

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	<b>Sábado, 18 de septiembre de 2010; 19:50 h local<sup>1</sup></b>
Lugar	<b>Cercanías del aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)</b>

**AERONAVE**

Matrícula	<b>EC-JUH</b>
Tipo y modelo	<b>SLEPCEV STORCH SS-4</b>
Explotador	<b>Privado</b>

**Motores**

Tipo y modelo	<b>ROTAX 912S</b>
Número de serie	<b>4922555</b>

**TRIPULACIÓN**

**Piloto al mando**

Edad	<b>48 años</b>
Licencia	<b>Licencia de piloto privado</b>
Total horas de vuelo	<b>300 h</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>150 h</b>

**LESIONES**

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			<b>2</b>
Pasajeros			
Otras personas			

**DAÑOS**

Aeronave	<b>Tren de aterrizaje, proa, zona del fuselaje anterior y hélice con rotura de ambas palas</b>
Otros daños	<b>Ningún daño apreciable</b>

**DATOS DEL VUELO**

Tipo de operación	<b>Aviación general – Privado</b>
Fase del vuelo	<b>Despegue – Ascenso inicial</b>

**INFORME**

Fecha de aprobación	<b>16 de noviembre de 2011</b>
---------------------	--------------------------------

<sup>1</sup> La referencia horaria del informe es la hora local.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

El vuelo previsto era local sobre el aeródromo de Casarrubios (Toledo), de corta duración, con dos tripulantes a bordo, ambos con licencia de piloto privado de avión y su objetivo era realizar una comprobación general de la aeronave una vez completada la revisión anual de motor y aeronave.

Los pilotos hicieron un chequeo completo a la aeronave, arrancaron el motor y rodaron hasta la zona de carga de combustible, donde repostaron 26 litros hasta completar los 3/4 de la capacidad total.

Tras la carga de combustible arrancaron de nuevo el motor, rodaron hasta cabecera y allí realizaron las pruebas de motor. El despegue se realizó a las 19:50 h por la pista 26 del aeródromo indicado y las condiciones meteorológicas eran: temperatura de 25 °C, sin viento ni ráfagas y buena visibilidad. El motor funcionó correctamente durante los minutos de calentamiento, rodaje en tierra, carrera de despegue y la primera parte del ascenso, pero, según lo indicado por el piloto al mando, al alcanzar los 300 ft sobre el terreno y recoger los flaps, según procedimiento, sintió que el motor comenzó a «ratear», perdiendo rápidamente potencia.

En ese momento, la aeronave estaba prácticamente sobre la vertical de la cabecera 09 y el piloto, con la idea de entrar por ella, intentó un giro de 180° a la derecha.

Durante esta maniobra el piloto observó que perdía demasiada altura y decidió estabilizar la aeronave y aterrizar directamente fuera de pista.

El contacto con el terreno se produjo a la altura de la cabecera de la pista 08 y a 200 m de su eje. El piloto ha indicado que mantuvo un descenso controlado hasta los instantes finales cuando se produjo un desplome por falta de mando a baja velocidad.



Figura 1. Restos (vista lateral derecha)



Figura 2. Restos en hangar (vista izquierda)

Como se puede ver en la figura 1, el impacto con el suelo fue con morro abajo y alabeo a la izquierda y fue absorbido fundamentalmente por el tren delantero y el morro, con ligera deformación de la cabina. Debido a ello, los tripulantes no resultaron prácticamente afectados y pudieron evacuar la aeronave por sus propios medios a través de la puerta izquierda, que quedó practicable.

No se produjo incendio y dado que el incidente fue visto desde el aeródromo, los servicios de rescate del mismo actuaron en pocos minutos y acudieron rápidamente hasta donde se hallaba la aeronave.

La aeronave presentaba daños importantes consecuentes con una toma descontrolada fuera de campo con una actitud de morro bajo y con alabeo a la izquierda. Las ruedas principales estaban desplazadas hacia la parte derecha de la cabina y el motor y su bancada tenían daños externos relevantes en la zona inferior, donde están el filtro de aire y el colector de escape, que habían sido causados por el golpe durante la toma. La hélice, bipala y de madera, tenía ambas palas rotas (fig. 2).

## 1.2. Información general de la aeronave

La aeronave con matrícula EC-JUH es del tipo SLEPCEV STORCH SS-4. Había sido fabricada por la firma Storch Aviation Australia PTY. LTD, con S/N 068 y entregado al primer cliente en el año 2000.

Este tipo de aeronave es una versión a escala 3/4 de la conocida aeronave alemana «Stork» («Cigüeña») desarrollada por la firma FIESELER FLUGZEUBAU en 1934, que fue muy utilizada durante la Segunda Guerra Mundial para observación y traslado de personal. Con las debidas correcciones de escala y potencia de motor (el original tenía 240 HP), conserva cualidades de vuelo similares a las del modelo original, especialmente en cuanto a buen comportamiento a baja velocidad. Para ello dispone de unos flaps tipo «fowler» sobredimensionados que estando desplegados reducen considerablemente la velocidad de pérdida.

Este modelo de aeronave, certificado inicialmente en Australia, cuenta con un certificado de tipo español (n.º 233-I), estando certificado para un peso máximo al despegue de 550 kg. Está equipado con un motor ROTAX modelo 912S de 100 HP (S/N 4922555 en este caso), tiene tren fijo triciclo, con rueda de cola y hélice bipala de madera, de paso fijo. La unidad accidentada es la única de este tipo volando en España de la que se tiene constancia. El fabricante había entregado 140 aeronaves hasta el año 2003.

La «cartilla del motor» de la aeronave, editada con fecha 23-06-2006, tenía registrada la cumplimentación de las revisiones de motor de 100 horas o anuales correspondientes a los años 2006 a 2009, realizadas entre los meses de mayo a noviembre. No estaba registrada todavía la correspondiente al año 2010 que se acababa de realizar y era el objetivo de la prueba en el vuelo.

### 1.3. Ensayos e investigaciones

#### 1.3.1. *Estimación del peso de la aeronave en el despegue*

Como se ha indicado, el certificado de tipo, aprobado por las autoridades australianas y aceptado por las españolas, indica que el peso máximo al despegue autorizado para la aeronave es de 550 kg.

El peso de la aeronave en el vuelo del incidente se ha estimado sumando el peso vacío, el del combustible en ese momento y el de los ocupantes: el peso vacío se ha estimado, según las indicaciones del piloto, en 365 kg, que coincide con el indicado en el registro de matrícula. El peso de combustible en el depósito se ha obtenido como el correspondiente a la indicación de 3/4 en el aforador, declarada por el piloto y correspondiente a una carga de 26 l antes del vuelo. La capacidad del depósito, según indicado en las hojas de datos del certificado de tipo y confirmado por el piloto, es de 74 litros. Los 3/4 de ésta son, 55,5 l que corresponden a 40 kg, suponiendo una densidad de 0,72 kg/l. Según el piloto, el peso de los ocupantes se puede estimar en unos 140 kg. El peso total estimado de la aeronave, al inicio del vuelo del incidente, sería la suma de los tres indicados, es decir 545 kg.

Por tanto, de lo indicado se puede deducir que el peso de despegue de la aeronave, en el vuelo del incidente era similar al peso máximo autorizado.

#### 1.3.2. *Inspecciones del motor y ensayos en banco*

Se han realizado una inspección detallada del motor, una comprobación del estado de éste con la documentación aplicable, especialmente en lo correspondiente al sistema de combustible y, finalmente, diversos ensayos de funcionamiento en banco del motor.

En la inspección exterior del motor se comprobó que no presentaba daños externos, excepto los indicados anteriormente en el filtro de aire y el colector de escape, que las bujías y magnetos estaban en buen estado al igual que los carburadores, aunque éstos tenían flojas sus bridas de montaje (se confirmó que éstos habían sido desmontados previamente, tras el incidente, por el técnico que realizó una inspección visual al motor posterior al evento y para comprobar la presencia de combustible) y que se podía girar el motor, con la resistencia propia de la compresión en los cilindros. Por último, se comprobó que existía continuidad de los mandos entre el motor y los correspondientes en la cabina.

Una vez reapretadas las bridas indicadas, se instaló el motor en un banco de ensayos apropiado del representante del fabricante y se realizaron diversos arranques y rodajes, comprobándose que funcionaba sin anomalías y suministraba potencia.

### 1.3.3. Instalaciones de combustible y refrigeración del motor

En el desmontaje del motor, se encontró que el drenaje del combustible sobrante desde el colector de distribución a los carburadores se hacía mediante una tubería conectada a la entrada de la bomba mecánica de combustible (fig. 3) Con esta configuración, en caso de producirse vapor en el colector o en sus tuberías, si su cantidad excediera las posibilidades de eliminación a través de los respiraderos de los carburadores, se podría llegar a producir un tapón de vapor («vapour lock») interrumpiendo la alimentación de combustible a la bomba.

Según las especificaciones del fabricante del motor, la línea de drenado debe desembocar en el depósito de combustible, lo que elimina este riesgo de formación de vapores en la zona de succión de la bomba.

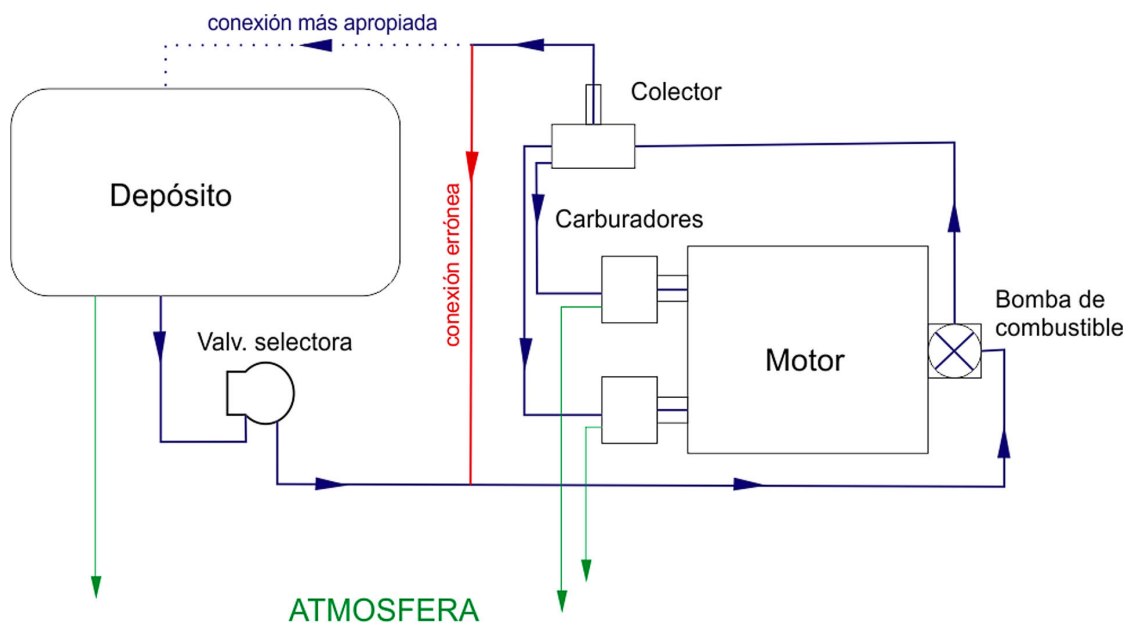


Figura 3. Esquema de instalación de combustible

## 2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El incidente ocurrió a las 19:50 h, inmediatamente después del despegue en el aeródromo de Casarrubios (Toledo) durante el vuelo que realizaba para comprobación general después de la revisión anual. Al parecer la tripulación había arrancado el motor con antelación, había calentado ligeramente el motor y luego se dirigieron a repostar combustible, para lo que pararon motor.

Según los registros de mantenimiento se habían llevado a cabo las revisiones periódicas de años anteriores y estaba pendiente la anotación de la recién realizada en el 2010.

Las condiciones meteorológicas en el aeródromo, durante el despegue, eran adecuadas para el vuelo visual local previsto, con temperatura, visibilidad y viento dentro de unos valores muy moderados.

Según lo indicado por el piloto, el motor experimentó «rateos» y falta de potencia al recoger los flaps. Dado el buen estado de las bujías y magnetos encontradas en la inspección del motor y el correcto funcionamiento del motor en los ensayos realizados en banco, estas anomalías no se explican por un fallo mecánico específico.

La anómala configuración del sistema de retorno de combustible incrementa el riesgo de entrada de vapores en la bomba de alimentación. La hipotética existencia de burbujas de vapor (tapón de vapor) en el flujo de combustible entrando hacia la bomba podría explicar el «rateo» momentáneo del motor si bien el motor parecía tener potencia al llegar al suelo, a la vista de la rotura de las dos palas de la hélice. Este tapón de vapor pudo aparecer por la llegada a la aspiración de la bomba de combustible de un fluido más caliente proveniente de la mezcla en el depósito tras la recarga de fuel.

Por otro lado, el elevado peso durante el despegue pudo afectar la capacidad de aceleración tras la rotación manteniendo la velocidad en valores bajos durante el ascenso, aunque el piloto aseguraba que ni la capacidad de ascenso ni la velocidad se vieron perjudicadas hasta que el motor de repente dejó de suministrar potencia.

Al limpiar la configuración de la aeronave la velocidad indicada pudo acercarse a la velocidad de entrada en pérdida (más alta que con flaps extendidos), con una consiguiente pérdida de sustentación y altura. Al menos esa condición se produjo antes del impacto contra el terreno, ya que los daños indican una caída del avión fuera de control por entrada en pérdida.

### **3. CAUSAS**

Se considera que la causa del incidente fue el mantenimiento de la velocidad de vuelo por debajo de la mínima de seguridad durante el despegue y ascenso inicial, agravado por un probable fallo temporal de alimentación de combustible producido por un tapón de vapor en el circuito de alimentación hasta los carburadores del motor.