

## 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: Campo lindero al aeródromo Salto/Skare, a 4km al SW de la localidad de Estación Gahan, provincia de Buenos Aires.

FECHA: 20 ENE 2008

HORA: 09:00 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-A-36-300

MATRÍCULA: LV-MJZ

PILOTO: Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión

PROPIETARIO: Privado

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 20 ENE 08, el piloto con la aeronave matrícula LV-MJZ, inició el despegue, aproximadamente a las 09:00 h, desde el aeródromo Salto/Skare (SSK), situado a 4 km al SW de la localidad de Estación Gahan, provincia de

Buenos Aires, a fin de realizar tareas de aeroplación en lotes de la zona.

1.1.2 Luego del despegue y en la fase de ascenso inicial, aproximadamente a 15 m de altura sobre la superficie de la pista, el motor se detuvo; el piloto luego de realizar la descarga de emergencia del producto químico, realizó el aterrizaje de emergencia sobre un campo lindero, resultando ileso, y el avión con daños de importancia.

1.1.3 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	1	--	--

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

1.3.1 Célula: Deformaciones y roturas de la parte inferior del fuselaje, tren principal de aterrizaje (derecho e izquierdo), conjunto de empenaje y superficies móviles, alerones y flaps de ambas alas.

1.3.2 Motor: Daños en el perno de arrastre instalado en el cigüeñal que encastra en la rueda dentada de mando de la caja de accesorios, que se encontró cortado al ras de la superficie de alojamiento en el cigüeñal. Adicionalmente, el bulón de fijación de dicha rueda dentada presentaba en su cuerpo leves deformaciones por flexión y daños en su cabeza y el sector roscado. El eje de acople de la bomba de aceite presentaba los signos de contacto con el bulón.

1.3.3 Hélice: Destruída, con sus tres palas flexionadas hacia atrás.

1.3.4 Daños en general: De importancia.

## 1.4 Otros daños

Algunos postes y parte del alambrado perimetral del lote donde ocurrió el accidente, rotos.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto de 23 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión; con habilitaciones para, Vuelo Nocturno; Vuelo por Instrumentos; Aeroaplicación diurna; Monomotores Terrestres hasta 5700 kg; aeronaves propulsadas por turbohélice de peso menor a 5700 kg; y de planeadores monoplazas y multiplazas.

1.5.2 Poseía además las licencias de, Piloto Comercial Avión y Piloto de Planeadores.

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

Total de horas de vuelo:	478.1
En los últimos 90 días:	75.1
En los últimos 30 días:	15.5
En el día del accidente:	0.1
En el tipo de avión accidentado:	62.0

1.5.4 La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA) informó que el Piloto no registra en su legajo, ningún accidente anterior, ni infracciones aeronáuticas.

1.5.5 El Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) informó que el Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I del Piloto, se encontraba vigente, con vencimiento 30 MAY 08, y limitaciones: Debe usar lentes correctores.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Célula

1.6.1.1 Características: aeronave tipo avión, marca Piper, modelo PA-A-36-300, fabricado por Chincul SACAFI, número de serie AR-36-7860097, fecha de fabricación año 1978, monoplano de ala baja reforzada, estructura metálica tubular con revestimiento de chapa, monoplaça, tren convencional fijo, con un peso máximo de despegue de 1995 kg y un peso vacío de 1114 kg, equipado con un motor alternativo de seis cilindros de 300 HP y hélice de tres palas de paso variable.

1.6.1.2 Certificado de matrícula: Particular, con fecha de inscripción 14 de enero de 2005.

1.6.1.3 Certificado de Aeronavegabilidad Especial: expedido por la DNA el 27 OCT 97, Clasificación "Restringido", propósitos de uso Agrícola (fumigación) con vencimiento en NOV 08.

1.6.1.4 Formulario DNA 337: fue emitido por Taller Aeronáutico habilitado 1B-66, el 06 NOV 07, con vencimiento NOV 08.

1.6.1.5 Registros de mantenimiento: los mismos indican que se efectuó una Recorrida General, a las 3482,0 hs de TG, en fecha 06 NOV 07.

1.6.1.6 Célula: con plan de mantenimiento de inspección periódica, teniendo al momento del accidente un total general de 3.502,1 hs; 20,1 hs DUR y 20,1 hs DUI.

### 1.6.2 Motor

1.6.2.1 Marca Lycoming, modelo IO-540-K1G5, número de serie L-17796-48A, Potencia: 300 HP, con Plan de Mantenimiento periódico, teniendo al momento del

accidente 3.544,5 hs de TG, 24,0 hs DUR y 24,0 hs DUI, registrando la última recorrida general a las 3.520,8 hs de TG, el 16 OCT 07 por parte del TAR 1B-81.

1.6.2.2 De acuerdo con las planillas de trabajos que ese TAR emitiera en oportunidad de dicha recorrida, dentro de los materiales utilizados constan: engranaje cigüeñal 13S19647 (item 014) y bulón engranaje cigüeñal STD 2247 (item 027). Asimismo, consta como cumplimentada la AD 2004-10-14, efectiva desde el 25 JUN 04, que hace referencia al cumplimiento del MSB N° 475C.

1.6.2.3 La última inspección de 100 hs para RA, a las 3.524,0 hs de TG, el 06 NOV 07; habilitado hasta 5.020,0 hs de TG ó por fecha, octubre de 2019.

1.6.2.4 El combustible utilizado era aeronafta 100 LL y el consumo horario de aproximadamente 50 lts/h.

### 1.6.3 Hélice

Marca Hartzell, modelo HC-C3YR-1RF/F8468A-6, número de serie DY 7281B compuesta de tres palas, construcción metálica de paso variable, inspección periódica.

### 1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

#### 1.6.4.1 El cálculo de los pesos era el siguiente:

Vacío:	1114,0 kg
Combustible (110 lts X 0.72):	79,2 kg
Piloto:	73,0 kg
Carga en la tolva:	578,0 kg
Total al momento del accidente:	1844,2 kg
Máximo de despegue (PMD)	1995,0 kg
Diferencia:	150,8 kg en menos respecto al PMD.

1.6.4.2 El peso y el centro de gravedad se encontraban dentro de los límites establecidos en la planilla de masa y balanceo de fecha 18 NOV 04 enviada por la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad.

### 1.7 Información Meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con los datos inferidos obtenidos de los registros horarios de la estación Meteorológica del aeródromo Junín (Prov. de Buenos Aires), interpolados al lugar del accidente y visto también el mapa sinóptico de superficie de las 09:00 UTC (07:00 hora local) correspondientes al 20 ENE 08, era el siguiente: Condiciones meteorológicas: Viento: 360°/2 kt, Visibilidad 10 km, Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: Ninguna, Temperatura 12,5° C, Temperatura del Punto de Rocío: 10,4° C, Presión al Nivel Medio del Mar: 1014,4 hPa y Humedad Relativa: 87 %.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió a 4km de la localidad de Estación Gahan, provincia de Buenos Aires, sobre un lote sembrado con soja, lindero al aeródromo Salto/Skare (SSK), utilizado para la operación.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son 34° 21' 32,9" S - 060° 09' 06,5" W, con una elevación aproximada de 62 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 avión aterrizó de emergencia, sobre un lote lindero al aeródromo Salto/Skare, a 65 m de la prolongación de la pista 14/32, utilizada para el despegue, recorriendo 50 m sobre el mismo, luego de haber superado en vuelo un camino rural de aproximadamente 15 m de ancho, y haber impactado las ruedas del tren principal contra los alambrados perimetrales de ambos lotes, impactando seguidamente contra un montículo de tierra, hasta quedar detenido con rumbo aproximado 230°.

1.12.2 La rueda derecha del tren principal, chocó contra el montículo de tierra citado y como consecuencia de ello, se desprendió del fuselaje el conjunto del tren de aterrizaje principal derecho.

1.12.3 El mismo se encontró sobre el terreno, separado de los restos del avión a una distancia de 35 m aproximadamente y los flaps se hallaron en posición extendidos 10°.

1.13 Información Médica y Patológica

No se conocen antecedentes médico / patológicos del piloto que hubiesen influido en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El cinturón y arnés de seguridad estaban en su correspondiente anclaje, en buen

estado de conservación, los cuales actuaron adecuadamente, permitiendo amortiguar la desaceleración producida durante el aterrizaje. El piloto evacuó la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente se procedió a evaluar los daños producidos y a inspeccionar los comandos de vuelo y motor, se controló visualmente el sistema de encendido, arnés y bujías comprobando su continuidad, estado y fijación de los mismos.

1.16.2 Se controló el sistema de combustible, verificándose la llegada del mismo al distribuidor, araña de inyectores, mediante la aplicación de la bomba eléctrica; se retiraron las bujías superiores y se hizo girar el cigüeñal del motor observándose que el mismo giraba muy liviano, sin cargar compresión alguna de sus pistones.

1.16.3 Posteriormente se procedió a trasladar el motor a un taller habilitado en el que, para poder continuar con la inspección del mismo, fue necesario realizar un desarme parcial.

1.16.4 Se retiraron los magnetos, se controló el engranaje, acople y disparador de ambos magnetos; se retiró el arrancador y el alternador.

1.16.5 Se retiraron accesorios del sistema de combustible, araña e inyectores.

1.16.6 Se desmontaron las tapas de balancines, balancines, varillas levanta válvulas, guardapolvos, retenes, cilindros y pistones, quedando solamente armado el block de motor, con cigüeñal y bielas, haciéndose girar el cigüeñal, sin observarse hasta ese momento ninguna anomalía. Luego se retiró el cárter de accesorios o tapa de la caja de distribución del cigüeñal, lo que permitió observar que el perno de arrastre ("Dowel", P/Nº STD 1065) instalado en el cigüeñal que encastra en el engranaje identificado como P/Nº 13S19647 "Gear Crankshaft", se hallaba cortado al ras de la superficie de alojamiento en el cigüeñal, en su punto de unión entre el cigüeñal y el engranaje previamente mencionado.

1.16.7 El engranaje de distribución que giraba libremente, estaba con el bulón de fijación ("Bolt", P/Nº STD 2247) desenroscado y desplazado hacia afuera unos 4 mm, hasta llegar su cabeza a hacer tope con la cara interna del eje de mando de la bomba de aceite, que encastrado en la rueda dentada de distribución transmite movimiento a los engranajes de dicha bomba, magnetos, árbol de levas y bomba de combustible mecánica.

1.16.8 El bulón presentaba en su cuerpo leves deformaciones por flexión. En el sector roscado se pudieron individualizar entre 7 y 8 filetes de rosca completamente deformados y aplastados, producto de haber sido sometidos a esfuerzos superiores a la resistencia de este sector, dado que se había desplazado de su posición correcta de trabajo.

1.16.9 La cabeza del bulón evidenció improntas mecánicas y deformaciones plásticas, producto de haber trabajado en contacto alternativo y descentrado contra el conjunto del eje de acople de la bomba de aceite. Este eje también presentaba los signos de contacto con el bulón.

1.16.10 La arandela de freno ("lockplate", P/Nº 18638, del bulón de fijación (P/Nº STD 2247), tenía las pestañas contiguas a la cabeza del bulón, ligeramente abiertas, no presentando marcas de arrastre de material o fricción con la cabeza del bulón de fijación.

1.16.11 El perno de arrastre (P/Nº STD 1065), presentó una fractura con características macroscópicas con ligeras deformaciones plásticas, que evidencia una rotura por sollicitación al corte por encima de la resistencia del material; no registró signos de fatiga, grietas previas o signos de corrosión.

1.16.12 De acuerdo con los daños previamente descritos, puede apreciarse la mecánica de la falla en la siguiente secuencia: el bulón de fijación comenzó a desenroscarse por una probable falta de torque o una colocación inadecuada de la arandela de freno que impide su rotación. En esa fase se produjo el deterioro de los filetes de rosca y comenzó el golpeteo de la cabeza del bulón con la zona interior del eje de la bomba de aceite, hasta la zafadura del bulón. En esa situación, el cuerpo del perno de arrastre tomó toda la carga de trabajo generada entre el cigüeñal y el conjunto de acople con los accesorios, resultando fracturado al corte por sobrecarga. Al interrumpirse el giro del engranaje, el motor se detuvo ya que no contaba con sus accesorios.

1.16.13 El fabricante del motor emitió dos Boletines de Servicio de carácter mandatorio y revisiones (MSB N° 554, 30 SET 02 y MSB N° 475C, 30 ENE 03), en los cuales se indica el recambio del bulón de fijación y se alerta sobre la correcta instalación y torque del mismo, dado que su incumplimiento puede llevar a una falla total de potencia en el motor. A su vez, la FAA emitió la AD 2004-10-14, efectiva desde el 25 JUN 04, que hace referencia al cumplimiento del MSB N° 475C.

1.16.14 Al motor se le realizó una recorrida general a las 3520.8 hs de TG el 16 OCT 07 en TAR DNA 1B-81, realizándose un desarme total y retirándose el engranaje del cigüeñal "Gear Crankshaft" P/Nº 13S19647. El cigüeñal fue enviado a un Taller Aeronáutico autorizado para realizársele un ensayo por fisuras, no observándose anomalías; se reinstaló en él el engranaje del cigüeñal, rearmándose el motor y una vez puesto en servicio, totalizó hasta el momento del accidente considerando las 4 horas de rodaje en banco, un TG de 3.544.5 hs (24 hs DUR).

1.16.15 Se controló la documentación de la aeronave, observándose que la misma había sufrido un accidente con averías leves de planeador y motor el 07 MAR 07.

1.16.16 La documentación técnica se encontraba actualizada.

### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada, y el propietario la utilizaba para realizar tareas de aeroaplicación, afectada a una empresa de Trabajo Aéreo habilitada.

### 1.18 Información adicional

No se incluye.

### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 El piloto inició el rodaje hasta el umbral de la pista 14 del aeródromo SSK, previo calentamiento, realiza el control de la LCP del avión sin novedad, encontrándose las indicaciones del instrumental de cabina dentro de parámetros normales (arco verde).

2.1.2 Realizado el control, inició el despegue y al alcanzar una distancia de 450 m aproximadamente, el piloto inició la rotación del avión, y cuando se encontraba aproximadamente a 15 m de altura sobre el terreno y una velocidad de 85 mph, el motor dejó de funcionar.

2.1.3 Ante esta situación, el piloto cumplimentó los procedimientos de emergencia, accionando la descarga rápida de los 578 litros de producto químico de la tolva, e intentó un aterrizaje de emergencia, tratando de sobrepasar los obstáculos ubicados a su frente, tales como el alambrado perimetral del aeródromo y de los lotes lindantes, cunetas y un camino rural.

2.1.4 Finalizados los límites del aeródromo, las ruedas del tren principal impactaron contra el alambrado perimetral del mismo, sobrepasando un camino rural que cruza la trayectoria de vuelo de la aeronave y tras romper el alambrado perimetral del lote vecino, la rueda derecha del tren principal chocó contra un montículo de tierra, y el conjunto del tren principal derecho se desprendió del fuselaje del avión, quedando sobre el terreno.

2.1.5 El avión sin velocidad ni control direccional por parte del piloto, se deslizó sobre la superficie de una plantación de soja, hasta quedar detenido con daños múltiples, a 65 m del aeródromo y con rumbo 230°.

2.1.6 La actitud del piloto fue correcta, al ejecutar la operación de emergencia en tiempo y forma, evitando daños mayores.



## 2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 De lo investigado, surgen evidencias de fallas de origen técnico como causales del accidente. Durante el despegue, en la fase de ascenso inicial, donde hay alto requerimiento de potencia del motor, éste sufrió la inmediata detención, producto de una pérdida de control del engranaje de transmisión (por rotura de su perno de arrastre), a la caja de accesorios instalada en el extremo posterior del cigüeñal, la cual afectó a todos los sistemas.

2.2.2 La causa de la falla pudo originarse cuando el bulón de fijación del engranaje mencionado comenzó a desenroscarse por una probable falta de torque o una colocación inadecuada de la arandela de frenado que impide su rotación. En esa fase se produjo el deterioro de los filetes de rosca y comenzó el golpeteo de la cabeza del bulón con la zona interior del eje de la bomba de aceite, hasta la zafadura del bulón. En esa situación, el cuerpo del perno de arrastre tomó toda la carga de trabajo generada entre el cigüeñal y el conjunto de acople con los accesorios, resultando fracturado al corte por sobrecarga.

2.2.3 Se aprecia que la situación anterior pudo deberse probablemente a un inadecuado cumplimiento del Boletín de Servicio Mandatorio N° 475C de Lycoming y la AD 2004-10-14.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto se encontraba habilitado para la operación.

3.1.2 La aeronave estaba habilitada para realizar el vuelo.

3.1.3 El aterrizaje de emergencia se produjo debido a la detención del motor en vuelo, por una falla en el sistema de transmisión de movimiento hacia la caja de accesorios.

3.1.4 La actitud del piloto fue correcta durante el aterrizaje de emergencia.

3.1.5 La causa del accidente está relacionada con aspectos de mantenimiento de la planta de poder de la aeronave.

3.1.6 La meteorología no tuvo influencia en el accidente.

### 3.2 Causa

En un vuelo de aeroplación, luego del despegue, durante la fase de ascenso inicial, detención del motor con posterior aterrizaje de emergencia e impacto de la aeronave contra el terreno; debido a la rotura del perno de arrastre del engranaje de mando de la caja de accesorios instalado en el cigüeñal, por un probable torqueo insuficiente del bulón que fija dicho engranaje.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Dirección de Aeronavegabilidad

Considerar la conveniencia de recomendar a los TAR habilitados para intervenir en el mantenimiento de motores similares al accidentado, sobre la estricta observancia y adecuado cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad y los boletines de servicio de carácter mandatorio.

### 4.2 AI TAR 1B-81

Considerar la necesidad de una estricta observancia y adecuado cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad y los boletines de servicio de carácter mandatorio.

## 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 no mayor a SESENTA (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Disposición que lo 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 de 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Comisión de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Av. Com. Pedro Zanni 250  
2º Piso Oficina 264 – Sector Amarillo  
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

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

BUENOS AIRES, de de 2009.

Sr. Carlos Urbanec  
Investigador a Cargo

Sr. Rodolfo Godoy  
Investigador Técnico

Director de Investigaciones