

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	<b>Jueves, 26 de junio de 2003; 14:00 horas</b>
Lugar	<b>Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)</b>

**AERONAVE**

Matrícula	<b>EC-CTK</b>
Tipo y modelo	<b>PIPER PA-34-200T</b>

**Motores**

Tipo y modelo	<b>CONTINENTAL TSIO-360-E</b>
Número	<b>2 (1 es un LTSIO-360-E)</b>

**TRIPULACIÓN**

**Piloto al mando**

Edad	<b>31 años</b>
Licencia	<b>Piloto comercial de avión</b>
Total horas de vuelo	<b>1.978 horas</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>114 horas</b>

**LESIONES**

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

**DAÑOS**

Aeronave	<b>Importantes</b>
Otros daños	<b>Marcas de las hélices en la pista</b>

**DATOS DEL VUELO**

Tipo de operación	<b>Aviación general – Instrucción – Doble mando</b>
Fase del vuelo	<b>Aterrizaje – Carrera de aterrizaje</b>

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

La aeronave despegó del aeropuerto de Cuatro Vientos para dirigirse al aeródromo de Casarrubios del Monte con la intención de realizar tomas y despegues como parte de un vuelo de instrucción. Al llegar, realizaron cuatro o cinco tomas y despegues antes de parar a repostar. Tras repostar combustible, realizaron otras dos maniobras del mismo tipo y cuando estaban realizando la tercera, la rueda de morro se plegó. La aeronave recorrió unos 250 metros apoyada sobre el morro y las patas del tren principal hasta que salió por la parte izquierda de la pista, deteniéndose a continuación al borde de la misma.

### 1.2. Lesiones a personas

Los dos ocupantes (alumno e instructor) resultaron ilesos.

### 1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió daños en los motores, hélices y parte inferior de la parte delantera del fuselaje (fotos 1, 2 y 3).

### 1.4. Otros daños

No se produjeron daños de consideración aparte de las marcas dejadas por las hélices en la pista (fotos 4 y 5).



Foto 1. Hélice derecha



Foto 2. Hélice izquierda



Foto 3. Parte inferior del morro del fuselaje



Foto 4. Marcas hélice izquierda



Foto 5. Marcas hélice derecha

### 1.5. Información sobre la tripulación

El instructor, como piloto al mando, estaba en posesión de una licencia válida hasta el día 13 de julio de 2006. La habilitación como instructor era válida hasta el día 30 de julio de 2004. Su experiencia de vuelo era de aproximadamente 1978 horas en total, de las cuales unas 114 eran en el tipo.

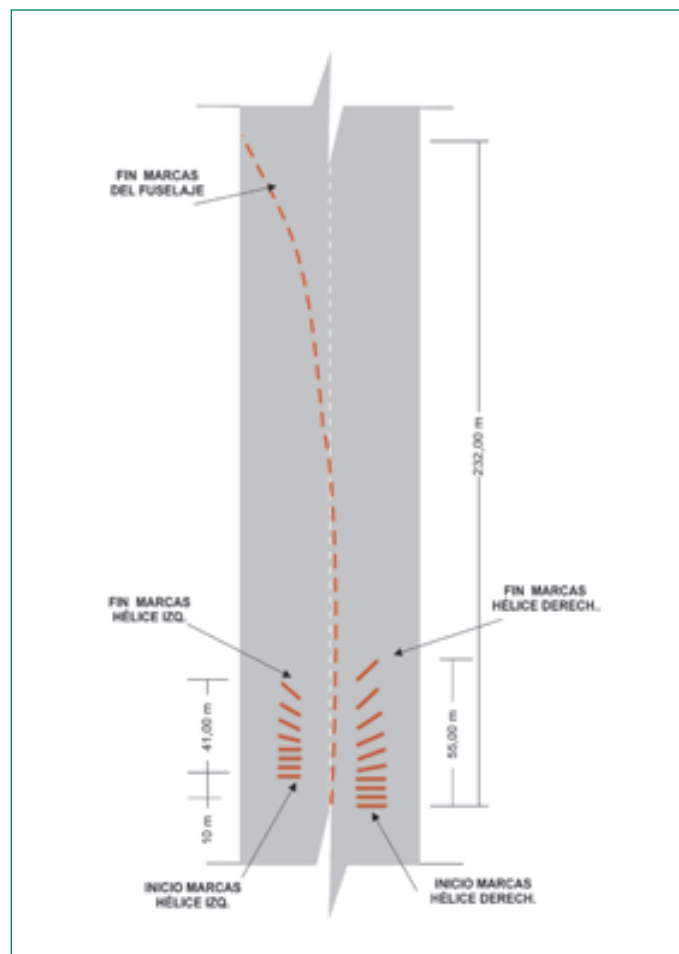
El alumno, que actuaba como PF («pilot flying», piloto a los mandos), contaba con una experiencia de vuelo de 163 horas de las cuales 24 eran en el tipo.

## 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad, renovado por última vez el día 5 de marzo de 2003 y válido hasta el 5 de febrero de 2004. De la documentación consultada, se desprende que era mantenida de acuerdo a su programa de mantenimiento autorizado.

## 1.7. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave dejó las marcas sobre la pista que pueden verse en el Dibujo 1. Las marcas de las hélices se extendieron a lo largo de unos 50 metros sobre la pista y van estando cada vez más separadas y siendo menos profundas, hasta llegar a ser apenas unas rozaduras sobre el pavimento de la pista. La aeronave abandonó la pista por el lado izquierdo y se detuvo al lado de la misma, tras recorrer apoyada sobre el tren principal y el morro del fuselaje una distancia de aproximadamente 250 metros. Las hélices indicaban que los motores desarrollaban poca potencia en el momento del accidente.



Dibujo 1

## 1.8. Incendio

No se produjo incendio.

## 1.9. Supervivencia

Los ocupantes pudieron abandonar la aeronave por sus propios medios sin ningún problema. No necesitaron de la intervención del personal del aeródromo, que acudió inmediatamente.

## 1.10. Ensayos e investigaciones

### 1.10.1. Información sobre el funcionamiento del tren de la aeronave

El sistema de extensión y retracción del tren de aterrizaje es de accionamiento hidráulico. La presión para el circuito la proporciona una bomba que es de accionamiento eléctrico. Las dos patas principales se bloquean en la posición de tren abajo mediante un sistema de «sobre centro» («overcenter») y unos ganchos. La pata de morro solo dispone del «sobre centro» («overcenter»). Cada pata tiene un micro interruptor (Foto 6) que, cuando la pata correspondiente llega a su posición de bloqueada abajo, enciende la luz verde correspondiente en el tablero de instrumentos de la aeronave. Cuando los tres micro interruptores están activados (y por consiguiente, las tres luces verdes están encendidas) la bomba hidráulica se para.

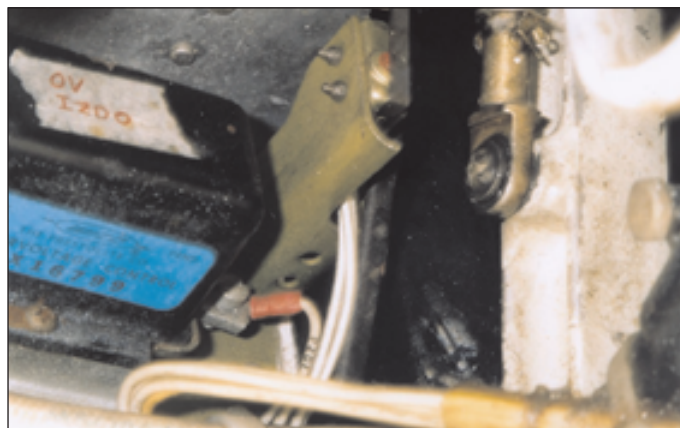


Foto 6. Micro interruptor pata de morro

### 1.10.2. Inspección de los restos de la aeronave

Se procedió a levantar la proa de la aeronave para extender la pata de morro y poder retirarla del margen de la pista. La extensión se realizó sin problemas, pero cuando se

procedía a retirarla se plegó la pata principal izquierda. En ese momento se comprobó que tampoco la pata principal derecha estaba bloqueada. Tras extender de nuevo la pata principal izquierda (para lo que hubo que soltar algunos elementos del circuito hidráulico) y asegurar las tres patas con alambre, se retiró la aeronave de las proximidades de la pista.

### 1.10.3. *Pruebas efectuadas en la aeronave*

Situados en el asiento derecho (que ocupaba el instructor), se pudo observar que no era fácil ver las tres luces verdes que indican tren abajo y bloqueado. Desde el asiento izquierdo se veían perfectamente.

Se colocó la aeronave sobre gatos para realizar una serie de pruebas con el tren de aterrizaje. Todas las pruebas se efectuaron con energía propia de la aeronave (para descartar problemas con la alimentación eléctrica de la bomba hidráulica). Los resultados de las pruebas fueron los siguientes:

- Cuando, estando el tren arriba, se accionó el mando para colocarlo en la posición de tren abajo, este descendió correctamente, las tres patas alcanzaron el «sobre centro» (*overcenter*) y en las dos principales se actuaron los ganchos. Las tres luces verdes se encendieron y a continuación se paró la bomba. Se procedió a retraer el tren y también funcionó correctamente. Se actuó el tren otras dos veces para comprobar diversos parámetros y en todas las ocasiones funcionó sin problemas.
- El tiempo que empleó el tren en su recorrido era correcto. Las patas principales llegaban a su posición final de extensión y bloqueadas antes que la de morro. La diferencia de tiempo era del orden de tres segundos.
- Los micro interruptores se actuaban y las luces verdes se encendían sólo cuando la pata correspondiente llegaba a la posición de abajo y bloqueada. La diferencia de tiempo entre la activación de los micro interruptores y el encendido de las luces era inapreciable.
- La bomba eléctrica sólo se paraba después de actuados los tres micro interruptores.
- Se procedió a parar el tren a medio recorrido de descenso parando la bomba por medio del interruptor principal de la aeronave. En esta situación, se comprobó que al intentar completar manualmente el movimiento de una de las patas principales, la otra se retraía aun más.

### 1.10.4. *Declaraciones de testigos*

Vieron que la aeronave realizó todas las maniobras anteriores de toma y despegue recogiendo el tren y volviéndolo a extender, excepto en el último despegue. En esta maniobra no recogió el tren y efectuó el circuito con él extendido.

#### 1.10.5. *Declaración del instructor*

El día del accidente se realizaron tres tomas y despegues, sin que en las dos primeras se advirtiese nada anormal.

Tras el despegue que siguió a la segunda toma no se subió el tren de aterrizaje, por ser un vuelo de instrucción, completando el circuito con el tren abajo y bloqueado.

En este último circuito, y aun teniendo la garantía de tren abajo y bloqueado, se comprobó la indicación de tres luces verdes en dos ocasiones (primero en viento en cola y segunda en final, siguiendo los procedimientos de la compañía).

En el tercer y último aterrizaje, al realizar la toma de contacto, se plegó la pata de morro, arrastrándose la aeronave con el morro y hélices por la pista hasta quedar parada.

Una vez abandonada y asegurada la aeronave, el personal del aeródromo trató de evacuarla de la pista, momento en el cual se plegó la pata principal izquierda, golpeando el plano del mismo lado contra el suelo.

#### 1.10.6. *Información de las listas de comprobación de la compañía*

Del manual de operaciones de la compañía se obtiene que la comprobación de tren se realiza sólo al ejecutar la lista de final junto con otros cuatro parámetros. En concreto la lista tiene los siguientes elementos y en este orden:

- Mezcla: Riqueza máxima
- Control hélice: Máximo adelante
- Tren: Abajo y tres verdes
- Flaps: Según necesidad
- Luz de aterrizaje: Encendida

## 2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Las huellas dejadas por las hélices en la pista y las propias marcas en las hélices sugieren que los motores iban con poca potencia (normal en una maniobra de aterrizaje) y que no se intentó realizar una maniobra de motor y al aire después de que tocaran las hélices en el suelo. El hacer motor y al aire después de un toque de hélice contra el terreno es en general una maniobra muy peligrosa y que debe evitarse.

Las pruebas efectuadas sobre el tren después del accidente mostraron que funcionaba correctamente. Antes del accidente también funcionó correctamente en varias ocasio-

nes. Desde la última revisión había efectuado unos 11 vuelos sin apreciarse ninguna anomalía en el funcionamiento del tren.

La explicación más probable del suceso es que el tren se encontraba en transición hacia su posición de extendido y lo bastante abajo como para estar bloqueadas las patas principales (o al menos pasado el sobre centro) pero con la pata de morro todavía sin estar bloqueada. En este caso se explicaría que se plegase la pata de morro sin que ocurriera lo mismo con las principales durante la carrera de aterrizaje.

Cuando, al retirar la aeronave, se forzó la extensión de la pata de morro, se produjo probablemente el desbloqueo de las patas principales, con las consecuencias indicadas anteriormente.

El hecho de no recoger el tren tras el último despegue puede deberse, como causa más probable, a un olvido o a un intento de proteger la bomba del esfuerzo a que se la somete con tantas maniobras del tren en un tiempo reducido.

Suponiendo que el tren se encontrase en transición, lo más probable es que en el momento de la lectura de la lista de final la tripulación no era consciente de la posición del tren. Habían realizado la maniobra de toma y despegue unas seis o siete veces de forma casi consecutiva, cambiando la forma de emplear el tren solo en esta última. Al tratarse de una operación tan repetitiva, es factible que aumente el riesgo de error por disminución de la atención. Por todo ello, la actuación que realizaron en el momento de leer la lista antes del último aterrizaje, fue probablemente la de subir el tren en lugar de bajarlo, percatándose de la situación posteriormente, actuando de nuevo sobre el mano de tren para desplegarlo, pero ya sin tiempo para que se completara esa operación, por lo que lo más probable es que el tren se encontrara en transición hacia su posición de extendido cuando la aeronave tomó tierra.