1.16.33 La aguja presentaba una deformación, aplastándose contra la cartilla, lo que pudo haber frenado su regreso a la posición neutra. Esto se pudo producir tal vez como consecuencia de un impacto instantáneo y de considerable magnitud, logrando deformar la aguja que solo se encontraba soportada en uno de sus extremos en el centro de la cartilla.

1.16.34 Factores humanos

El Asesor en medicina y Factores Humanos de la JIAAC, manifestó lo siguiente :

“De lo investigado al presente, se desprende que el piloto sufrió “Pérdida de Conciencia Situacional con Desorientación”.

“La Pérdida de Conciencia Situacional significa no poder percibir en forma exacta, todos los factores y condiciones que afectan a la aeronave y a la tripulación durante un período de tiempo”.

“El Instructor de Vuelo tenía amplia experiencia en operaciones en ese Aeródromo; esto podría haber generado una complacencia autoinducida que sumada a una distracción momentánea provocada por algún estímulo intra o extra cabina, podría haber motivado la falta de percepción visual de la posición real de la aeronave”.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad de una Sociedad Anónima, habilitada por la DHA como Escuela de Vuelo, estando el Piloto Instructor de Vuelo, afectado a la misma.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 La Dirección de Aeródromos, Dirección Nacional de Circulación Aérea de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), informó que la antena de Radio Nacional tiene una altura de 219 m y que se encuentra a 2.650 m del centro geométrico del eje de la pista 05/23 del Aeropuerto Internacional San Fernando y a 2.112,65 metros desde la antena hasta la prolongación del eje de la pista 05 en forma perpendicular.

1.18.2 Asimismo, el informe de la Dirección de Tránsito Aéreo, dependiente de la misma Dirección Nacional, ANAC, manifestó que el circuito de tránsito del Aeródromo se encuentra encuadrado en el Párrafo 91.128, (d) de la RAAC, siempre que no se especifique otra cosa en las normas particulares del aeródromo que se trate con relación a las operaciones en el aeródromo San Fernando, deberá realizarse conforme a lo establecido en el AIP – Volumen II – AD 2.20 Reglamentación de Tránsitos locales.

1.18.3 Las Reglamentaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) expresan:

Párrafo 91.128 Reglas generales de vuelo aplicables al tránsito de aeródromo (d) Operaciones en circuito de tránsito

(1) El circuito de tránsito tipo está representado por la trayectoria que efectúa una aeronave que circunda el aeródromo, girando hacia la izquierda, a 500 pies de altura y a 500 metros de la periferia, por lo menos.

(2) En los lugares en que se hayan establecido circuitos de tránsito distintos al circuito tipo, las aeronaves deberán ajustar sus maniobras a los procedimientos locales que se hayan publicado.

1.18.4 La Publicación de Información Aeronáutica (AIP) Volumen II, AD 2.20 Reglamentación de Tránsito Locales expresa:

Las operaciones se ajustarán a ENR 1.1 Anexo BRAVO según corresponda, excepto inciso c) donde debe reemplazarse el valor por 1000 pies.

Prohibida la operación de aeronaves sin equipo de enlace con el control.

En las salidas, previo al despegue, y en las entradas, antes del ingreso a la ATZ, se deberán comunicar con la TWR San Fernando, a los efectos de solicitar el permiso de Tránsito e instrucciones.

El circuito de tránsito se realizará exclusivamente al Noroeste del eje de pista.

La actividad de vuelo de Escuela que se autoriza en el aeródromo es sólo la de despegue, circuito y aterrizaje, las demás maniobras deberán practicarse en el Sector para adiestramiento de Escuela, desde el nivel del terreno hasta los 1000 pies de altura, respetando siempre las alturas mínimas reglamentarias de sobrevuelo.

## ENR 1.1 REGLAS GENERALES DE VUELO

### Anexo BRAVO

#### NORMAS GENERALES PARA OPERACIONES EN AERÓDROMO UBICADOS DEBAJO DE ÁREAS DE CONTROL TERMINAL

c) En el circuito de tránsito: a una altura máxima de 1500 pies

1.18.5 En el Aeropuerto Internacional San Fernando, el tramo inicial del circuito de tránsito para pista 05 se encuentra a 800 metros del eje de pista y con una altura de 1000 pies (300 metros), de acuerdo con lo verificado en los gráficos existentes en el AD del Circuito normal de Tránsito de aeródromo.

1.18.6 Durante la entrevista con el Operador de tránsito aéreo de la TWR FDO manifestó que, la aeronave ingresó por canal de remo hacia inicial de pista 05, luego se comunicó con la TWR ya establecido en inicial de 05, lateral la calle de rodaje "B" con la altura estimada normal, se le dio el turno en el circuito de tránsito y se le solicitó que notificara en final de pista 05 a lo que el piloto acusó recibo. Por la posición de la aeronave y el sol en esa hora se dificultaba mucho ver el avión en el tramo básico, se lo autorizó que volviera a comunicarse directamente con turno uno en el tramo final. Pasado el tiempo y como no se comunicó en final y debido a que no se lo veía por la posición del sol, se lo llamó varias veces y se activó el Plan de Emergencia del AD, al no recibir respuesta.

1.18.7 De acuerdo con la declaración de testigos, se observó a la aeronave precipitándose en tirabuzón, en la zona de antenas de Radio Nacional.

1.18.8 Investigado en la Base de Datos de la JIAAC, que se extiende desde el año 1985 hasta la fecha, no existen antecedentes sobre accidentes de colisión de aeronaves, operando en el AD San Fernando, contra las antenas de Radio Nacional o sus tensores riendas.

1.18.9 De acuerdo con lo informado por correo electrónico por personal de la Aeroplanta YPF del aeropuerto San Fernando, el 24 NOV 08 se efectuó la última carga de combustible registrada en dicha Aeroplanta, oportunidad en la que se abasteció de 95 litros de aeronafta AVGAS 100 LL. El 29 NOV 08, fue la última actividad de vuelo registrada en los historiales con un vuelo de 3.8 hs de duración.

1.18.10 De acuerdo con la declaración de un testigo, de la Escuela de Vuelo, la aeronave utilizaba combustible especial de automotor y la última carga fue realizada el mismo día del accidente, a las 17:00 hs.

1.18.11 Debido a que no se pudo obtener una copia del Manual de Vuelo de la aeronave, se le solicitó a la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC, que informe, si este avión poseía antecedentes respecto a la aplicación de un Certificado Tipo Suplementario, que le autorice el uso de combustible de automotor. La DAG del citado Organismo, respondió que no existen antecedentes sobre la aplicación de STC autonafte en esta aeronave.

1.18.12 Las RAAC, Parte 91, en el Párrafo 91.403 Generalidades, expresan:

(a) El propietario o explotador de una aeronave es el responsable primario de mantener esa aeronave.

1.18.13 Asimismo, en el Párrafo 91.7 Aeronavegabilidad de aeronaves civiles establece:

(a) Ninguna persona puede operar una aeronave civil, a menos que dicha aeronave se encuentre en condiciones de aeronavegabilidad.

(b) El piloto al mando de la aeronave civil es responsable de determinar si esa aeronave está en condiciones para el vuelo seguro. El piloto al mando no deberá iniciar el vuelo cuando ocurra una condición de no aeronavegabilidad estructural, mecánica o eléctrica.

1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces

Se realizaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos operativos

2.1.1 El Instructor de Vuelo y el Piloto en Instrucción con la aeronave matrícula LV-ONW, regresaban de un vuelo de navegación de instrucción, procedente de Luján.

2.1.2 El ingreso de la aeronave al circuito de tránsito de aeródromo, se efectuó de acuerdo con lo establecido para el AD FDO, por la posición canal de remo, con 1000 pies de altura, para inicial de pista 05.

2.1.3 De acuerdo con lo manifestado por el Operador de tránsito aéreo de la TWR FDO, el circuito lo estaba realizando en condiciones normales hasta la posición de inicial.

2.1.4 Posteriormente no se tuvo ninguna otra comunicación entre los tripulantes de la aeronave y el operador de la TWR FDO. No existió comunicación de falla, emergencia u otro inconveniente, por parte de los mismos.

2.1.5 La antena de Radio Nacional se encontraba hacia el NW, a 2.650 m, de distancia, alejada del centro geométrico del eje de la pista 05/23 del AD FDO, con una altitud de 219 m ( 215 m de altura sobre el terreno) y el circuito de tránsito de aeródromo se efectuaba a 800 m alejado del eje de pista hacia el Noroeste, con 300 m (1000 pies), de altura sobre el terreno y con rumbo 230 °. La distancia de la antena hasta la proyección del eje de pista, medido en forma perpendicular era de 2.112,65 m.

2.1.6 En base a éstas medidas expresadas precedentemente, se apreció un apartamiento en altura de 85 m y una distancia de 1.312,65 m, entre el circuito de tránsito de aeródromo, en la fase de inicial, para este tipo de aeronave y la posición del avión, al momento de la colisión contra el tensor rienda de la antena.

2.1.7 A la hora en que la aeronave se encontraba realizando el circuito de tránsito, en la fase de inicial, el sol estaba casi de frente y ligeramente a la derecha y a 04° sobre el horizonte en el poniente, lo cual podría haber disminuido la visión de los pilotos, pudiendo ser un factor contribuyente del accidente.

2.1.8 El viento durante la realización del circuito de tránsito era del SE con una intensidad de 10 kt, o sea cruzado y moderado para el tipo de aeronave, proveniente de la izquierda; éste podría haber desplazado a la aeronave hacia la derecha, alejándola del circuito de tránsito, hacia la zona de antenas; apreciándose de probable influencia, como factor contribuyente, si no se realizó la correspondiente corrección de rumbo por viento cruzado, necesaria para mantener el curso sin deriva, en la fase de inicial de pista 05.

2.1.9 De acuerdo con las horas de vuelo asentadas en las hojas del Libro de Vuelo, del Instructor de Vuelo; se apreció que éste tenía conocimiento y experiencia, en las operaciones aéreas en el AD FDO; por lo que en ejercicio de sus funciones, debería haber observado y corregido la situación adecuadamente, como parte de la instrucción, hacia el Piloto que se hallaba recibiendo la misma.

2.1.10 No se pudo establecer fehacientemente, porqué la aeronave se hallaba con una altura menor y apartada del circuito de tránsito del aeródromo.

2.1.11 Teniendo en cuenta la influencia de los Factores Humanos en la aviación, lo citado anteriormente, podría corresponderse probablemente, con una "Pérdida de Conciencia Situacional con Desorientación Geográfica", de los pilotos; apreciándose esto como un probable factor contribuyente del accidente.

2.1.12 Posiblemente, ante la sorpresiva presentación visual de la antena, ya próxima, los pilotos habrían intentado un viraje hacia la izquierda, no pudiendo evitar la colisión del plano derecho, contra el tensor rienda de la misma, originándose una pérdida de control de la aeronave.

2.1.13 En este sentido, existiría la posibilidad que la tripulación haya reaccionado instantáneamente ante esta circunstancia, accionando el mando de aceleración a máximas RPM, con el fin de ganar velocidad y restituir la actitud de vuelo, desconociéndose que simultáneamente estaban perdiendo parte de la estructura aerodinámica del plano derecho.

2.1.14 Luego de la pérdida de control de la aeronave, ésta se precipitó en tirabuzón e impactó violentamente contra el terreno, produciéndose la magnitud de los daños.

2.1.15 Por todo lo analizado se apreció, que si los pilotos hubieran mantenido la altura y el curso del circuito de tránsito del Aeródromo San Fernando, para el tipo de aeronave, no se hubiera producido el accidente.

## 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 Se pudo identificar con cual de los tensores riendas de la antena, impactó el plano derecho de la aeronave debido a su efecto "Resonancia".

2.2.2 Por las marcas de la colisión, encontradas en la porción del borde de ataque desgarrado de la estructura del plano derecho, se aprecia que ésta se produjo cuando la aeronave volaba en una actitud de rolido a la izquierda, con el alerón izquierdo arriba, o lo que es lo mismo, el plano izquierdo abajo, y tal vez combinando esta actitud con la maniobra de un viraje.

2.2.3 Es probable que al perder parte de la estructura del borde de ataque del plano derecho y parte del tanque de combustible, no solamente la aeronave perdió su condición aerodinámica de vuelo, sino que también pudo derramar combustible en el aire.

2.2.4 Por los daños encontrados en la aeronave y una dispersión de restos limitada a un radio de 6 m sin marcas de desplazamiento sobre el terreno, se estableció una actitud de impacto de nariz contra el suelo, en donde el eje longitudinal de la aeronave se debió ubicar entre 80 y 75 grados, respecto del horizonte.

2.2.5 Se apreció que dicho impacto violento contra el terreno, fue de una magnitud de fuerza considerable, ya que las marcas en el pavimento producidas por la hélice, y el desplazamiento de todo el conjunto de unos noventa centímetros hacia atrás, describieron una actitud de impacto del borde de ataque del plano izquierdo, simultáneamente con la hélice y el motor, produciéndose un efecto rebote. Esto hizo que el cono de cola con el volumen del empenaje, se plegara contra el fuselaje, marcadamente en un quiebre del mismo, sobre el lateral derecho del fuselaje.

2.2.6 Las marcas de roce de una de las palas de la hélice y su pronunciado doblez hacia delante, describieron la fuerza con que la hélice perforó el pavimento, produciendo la detención instantánea del motor. Las marcas encontradas en el plato dentado del sistema de arranque eléctrico, en sentido de rotación del motor, se produjeron al descalzar del plato su aro dentado, los cuales se encuentran hermanadas entre sí por un proceso térmico, que en circunstancias normales de trabajo conforman una sola pieza consolidada. Estas marcas determinaron que probablemente, el motor intentó continuar funcionando, aún cuando su hélice se detuvo en forma instantánea, debido a un efecto inercial.



2.2.7 Los resortes de los comandos de mezcla y acelerador del carburador se encontraron óptimos, por lo que hipotéticamente, si alguno de los controles se hubiese cortado, el motor hubiese asegurado un máximo régimen de funcionamiento.

2.2.8 El dobléz en sentido uniforme de giro, encontrado en las aletas de refrigeración del alternador, indicaron que el motor se encontraba girando en el momento que por el impacto, se produjo la destrucción del accesorio eléctrico.

2.2.9 No fue posible obtener muestras de combustible de ningún componente del sistema de combustible, ni la cantidad precisa a bordo, debido a la magnitud de los daños. Asimismo se destacó además, que los filtros observados luego en el sistema, no mostraron impurezas retenidas de ningún tipo.

2.2.10 Tampoco se pudo establecer fehacientemente, el tipo de combustible autorizado por Manual de Vuelo de la misma y el usado al momento del accidente.

2.2.11 Si bien la aeronave poseía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia por tiempo, los hechos probables, de que la misma habría cargado y utilizado combustible especial de automotor, de acuerdo con lo declarado por un testigo de la Escuela de Vuelo, y que no constara en la Dirección de Aeronavegabilidad, Dirección de Aviación General, documentación de la aplicación de algún STC, sobre el uso de autonafta en la misma; podrían hacer que la condición de la aeronave fuera “no aeronavegable”.

2.2.12 En este caso, esta posible condición de la aeronave, debería haber sido de conocimiento del Propietario / Operador y del Piloto Instructor de Vuelo.

2.2.13 Asimismo, la hoja de datos de la “Certificación Tipo A18SO” emitida por el Departamento de Transporte de la Administración Federal de Aviación de EE.UU. establece que las aeronaves PA-38-112, deben utilizar un combustible de aviación de grado no inferior a 100/130 octanos. Sin embargo esta aeronave PA-A-38-112, N/S<sup>o</sup> AR-38-80A0192, no es elegible para la certificación de aeronavegabilidad de los EE.UU., de acuerdo con la Nota 6 del mencionado Certificado.

2.2.14 En caso que la aeronave hubiese utilizado combustible no aeronáutico, la misma habría operado fuera de las condiciones de certificación, establecidas para aeronaves del mismo tipo, certificadas en los EE.UU.

2.2.15 No obstante, no se hallaron evidencias de fallas de carácter técnico, que pudieran haber sido causa o influido como factor contribuyente del accidente.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 Los Pilotos estaban habilitados para realizar el vuelo.

3.1.2 La aeronave tenía el Certificado de Aeronavegabilidad en vigencia, por tiempo.

3.1.3 La aeronave ingresó al circuito de tránsito en forma normal hasta la posición de inicial.

3.1.4 La aeronave se apartó aproximadamente 1.312,65 m, hacia la derecha, del tramo inicial para pista 05, del circuito de tránsito de aeródromo, para este tipo de aeronave, y descendió aproximadamente 85 m por debajo de la altura del mismo.

3.1.5 La aeronave colisionó el plano derecho contra uno de los tensores riendas de la antena, en una actitud de probable viraje hacia la izquierda, con posterior pérdida de control de la misma, precipitándose en tirabuzón e impactando violentamente contra el terreno.

3.1.6 Por las deformaciones sufridas en las palas de hélice se pudo determinar que el motor estaba entregando potencia.

3.1.7 Los flaps estaban en posición arriba antes del impacto.

3.1.8 En los altímetros estaban correctamente colocados los datos de presión barométrica (uno en milibares y el otro en pulgadas de Hg), que les había informado la torre de control.

3.1.9 No se evidenciaron fallas de carácter técnico que pudiesen haber influido en la ocurrencia del accidente.

3.1.10 La posición del sol podría haber influido en la visión de la tripulación de la aeronave.

3.1.11 El viento podría haber influido en la realización del circuito de tránsito del aeródromo.

3.1.12 Los Pilotos podrían haber tenido “Pérdida de Conciencia Situacional con Desorientación Geográfica”, previo al accidente.

3.1.13 El accidente estuvo relacionado con aspectos operativos.

#### 3.2 Causa

En un vuelo de navegación de instrucción, durante la fase de circuito de tránsito de aeródromo, colisión de la aeronave contra un tensor rienda de una antena, con posterior pérdida de control de la misma e impacto contra el terreno; debido a

inadecuada realización del circuito de tránsito de aeródromo.

#### Factores contribuyentes

- 1) Probable influencia del viento en el tramo inicial, del circuito de tránsito de aeródromo.
- 2) Posición del sol de frente, posiblemente dificultando la visibilidad de los Pilotos.
- 3) Probable “Pérdida de Conciencia Situacional con Desorientación”, de los Pilotos.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Considerar la necesidad de tomar las medidas más adecuadas de instrucción y adiestramiento, hacia los pilotos que operen sus aeronaves, en especial sobre la ejecución del circuito de tránsito de aeródromo, de acuerdo con lo especificado en las RAAC, Parte 91, Párrafo 91.128 y lo establecido en el AIP Argentina; a los efectos de contribuir con la seguridad operacional, prevenir daños personales, materiales y de terceros que pudieran ser afectados.

4.1.2 Asimismo, sin haber sido causa del accidente o factor contribuyente del mismo; se recomienda considerar la necesidad del cumplimiento de lo establecido en las RAAC, Parte 91, Párrafo 91.7; a los efectos 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 Email:  
"buecrp@faa.mil.ar "

BUENOS AIRES, de de 2010.

Sr. Carlos Urbanec  
Investigador a Cargo

SP Juan Satti  
Investigador Técnico

Director de Investigaciones