

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Martes, 1 de agosto de 2006; 14:25 h local¹
Lugar	Aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos

AERONAVE

Matrícula	EC-HLQ
Tipo y modelo	PIPER PA-34-200T
Explotador	American Flyers

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL TSIO-360-E
Número	2

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Alumno piloto
Edad	23 años	20 años
Licencia	Piloto comercial de avión	Tarjeta de alumno piloto
Total horas de vuelo	1.100 h	174:30 h
Horas de vuelo en el tipo	150 h	4:30 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Luz de borde de pista

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	19 de noviembre de 2008
---------------------	--------------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. Para obtener la hora UTC hay que restar dos horas a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La tripulación de la aeronave PA-34-200 de matrícula EC-HLQ, compuesta por un alumno y un instructor, se encontraba realizando prácticas de aterrizaje y despegue por la pista 28 del Aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos (LECU).

Según la información de la propia tripulación, habían realizado dos tomas y dos despegues, y en el ascenso tras la segunda toma, cuando accionaron la palanca para retraer el tren de aterrizaje, observaron que estaba encendida la indicación luminosa que advertía de que el tren no se encontraba arriba y bloqueado.

Se dirigieron al punto W de la carta de aproximación visual del aeródromo (situado sobre Villaviciosa de Odón) y realizaron dos ciclos de tren, observando que al desplegarlo se encendían las tres luces verdes indicadoras de tren abajo y bloqueado, pero al replegarlo, permanecía el aviso de tren inseguro. Al accionar la palanca del tren por tercera vez y comprobar que se volvían a encender las tres luces verdes decidieron aterrizar.

Nada más contactar con la pista, la pata derecha comenzó a ceder lentamente, hasta que acabó desprendiéndose.

El extremo del plano derecho contactó con el pavimento provocando que la aeronave se desviase hacia ese lado, sin llegar a salirse de la pista, quedando detenida en las proximidades de la calle de salida J-3.

La tripulación resultó ilesa y procedió a asegurar la aeronave, para acto seguido abandonarla por su propio pie.

1.2. Información sobre la tripulación

El instructor estaba en posesión de la licencia de piloto comercial de avión, CPL(A) con validez en vigor y acumulaba una experiencia de 1.100 h de vuelo, de las cuales 150 h las había desarrollado en el tipo. Tenía las habilitaciones de vuelo en avión multimotor (ME piston land), vuelo instrumental IR(A), instructor de vuelo FI(A) e instructor de habilitación de clase CRI(A) todas ellas actualizadas.

El alumno tenía una autorización de alumno piloto y había realizado 4 h y 30 minutos de vuelo en el tipo de un total de 174 h y 30 minutos.

1.3. Información sobre la aeronave

La aeronave fue fabricada en el año 1976 con número de serie 34-7670336. Su peso al despegue era 1.999 kg, y estaba dotada con dos motores Continental TSIO-360-E.

Había pasado la última revisión de mantenimiento el 21 de julio de 2006 cuando contaba con 7.110 h y 20 minutos de vuelo totales. En dicha revisión se comprobaron que el nivel y presión del líquido hidráulico del tren de aterrizaje estaban dentro de los márgenes requeridos.

El tren de aterrizaje es de tipo triciclo retráctil con un sistema hidráulico de aceite y aire accionado eléctricamente por una bomba reversible.

Cada rueda forma un conjunto independiente, que se compone de varias piezas. La principal es un cilindro hueco conocido como «trunnion», que tiene dos ejes transversales uno delantero y otro trasero en el cual se alojan sendos soportes que lo sujetan a la estructura del avión mediante cuatro tornillos cada uno. En su interior se aloja el pistón, que puede moverse de arriba abajo, y que en su parte inferior está embutido en la cabeza de la horquilla. En la zona inferior de esta se encuentra el eje donde va montada la rueda. En la parte delantera del conjunto va montada la tijera, la cual se sujeta al *trunnion* por arriba y a la horquilla por abajo mediante sendos pasadores.

El movimiento de las ruedas del tren principal al retraerse y extenderse se realiza girando alrededor de los ejes del *trunnion*, los cuales son paralelos al sentido de avance del avión.

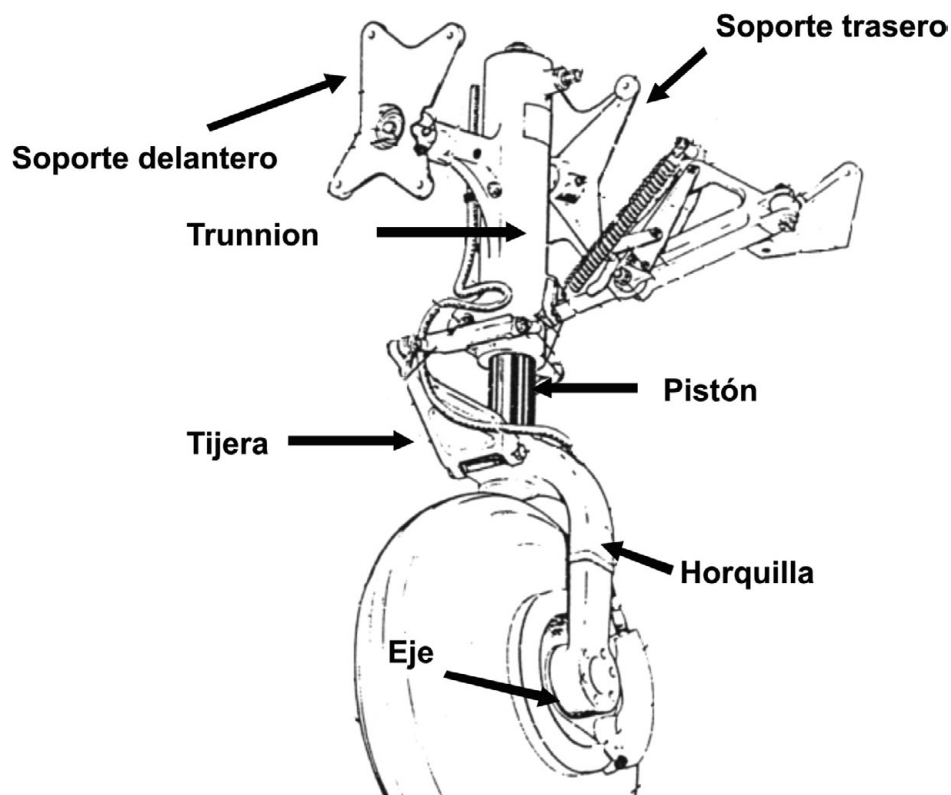


Figura 1. Dibujo del montaje de una pata del tren principal

Dentro de la cabina, hay una palanca que sirve para extender o retraer el tren de aterrizaje, que está situada a la izquierda del cuadro de mandos. La posición en la que se encuentra el tren está indicada en el panel de instrumentos por tres luces situadas encima de la palanca, las cuales se encienden en color verde cuando el tren está abajo y bloqueado, o por una luz roja situada en lo alto del panel que se ilumina cuando el tren no está seguro.

Durante el aterrizaje, si el tren no ha sido extendido todavía cuando la palanca de gases se sitúa por debajo de 14 pulgadas, una válvula reguladora localizada en el cuadro actúa sobre el volante sirviendo de aviso al piloto. Este aviso se mantiene hasta que el tren esté abajo y bloqueado y las tres luces indicadoras del panel de instrumentos estén en color verde.

1.4. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió el colapso de la pata derecha del tren de aterrizaje, la cual quedó arrancada debido a la rotura de sus soportes delantero y trasero.

También se produjeron daños de menor importancia en la punta de una de las palas de la hélice del motor derecho y en el plano derecho, que presentaba ligeras deformaciones el borde de ataque, el borde marginal, el alerón y *flap*.

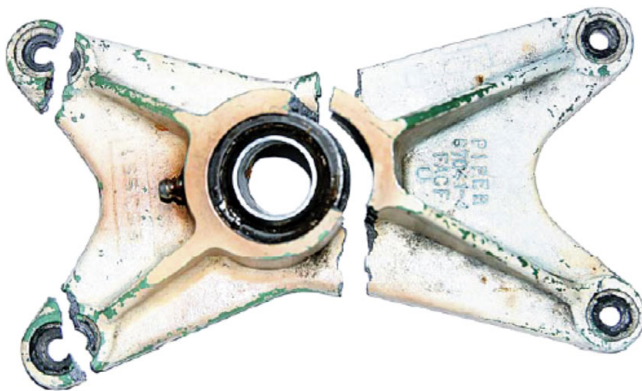


Figura 2. Fotografía del soporte delantero



Figura 3. Fotografía del soporte trasero

1.5. Estudio de la rotura de los soportes de la pata derecha del tren de aterrizaje

Los soportes delantero y trasero del tren de aterrizaje con sus correspondientes tornillos de sujeción se analizaron en laboratorio.

Los materiales con los que estaban fabricados ambos soportes cumplían con las especificaciones suministradas por el fabricante.

Las roturas que presentaban ambos soportes eran de tipo frágil, y que se había producido en la zona de apoyo del *trunnion*, que es la de menor sección, en sentido transversal a las piezas, con entrada de cargas en la dirección del eje de la pata del tren, y ejerciendo un esfuerzo de flexión sobre ambos soportes. Las zonas de rotura del soporte delantero no presentaban deformaciones mecánicas, ni tampoco los tornillos que lo sujetaban. Sin embargo el soporte trasero sí que presentaba deformaciones en todas las zonas de rotura, especialmente en las orejetas, en las que se apreció cierta macrodeformación plástica. Uno de los tornillos que lo sujetaban tenía una deformación de tipo mecánico, en la caña, como se puede ver en la fotografía de la figura 4.



Figura 4. Fotografía de los tornillos de sujeción del soporte trasero

En el estudio microfractográfico tanto del soporte delantero como del trasero, se puso de manifiesto la presencia de microcúpulas de pequeño desarrollo que son típicas de las roturas por sobrecarga estática con aplicación de la carga a muy alta velocidad, prácticamente de forma instantánea. No se observó ningún carácter indicativo de rotura progresiva (tipo fatiga, corrosión, corrosión bajo tensiones, etc.).

Ambos soportes presentaban una porosidad homogénea, que era mayor en el soporte delantero que en el trasero. Dicha porosidad estaba dentro de los límites establecidos por los planos.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El estudio realizado a los dos soportes de unión del conjunto del tren de aterrizaje a la estructura reveló que el material no presentaba ningún fallo en cuanto a sus especificaciones mecánicas ni metalúrgicas.

Las roturas que presentaban ambos soportes fueron producidas por sobrecarga estática con aplicación de la carga a muy alta velocidad. Esto sería indicativo de que el tren estuvo sometido a este tipo de cargas al realizar una o varias tomas excesivamente bruscas, que serían la causa del accidente.

El hecho de que las orejetas del soporte trasero presentasen zonas de deformación plástica indicaría que en primer lugar se produjo la rotura del soporte delantero, y como consecuencia de ella la rotura del soporte trasero.