



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

**COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E
INCIDENTES DE AVIACIÓN (C.I.A.I.A.)**



INFORME FINAL

**Nº 560
PIPER PA-25-235**

MATRÍCULA CX-BJT-R

Ruta 21 Km 279 – Establecimiento “Los Arenales”

**Departamento de Soriano
Uruguay**

14 de abril de 2014

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional “INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes, será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

La investigación tiene carácter exclusivamente técnico sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias. La conducción de la investigación, ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador.

INDICE

Advertencia.	I
Índice.	II
Abreviaturas.	III
Informe Final, Accidente aeronave de Aviación Agrícola	1
Sinopsis.	1
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.	2
1.1 Antecedentes de Vuelo.	2
1.2 Lesiones a Personas.	2
1.3 Daños sufridos por la Aeronave.	2
1.4 Otros daños.	2
1.5 Información sobre el personal.	3
1.5.1 Piloto al mando.	3
1.6 Información sobre la aeronave.	3-4-5
1.6.1 Documentación de la aeronave.	5
1.7 Información Meteorológica.	5
1.8 Ayudas para la navegación.	5
1.9 Comunicaciones.	6
1.10 Información del lugar del accidente.	6
1.11 Registradores de vuelo.	6
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.	6-7
1.13 Información médica y patológica.	7
1.14 Incendio.	7
1.15 Supervivencia.	7
1.16 Ensayos e investigaciones.	7
1.17 Información del Explotador.	8
1.18 Información adicional.	8-9-10
2. ANÁLISIS.	11-12-13
3. CONCLUSIONES.	13
3.1 Causa Probable.	13
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.	14
Boletín de Servicio.	15

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

A		N	
Ac	Alto cumulus	N	Norte
AIP	Publicación de información aeronáutica	NE	Noreste
ARP	Punto de referencia de la antena	METAR	Reporte Meteorológico de Aeródromo.
		MSL	Nivel medio del mar
B		O	
BECMG	Indica un cambio de las condiciones meteorológicas pronosticadas, que se espera ocurrirá, de forma regular o irregular, a una hora no especificada dentro del período	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.	OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8
C		P	
CAVOK	cielo y visibilidad OK	PAPI	Sistema Indicador de Senda de Aproximación de Precisión
C.I.A.I.A.	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	R	
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje Cockpit Voice Recorder	RAU	Reglamento Aeronáutico Uruguayo
		RAU AGA	Reglamento Aeródromos - Diseño y Operaciones de Aeródromos.
		RAU AIG	Reglamento para la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
D		REILS	Luces de identificación de final de pista
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	S	
E		S	Sur
E	Este	SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)
ELT	Transmisor de localización de emergencia	SCT	Escasa nubosidad de de 3 a 4 octavos.
ELEV	Elevación	SE	Sur Este.
F		SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.
FDR	El grabador de datos de vuelo (FDR). Flight Data Recorder	SADF	Denominación OACI Aeropuerto de Internacional de San Fernando, Argentina
FEW	Nubes escasas de 1 a 2 octas.	SULS	Denominación OACI Aeropuerto Internacional de Laguna del Sauce.
Ft	pies	SUSO	Denominación OACI Aeropuerto de Salto
G		SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	T	
H		TAF	Pronóstico de aeródromo
h	Hora	TDN	Tiempo desde Nuevo
hPa	Hectopascal	TDURG	Tiempo desde última revisión General
J		TMA	Área de control terminal
J.I.A.A.C.	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, Argentina.	TWR	Torre de control de aeródromo
k		U	
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos	UTC	Tiempo universal coordinado
kg	Kilogramo(s)	V	
km/h	Kilómetros por hora	VFR	Reglas de vuelo visual
kt	Nudo(s)	VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
L		VFR	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
LAR	Reglamento Aeronáutico Latinoamericano.	W	
Lbs	Libras	W	Oeste
LT	Hora Local (Local Time)		Longitud Oeste
M		Z	
m	metros	Z	HORA UTC
MDN	Ministerio de Defensa Nacional.		
MET	Meteorológico.		

INFORME FINAL

ACCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACIÓN AGRÍCOLA

EXPLOTADOR:	Pino Aeroaplicaciones Ltda.
FABRICANTE:	PIPER
MODELO:	PA-25-235
NAC. / MAT. :	CX-BJT-R
LUGAR:	Ruta 21 Km 279 - Departamento de Soriano
FECHA:	14/04/2014
HORA:	13:30 LT Aprox.

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay (UTC -3).

La denuncia del accidente fue realizada por el propietario de la aeronave al señor Director de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el día de ocurrido el mismo, aproximadamente a las 15:00 LT.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°92 de la Ley N° 14.305 de 29/11/974 Código Aeronáutico Uruguayo, Decreto 160/013 del 24/05/2013 y el RAU AIG aprobado por la Resolución 657-2010 de la DI.N.A.C.I.A. Asimismo tendrá a su cargo la divulgación del informe.

Sinopsis

La aeronave Piper, modelo PA-25-235, matrícula CX-BJT-R, se encontraba maniobrando en tierra sobre la pista de operación con el motor encendido para recargar combustible, cuando sufre la rotura del componente del amortiguador del tren de aterrizaje principal izquierdo produciéndose el accidente.

La aeronave resultó con daños importantes.

No hubo fuego.

El piloto al mando evacuó la aeronave por sus propios medios, resultando ileso.

El accidente se produjo de día, próximo a la hora 13:30LT.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Antecedentes del vuelo

La aeronave se encontraba realizando tareas de aeroaplicación de sólidos en la modalidad de siembra.

Una vez que había culminado con su 7º vuelo, cargó 240 kg de semilla de avena y luego cuando maniobraba con su motor encendido con la intención de dirigirse a la zona de abastecimiento de combustible con potencia aplicada en su motor y hélice, experimenta la rotura de un componente del sistema de amortiguación del tren de aterrizaje principal izquierdo, haciendo colapsar el mismo, motivando que al inclinarse la aeronave para la izquierda la hélice y el ala izquierda tocaran contra la superficie del terreno y la estructura quedara apoyada sobre el esparcidor de sólidos.

El piloto resulta ileso saliendo de la aeronave por sus propios medios.

No hubo fuego y la aeronave resultó con daños importantes.

El accidente ocurre próximo a la hora 13:30 LT.

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1		1	
TOTAL	1		1	

1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La aeronave resultó con daños importantes en:

- Punta de ala izquierda
- Rotura del amortiguador izquierdo
- Daños en ambas palas de la hélice
- Daños en la parte inferior del fuselaje

1.4 Otros daños.

No se produjeron.

1.5 Información sobre el personal.

1.5.1 Piloto al mando

Sexo	MASCULINO
Nacionalidad	URUGUAYA
Fecha de nacimiento	25/5/88
Licencia	PILOTO COMERCIAL N° 1702
Habilitaciones	Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700Kg. – Instrumentos- Aeroaplicador
Horas totales	1.773 hs
Tipos de aeronave voladas	PA-25 - C.150 – C.172
Horas en los últimos 90 días	-----
Horas en los últimos 7 días	-----
Horas en las últimos 24 h	-----
Horas en el tipo de aeronave	847 hs aprox.
Ultimo simulador	-----
Ultimo Certificado Médico	CLASE 1, Vencimiento: 31 /05 / 2014

No registra antecedentes de accidentes ni incidentes.

1.6 Información sobre la aeronave.

Fabricante	PIPER
Modelo	PA25-235
Matrícula	CX-BJT-R
Número de Serie	25-7556044
Fecha de fabricación	1976
Certificado de Aeronavegabilidad	Válido hasta el 1/08/2014
Certificado de Matrícula	Expedido 19/09/2009 seguro vence 5/08/2014
Categoría	RESTRINGIDO
Tipo de tren	CONVENCIONAL
Propietario	Alberto Pino leiza
Explotador	Pino Aeroaplicaciones Ltda
T.D.N.	7.377:13 h
T.D.U.R.G.	-----
T.D.U.I.	-----

PLANTA MOTRIZ	
Fabricante	Lycoming
Modelo	0-540-B2C5
Nº de Serie	L-8041.40
Fecha de fabricación	-----
T.D.N.	4052:31 h
T.D.U.R.G.	1038:94 h
T.D.U.I.	-----

HELICE	
Fabricante	Mc. Cauley
Modelo	1A200/FA 8452
Nº de Serie	105851
Fecha de fabricación	-----
T.D.N.	7.377:13 h
T.D.U.R.G.	940:68 h
T.D.U.I.	-----

Características Generales.



- **Tripulación:** 1
- **Capacidad:** 545 kg de productos químicos
- **Longitud:** 7,6 m(24,8 ft)
- **Envergadura:** 11,02 m
- **Altura:** 2,19 m
- **Superficie alar:** 17 m²(183 ft²)
- **Peso vacío:** 662 kg (1459 lb)

- **Peso cargado:** 1 317 kg (2.902,7 lb)
- **Planta motriz:** 1× Lycoming O-540.
- **Potencia:** 175 KW

El **Piper PA-25 Pawnee** es un avión agrícola fabricado por la compañía estadounidense Piper Aircraft entre 1952 y 1982. Sigue siendo muy utilizado para la aspersión de fertilizantes y pesticidas químicos aunque también se utiliza para remolcar planeadores o portar pancartas publicitarias. Actualmente y desde el año 1998, el PA-25 es producido en la República Argentina por la fábrica de aeronaves LAVIASA, luego de haber adquirido a Piper Aircraft Co, los derechos exclusivos e internacionales de esta aeronave, así como el Certificado de Tipo (Type Certificate) para todos los modelos PA-25.

Con fecha mayo de 1998, la empresa Piper mediante una comunicación dirigida a las autoridades aeronáuticas de todos los países, hace saber de la venta del Certificado Tipo de su avión PA-25 a LATINOAMERICANA DE AVIACION S.A., la cual el 31 de enero de 2008 los transfirió a LAVIA ARGENTINA S.A.(LAVIASA).

1.6.1 Documentación de la aeronave

De acuerdo a la documentación entregada por el explotador de la aeronave, así como la que se obtuvo en el Departamento de Aeronavegabilidad de DINACIA, la misma se encontraba al día en lo que tiene que ver con su operación y mantenimiento.

- Carga de la aeronave: en el momento del accidente según los datos proporcionados por el piloto al mando:

Peso vacío	1693.0 Lbs
Combustible	70.2 Lbs
Piloto	160.3 Lbs
Tolva	528.0 Lbs
Peso total aprox.	2451.5 Lbs

Peso máximo 2900 Lbs

De acuerdo al estudio realizado de la planilla de peso y balance de la aeronave, al momento del accidente, los mismos estaban 500 Lbs por debajo de su peso máximo de operación.

1.7 Información Meteorológica.

No influyo en el desarrollo del accidente..

1.8 Ayudas para la navegación.

No aplicable.

1.9 Comunicaciones.

No aplicable.

1.10 Información del lugar del accidente.

La aeronave operaba en una pista eventual de un establecimiento agropecuario denominado "los arenales", cuyas coordenadas geográficas son S 33° 41' 39" y W 53° 24' 22".

La pista era de tierra y pasto, 450 m de largo, con orientación N/S, su superficie se encontraba nivelada y seca en toda su extensión.

1.11 Registradores de vuelo.

No aplicable.

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

La aeronave estaba en movimiento sobre la pista eventual dirigiéndose al lugar donde se reabastecería de combustible, en su recorrido el sistema de amortiguación del tren principal izquierdo sufre una rotura y origina que la hélice y la punta del ala izquierda toquen en la superficie de la pista y que a su vez al colapsar el tren de aterrizaje la aeronave queda apoyada en el terreno sobre el esparcidor de sólidos.

No hubo dispersión de restos.



Vista de la posición final de la aeronave.

1.13 Información médica y patológica.

No hay ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación del piloto.

1.14 Incendio.

No hubo.

1.15 Supervivencia.

El piloto evacuó la aeronave por sus propios medios y el equipo de apoyo de la empresa propietaria de la aeronave se hizo cargo de asegurar el lugar del accidente

1.16 Ensayos e investigaciones.

No se realizaron.

1.17 Información del Explotador

La empresa propietaria de la aeronave accidentada fue autorizada a operar servicios de trabajos aéreos en la modalidad de actividades aeroagrícolas de siembra, rociado y espolvoreo en marzo de 1991, con base en la Ciudad de Mercedes, Departamento de Soriano.

Posee aeronaves PA-25-235 y Cessna 188B.

Tiene su propio Taller Aeronáutico de Reparación, el cual fue habilitado por la DINACIA el 12 de setiembre de 2013.

1.18 Información adicional.

De acuerdo a las labores que tienen que ver con el relevamiento técnico del accidente, la aeronave según una orden de trabajo interna, se le realizó una inspección de 100 horas entre los días 5 y 10 de abril, o sea 10 días antes de que tuviera el accidente.

En dicha guía de inspección de 100 horas, figuran en la parte correspondiente a la inspección del tren de aterrizaje los siguientes puntos:

- 1- Quitar carenados, inspeccionar bulones de sujeción de tren principal y tuercas de seguridad.
- 2- Poner avión sobre gatos, inspeccionar bulones de tren por desgaste (reemplazar si fuera necesario).
- 3- Inspeccionar cuerdas elásticas por deterioro o roturas, seguridad y fijación de los bulones, inspeccionar amortiguadores tipo aire/aceite (refiérase al manual de propietario)

Como toda aeronave agrícola, dicho componente está sometido a vibraciones causadas por el motor o por las operaciones de despegue y aterrizaje, así como también por el desplazamiento en terrenos irregulares propios de la operación.

El conjunto de amortiguación encontrado instalado en la aeronave no tenía identificación alguna, no poseía registros de instalación y se controlaba su estado según una planilla de inspección correspondiente al tren de aterrizaje ítem 1, 2, 3 las que se realizan cada 100 horas.

Luego de ocurrido el accidente, la empresa propietaria de la aeronave en el proceso de reparación de la misma instala el componente de amortiguación denominado "Strut assy-LG shock" con N° de parte 64052-03, adquirido a LAVIASA Aeroindustria. (Foto siguiente)



“Strut assy-LG shock” (Componente de amortiguación)
Nº de parte 64052-03

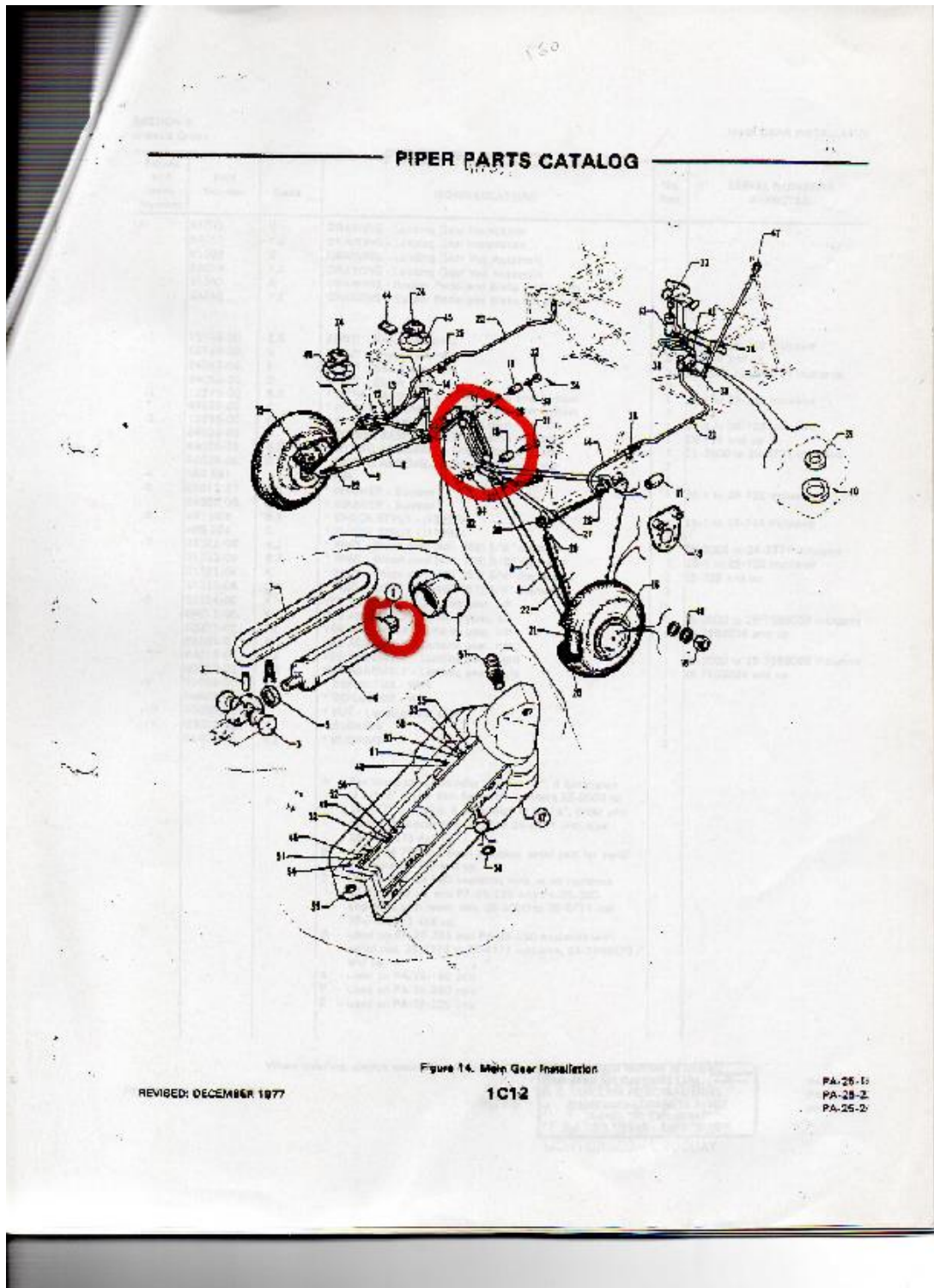


Fig 1. Componentes del Sistema de amortiguación del tren de aterrizaje (se detallan los componentes del sistema de amortiguación, donde en círculos de color rojo se aprecia el componente y la zona afectada)

2. ANÁLISIS

2.1 De acuerdo al relevamiento técnico de la aeronave realizado en el lugar donde se produjo el accidente, se puede deducir que el origen del accidente tuvo lugar a raíz de la fractura del ojo de sujeción del sistema de amortiguación, lo que motivo que al desprenderse dicha pieza hizo que se replegara por el peso de la aeronave el tren principal izquierdo.

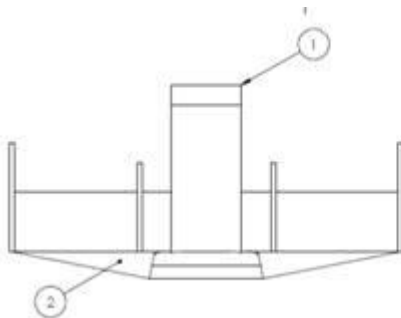


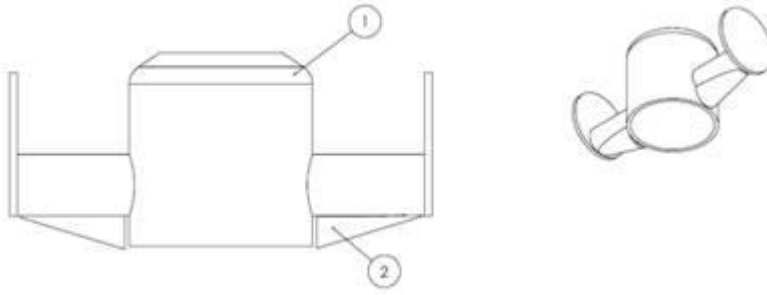
En la foto se aprecia el conjunto del amortiguador envuelto en las cuerdas elásticas y el ojo de sujeción que resultara fracturado.

Ese tipo de fractura suele producirse en las patas de tren del PA-25.

Debido a ello, LAVIASA Aeroindustria ha desarrollado algunas mejoras para prevenir estas roturas.

Por un lado se han reforzado los soportes de los sandows es decir las piezas PN 64026 y 64029 que ahora se transformaron en los PN 96044 y 96045 respectivamente





Por otro lado se modificó la toma del amortiguador (la parte que se rompió en la foto) haciendo mayor la sección resistente de esa toma

Y también se desarrollo un kit de seguridad que une ambas patas del tren para evitar que ante la falla, la rueda dañe el ala.

Se adjunta en el Anexo 1 el SB 25-32-04 que recomienda el reemplazo de estas partes para prevenir fallas



Comparación entre el conjunto de amortiguador recomendado (arriba) y el conjunto de amortiguador con fractura en el ojo de sujeción.

2.2 La superficie del área de operación eventual era pareja y nivelada por lo que se descarta su participación en el accidente.

2.3 El piloto al mando estaba debidamente calificado y su accionar en la operación de la aeronave no tuvo injerencia en el accidente.

2.4 De acuerdo a todos los detalles analizados por esta Comisión Investigadora, el factor material tuvo incidencia directa en la ocurrencia del accidente.

3. CONCLUSIONES

La aeronave tenía su Certificado de Aeronavegabilidad vigente al momento del accidente.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados, salvo el cumplimiento recomendado del Boletín de Servicio N°25/32/04.

El peso y centro de gravedad de la aeronave se encontraban dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo al momento del accidente.

Una fractura en el ojo de sujeción del conjunto del amortiguador motivo el pliegue del tren principal izquierdo.

El conjunto de amortiguación instalado en los trenes principales no era el recomendado por el fabricante de la aeronave.

El área de operación eventual se encontraba nivelada y seca.

Las condiciones meteorológicas no incidieron en el accidente.

La aeronave resultó con daños importantes.

El piloto al mando estaba habilitado y calificado para la realización de la operación de la aeronave.

3.1 Causa Probable

Debido a una fractura en el componente de amortiguación del tren principal izquierdo, estando la aeronave en movimiento sobre la pista eventual, se pliega la pata izquierda produciéndose el accidente.

Causas endémicas

- Usar piezas o componentes que no reúnen condiciones de seguridad en la aeronavegabilidad de la aeronave.
- No tener en cuenta el cumplimiento de los Boletines de servicio recomendado.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Para las empresas operadoras de PA-25 -235 y PA-25-260

La implementación del Boletín de Servicio N°25/32/04 de cumplimiento de recomendación formulado por LAVIA ARGENTINA S.A. (LAVIASA) tiene por objeto disminuir el impacto económico debido a las paradas no programadas y fundamentalmente a la afectación de la seguridad del vuelo si no fuere detectada y corregida a tiempo.

Dicho Boletín de servicio mejora el desempeño del sistema de amortiguación.

- **Recomendar la suscripción de los operadores de PA-25**
- **Recomendar la suscripción y actualización u obtención de documentación.**

4.2 Para el Departamento de Seguridad operacional de DINACIA

- **Realizar nota informativa a los operadores y organizaciones de mantenimiento aclarando que LAVIA**

C.I.A.I.A., Diciembre de 2016.

BOLETÍN DE SERVICIO

Hangar N° 1 Aeropuerto "El Plumerillo" sur
Las Heras- Mendoza- Argentina - CP 5541
Tel/Fax: +54-261-4489198
EMAIL: *administracion@laviasa.com*

N° 25/32/04
Rev: Original
Fecha: 03/01/2008

CUMPLIMIENTO: RECOMENDADO

OBJETO: MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN DEL TREN PRINCIPAL

ANTECEDENTES: Debido a los estudios realizados por la empresa y a los comportamientos observados en distintas operaciones de las aeronaves donde, se pudieron detectar los posibles inicios de fallas de tipo estructural (grietas) en los fitting Assemblies P/N 64029 y 64026, que sirven de apoyo a los sandows, en el tren principal, de ambos amortiguadores, es que se ha considerado conveniente y recomendable la aplicación del presente Boletín de Servicio a los fines de evitar posibles daños.

Si bien en ningún caso las fallas alcanzaron una magnitud que las convirtiera en peligrosas, se considera conveniente corregir el problema de manera definitiva.

Por otra parte la posibilidad de falla descrita arriba de ocurrir, podría acarrear que la pata fallada se replegara hacia arriba pudiendo producir daños en el plano alar correspondiente, motivo por el cual y a los fines descriptos, es que la empresa considera la necesidad de incorporar la modificación cubierta por el presente Boletín de Servicio, recomendando la incorporación del elemento adicional que tiene por función evitar que ante la presencia de una rotura de uno de los amortiguadores, la correspondiente pata quede restringida de desplazarse evitando el daño a la estructura alar.

Adicionalmente se decidió modificar la metodología constructiva de los amortiguadores de manera tal de mejorar su confiabilidad y desempeño.

La implementación del presente Boletín de Servicio tiene por objeto disminuir el impacto económico debido a las posibles paradas no programadas y a la afectación de la seguridad a que la situación podría conducir si no fuere detectada y corregida a tiempo. Por otra parte es de esperar que la implementación del presente Boletín de Servicio mejorará el desempeño del sistema de amortiguación.

APLICABILIDAD:

Modelos afectados: PIPER "Pawnee" PA-25; PA-25-235 y PA-25-260
CHINCUL "Pawnee" PA-25; PA-25-235 y PA-25-260
LAVIA "Puelche" PA-25-235 y PA-25-260

Números de serie afectados: Todos los Números de Serie de las marcas y modelos afectados, que operen bajo matrícula argentina si operaren en el país o bajo la matrícula correspondiente si lo hacen en el extranjero. Por excepciones ver NOTA más abajo.

Actividad para la aplicabilidad: Aeronaves con 500 Horas de vuelo (H.V.) o más.

Nota: A partir de los siguientes Números de Serie de los modelos de aeronaves citadas se encuentra incorporada durante la fabricación la modificación propuesta por el presente Boletín.