

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 1 de julio de 2009; 13:30 h¹
Lugar	Aeropuerto de Córdoba

AERONAVE

Matrícula	EC-HHY
Tipo y modelo	CESSNA 172 RG
Explotador	Ucoaviación, S. L.

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O360-F1A6
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	31 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.210 h
Horas de vuelo en el tipo	154 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

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

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2009
---------------------	--------------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. Para obtener la hora UTC hay que restar 2 horas a la local.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave despegó a las 11:36 h del Aeropuerto de Córdoba con un plan de vuelo local, para realizar un vuelo de instrucción con una duración estimada de dos horas. El rodaje hasta la cabecera de la pista 21, el despegue y el ascenso se realizaron con normalidad. Abandonaron el circuito de tránsito de aeródromo y mantuvieron una altitud de 1.000 ft hasta salir de la zona ATZ no controlada por el punto E.

La tripulación estuvo realizando maniobras durante una navegación local por el norte de Córdoba. De acuerdo con su información, ascendieron hasta alcanzar 5.500 ft y mantuvieron una velocidad estable de 105 kt con un ajuste de motor de 2.400 revoluciones y 19" de presión de admisión.

Una vez finalizada la tarea prevista, la tripulación volvió al Aeropuerto de Córdoba accediendo de nuevo por el punto E hasta incorporarse al circuito de la pista 21 y comunicar sus intenciones en la frecuencia aire/aire asignada 118,30 MHz. Había transcurrido una hora y media de vuelo.

En el tramo final de la aproximación, y de acuerdo con el testimonio de la tripulación, se realizó el procedimiento de Final para el aterrizaje, bajando el tren y comprobando que su indicación luminosa era de tren abajo y bloqueado. El contacto con la superficie fue suave con las patas del tren principal y rodó por la pista hasta ceder morro abajo para apoyar sobre el tren delantero, momento en el cual ésta no encuentra apoyo hasta impactar la hélice y el morro contra el suelo.

La aeronave se detuvo tras recorrer unos veinte metros más dentro de la superficie asfaltada de pista. La tripulación aseguró la aeronave cerrando la selectora de



Figura 1. Posición final de la aeronave

combustible y la mezcla, y cortando magnetos y el master switch. Uno de los pilotos comunicó el evento por radio y el otro salió de la aeronave con el extintor para comprobar si había indicios de fuego.

Los bomberos acudieron a la pista para asegurar la zona. Con el apoyo de un técnico de mantenimiento se izó el morro, desbloquearon las compuertas de esta pata y ésta bajó hasta quedar bloqueada en su posición extendida. La aeronave fue retirada de la pista rodando sobre su tren de aterrizaje.

1.2. Diseño del sistema de tren de aterrizaje y modo de funcionamiento

Se ha examinado el esquema eléctrico-hidráulico (para los modelos de aeronave de 1982) y el modo de funcionamiento del sistema de retracción del tren de aterrizaje en búsqueda de algún posible modo de fallo con efectos similares a lo ocurrido en el incidente.

La extensión y retracción del tren de aterrizaje se realiza por la presión hidráulica que proporciona una bomba accionada por motor eléctrico, a través de tres actuadores, uno por cada pata. Las compuertas de la pata de morro también se actúan mecánicamente, quedando abiertas con la pata extendida; las patas principales no disponen de compuertas.

La actuación de la palanca de tren opera directamente sobre una válvula en el circuito hidráulico, la bomba hidráulica suministra presión al circuito en función de un interruptor de presión siempre que la presión caiga por debajo de 1.000 psi y el interruptor de compresión en la pata de morro no esté pisado, cortando el suministro al alcanzar los 1.500 psi.

El sistema de suministro de presión hidráulica es independiente del sistema de indicación de posición del tren, que consta de dos luces, una de color verde y otra de color ámbar, en función del estado de los seis interruptores de posición del tren, dos en cada una de las patas. El tren extendido y bloqueado abajo se indica con la luz verde y el tren plegado y bloqueado arriba con la luz ámbar; en cualquier otra posición de transición no hay luz encendida.

1.3. Investigación

Se llevó a cabo una inspección y prueba del tren de morro con los siguientes resultados:

El circuito de hidráulico no tenía daños ni fugas de líquido. Los elementos mecánicos de la pata estaban en un buen estado general y se hicieron varias pruebas de extensión y retracción de tren de aterrizaje con resultado satisfactorio, es decir, las tres patas bloqueaban tanto en su posición abajo como retraídas.

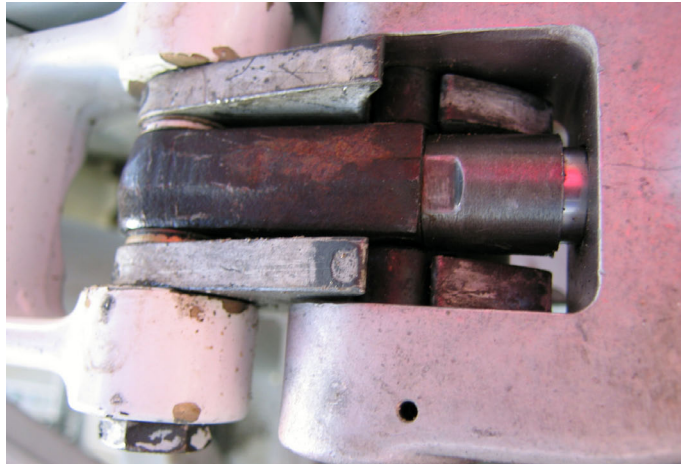


Figura 2. Pata de morro en su posición de bloqueo abajo y ganchos de bloqueo

Se desmontó el conjunto de extensión y bloqueo de la pata de morro y se comprobó el estado de todos los elementos. Sólo se apreció una ligera holgura del conjunto una vez montado de nuevo. Por lo tanto y a pesar de las reiteradas pruebas no se logró reproducir el posible modo de fallo en el bloqueo de tren abajo.

Se revisaron los registros de mantenimiento y no se encontraron fallos ó anomalías anteriores de funcionamiento del sistema del tren de aterrizaje.

Operadores de este tipo de aeronave indicaron que habían tenido algunos fallos de bloqueo de pata de morro con plegado de ésta durante el aterrizaje, y que para paliar en lo posible su aparición, sugerían a los pilotos que una vez bajado el tren y bloqueado, asegurasen su posición aplicando unas emboladas con la bomba manual del sistema de extensión de tren en emergencia, hasta comprobar una fuerza de resistencia alta.

Todos los mecánicos consultados y operadores concuerdan que una vez bloqueadas cualquiera de las patas del tren de aterrizaje no es reversible el proceso sin que se aplique presión hidráulica en el sentido contrario para desbloquearlas.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Durante la extensión del tren de aterrizaje, el bloqueo de la pata de morro se produce en último lugar y provoca el encendido de la luz verde, ya que se cierra el circuito en serie de los seis interruptores de posición de bloqueo abajo. En este final de recorrido del martinete aún continúa el suministro de presión hidráulica hasta alcanzar la máxima presión de 1.500 psi, momento en el cual el interruptor de presión corta el funcionamiento de la bomba de presión hidráulica.

Las pruebas realizadas al tren de morro demostraron que durante la extensión no se presentaba una fuerte resistencia en el mecanismo de modo que provocase su detención por exceso de presión hidráulica y corte del suministro. Asimismo, para obtener la indicación de luz verde sin fallo en la indicación, como así se comprobó, es preciso que el mecanismo de extensión esté ya bloqueado y muy próximo al final del recorrido del martinete ó actuador.

Por tanto, se considera como hipótesis más probable del plegado de la pata de morro en aterrizaje que el accionamiento de la palanca de tren abajo se produjese solo unos pocos segundos antes del contacto con la pista, de modo que en el momento del contacto de esta pata, la última que se bloca en extensión como ya se ha indicado, no hubiese finalizado el recorrido de extensión de la pata de morro, por lo que la resistencia introducida en el contacto de la rueda con la superficie de pista venció la fuerza del actuador hidráulico y plegó la pata de morro solamente, permaneciendo bloqueadas las dos patas principales del tren de aterrizaje.