

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 20 de junio de 2005; 08:30 h¹
Lugar	Isla Mayor (Sevilla)

AERONAVE

Matrícula	EC-JAU
Tipo y modelo	AIR TRACTOR AT-401
Explotador	Servicios Agrícolas Aéreos, S. A. (SAASA)

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITNEY R-1340-AN1
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	40 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	1.600 h
Horas de vuelo en el tipo	365 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Comercial – Trabajos aéreos
Fase del vuelo	Carrera de despegue

INFORME

Fecha de aprobación	23 de noviembre de 2005
---------------------	--------------------------------

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local salvo que se especifique expresamente lo contrario.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El día 20 de junio de 2005, a las 8:30 h, la aeronave con matrícula EC-JAU se disponía a realizar trabajos de fumigación sobre una finca cercana a la pista de despegue. Una vez realizada la carga el piloto procedió a efectuar la maniobra de despegue. La pista cuenta con unos 630 m utilizables, a falta de unos 200 m del final, la aeronave levantó la cola, por lo que el piloto creyó que tenía suficiente espacio para despegar, pero la aeronave comenzó a caer hacia la derecha tocando con la rueda derecha del tren principal el borde de pista, fue en este momento cuando el piloto intentó realizar una descarga parcial de emergencia consiguiendo que la aeronave se elevara unos metros y salvar así un canal de agua paralelo a la pista. Finalmente realizó la descarga total, pero la aeronave cayó al terreno arrastrándose por éste hasta su completa detención. El motor se desprendió y salió despedido unos diez metros más adelante (véase Figura 1).

Como consecuencia del impacto el piloto sufrió diversas contusiones en los hombros debido a la sujeción de los cinturones de seguridad y una lesión en el cuello.

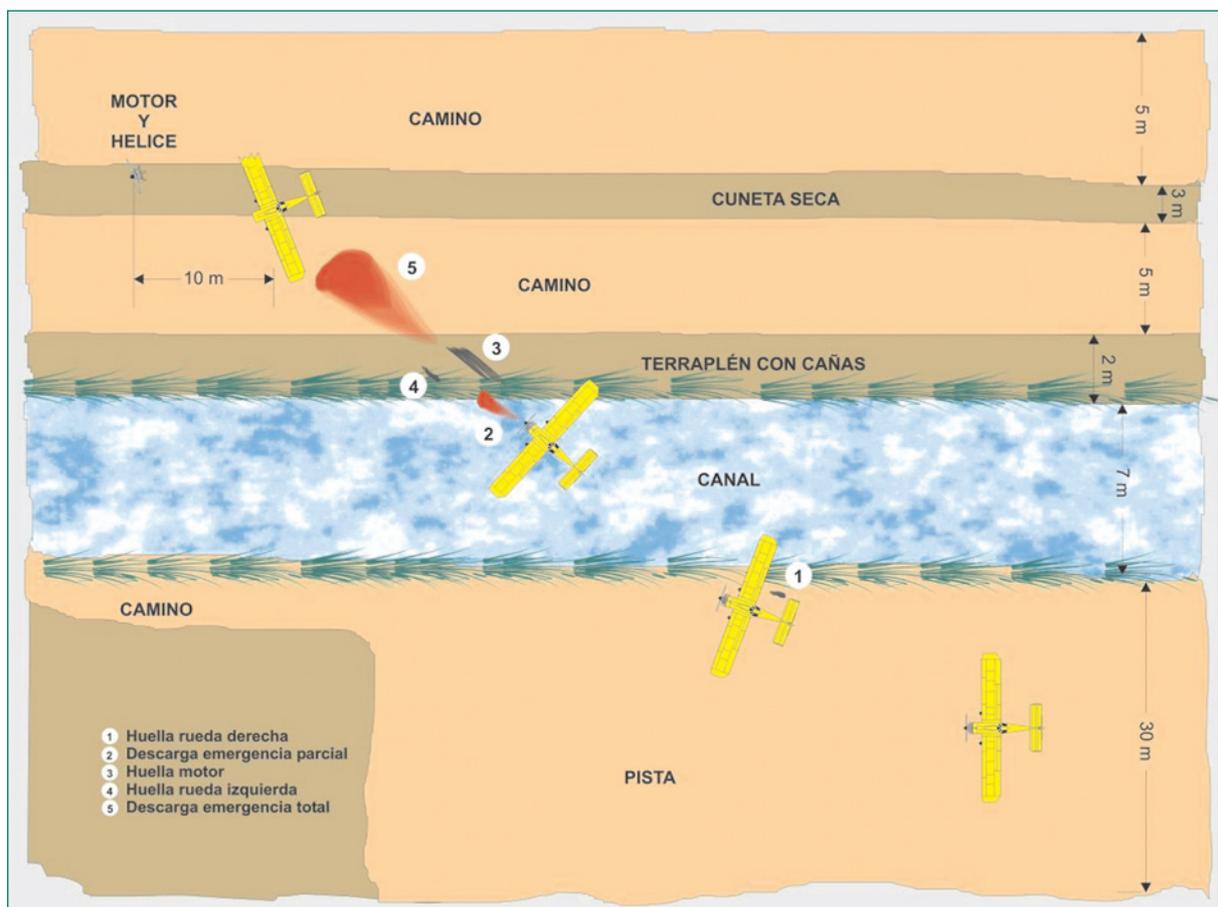


Figura 1. Trayectoria y huellas dejadas por la aeronave

La aeronave presentaba daños importantes en la punta del plano derecho, tren principal, patín de cola, parte trasera del fuselaje y estabilizador vertical y horizontal. Tanto el motor como la hélice se desprendieron de la aeronave y salieron despedidos hacia delante a consecuencia del impacto contra el suelo (véase Foto 1).



Foto 1. Estado del motor y de la aeronave después del accidente

1.2. Información sobre la tripulación

El piloto al mando disponía de una licencia en vigor de piloto comercial de avión, con la habilitación de Agroforestal y la calificación para Air Tractor SET (Single Engine Turbine). Contaba con un total de 1.600 h, 365 de ellas en el tipo.

1.3. Información sobre la aeronave

1.3.1. Información general

La información más importante sobre la aeronave se muestra en la siguiente tabla:

Información general		
Matrícula	EC-JAU	
Fabricante	Air Tractor	
Modelo	AT-401	
Número de serie	401-1149	
Año de fabricación	2004	
Motor	Fabricante	Pratt & Whitney
	Modelo	R-1340-AN1
	Número de serie	ZP-101978

Información general (continuación)		
<i>Hélice</i>	Marca	Hamilton Standard
	Modelo	23D40-311
	Número de serie	N-230378
<i>Certificado de aeronavegabilidad</i>	Clase	Restringido
	Restricciones	Sólo tratamientos agrícolas y lucha contra incendios
	Número	5646
	Emisión	09-12-2004
	Validez	28-12-2005

Cinco días antes de la fecha del accidente el motor había pasado satisfactoriamente la revisión correspondiente a las 150 h de funcionamiento (146:02 h reales) según los datos registrados en la Cartilla del motor.

1.3.2. *Peso y centrado del avión*

Aunque en un principio el peso máximo de la aeronave que aparece en el Manual de Vuelo es de 6.000 lb las hojas de datos del Certificado de Tipo (A17SW, Rev10) recogen la siguiente información adicional para todos los modelos que operen en categoría restringida:

«Cuando se opere en categoría restringida los operadores pueden aprobar valores más altos de peso máximo según permite la Advisory Circular 20-33B y el Civil Aeronautic Manual nº 8. Según esto las siguientes aeronaves han demostrado satisfactoriamente la operación en categoría restringida bajo las siguientes condiciones:

- a) Modelo AT-401 con 7.860 lb, 1.300 ft de altitud, temperatura exterior (OAT) de 90 °F, velocidad de pérdida de 84 mph CAS, velocidad máxima 140 mph CAS.»

El peso de la aeronave calculado para el día del accidente correspondía a 7.433,81 lb. Por lo tanto el peso en el momento del despegue estaba dentro de los márgenes admitidos para este modelo.

1.4. *Información de la pista*

La pista de despegue se encuentra situada en la finca «Veta de la Palma» a unos 10 km de Isla Mayor (Sevilla) y está rodeada de arrozales por lo que el grado de humedad en esa

zona es alto. La pista cuenta con unos 630 m de terreno preparado y nivelado aunque sin asfaltar, y otros 200 m sin allanar más, libres de obstáculos. Su anchura es de unos 30 m y su orientación es aproximadamente de 220°. Cabe reseñar que esta pista cuenta con excelentes características en comparación con otras pistas de fumigación.

1.5. Información meteorológica

Debido a que la pista de despegue está situada en una finca particular, la información meteorológica de la que se dispone son los informes METAR/SPECI de los aeropuertos entre los cuales queda situada la pista: Sevilla (LEZL) y Jerez (LEJR). Esta información se detalla a continuación:

METAR/SPECI LEZL

- Hora de la observación: 06:30 h UTC (08:30 h LT).
- Dirección del viento: 30°.
- Intensidad del viento: 2 kt.
- Visibilidad: CAVOK.
- Temperatura: 26 °C.
- Temperatura de rocío: 16 °C.
- QNH: 1.013 mb.
- Pronóstico: ausencia de cambios significativos.

METAR/SPECI LEJR

- Hora de la observación: 06:30 h UTC (08:30 h LT).
- Dirección del viento: variable.
- Intensidad del viento: 3 kt.
- Visibilidad: CAVOK.
- Temperatura: 23 °C.
- Temperatura de rocío: 14 °C.
- QNH: 1.013 mb.
- Pronóstico: ausencia de cambios significativos.

Los datos meteorológicos más importantes para la pista de despegue, se pueden estimar interpolando éstos y obteniendo un viento suave de cola menor de 3 nudos, una temperatura de unos 23,5 °C y QNH de 1.013 mb.

1.6. Declaración del piloto

El piloto declaró que ese día había hecho dos vuelos anteriormente y que había notado al avión un poco «perezoso». Había buena visibilidad, la temperatura estimada era

de unos 30-32° aunque el termómetro del que disponía estaba averiado, la humedad relativa era alta y había una componente suave de cola. Antes del despegue del vuelo del accidente, realizó la prueba de motor y todos parámetros resultaron normales. La pista contaba con longitud suficiente aunque daba la sensación de ser más larga al tratarse de una pista más ancha de lo habitual.

La configuración del avión antes del despegue era de «full-flap», esta configuración era la utilizada normalmente por el piloto. Durante la carrera de despegue se levantó la cola unos 200 m antes del final de la pista, el piloto creyó entonces que disponía de espacio suficiente para despegar, pero la aeronave se elevó aproximadamente un metro y comenzó a caer a la derecha tocando con la rueda derecha del tren principal en el borde de la pista. El piloto realizó entonces una descarga parcial de emergencia (un «abre-cierra», procedimiento que había utilizado con éxito en otro tipo de aeronave, una Cessna 188 «Husky») consiguiendo de esta forma salvar un canal de agua paralelo a la pista. Finalmente realizó la descarga completa de emergencia pero el avión cayó y se arrastró por un terraplén anexo al canal hasta que se detuvo en el camino paralelo a éste. El motor y la hélice salieron despedidos unos metros más adelante.

1.7. Inspección del motor

Considerando la posibilidad de una falta de potencia del motor en el despegue se procedió a llevar éste al hangar del propietario y se encargó a un técnico de mantenimiento aeronáutico especializado a realizar su desmontaje e inspección.

El motor estaba completo y los daños y deformaciones que presentaba parecían causados por el propio impacto.

La inspección del motor se realizó considerando tres aspectos diferentes:

- a) Los elementos relacionados con el encendido.
- b) Los elementos relacionados con el combustible.
- c) Y los elementos relacionados con la distribución.

Durante esta inspección se encontró lo siguiente (véase Foto 2):

- Los dos elementos filtrantes que componen el filtro de aire del motor presentaban un aspecto sucio, con restos de sedimentos y tupidos parcialmente.
- El ruptor de la magneto izquierda presentaba restos de grasa y carbonilla.

No obstante, hay que tener en cuenta el tipo de operación que desempeña la aeronave y aunque estas anomalías podían causar una disminución en la potencia del motor ésta no sería significativa. El resultado final de la inspección concluyó que no se produjo falta de potencia ni fallo de motor.



Foto 2. Estado de los filtros y el ruptor de la magneto izquierda

1.8. Actuaciones y procedimientos de operación

1.8.1. Procedimiento de despegue y de descarga de emergencia

El Manual de Vuelo establece en sus procedimientos que para realizar un despegue normal los flap deben estar replegados. Según la declaración del piloto, la configuración que dispuso fue de full flap, es decir un deflexión de 26°. En el caso de máxima deflexión de flap, para igual potencia de despegue (máxima potencia disponible) la resistencia aerodinámica que presenta la aeronave aumenta de tal manera que puede impedir alcanzar la velocidad necesaria para el despegue.

Por otro lado, en caso de aterrizaje forzoso el procedimiento a seguir es el de tirar de la palanca de emergencia para soltar toda la carga de una vez y liberar a la aeronave de la resistencia inducida generada por ese peso. En el Manual de Vuelo no se hace referencia a una posible descarga parcial.

1.8.2. Condiciones restrictivas de la operación

Según el fabricante al tratarse de una aeronave para categoría restringida no se disponen de datos de performances específicas. Sin embargo se puede hablar en términos generales de la reducción de performances en condiciones adversas. En este caso se han tenido en cuenta los cuatro factores más significativos:

- La **altitud de densidad** (DA) corresponde a la altitud de presión corregida por la temperatura. Cualquier aumento de la DA reduce o penaliza las performances de la aeronave. La DA depende entre otros factores de la temperatura, del tal forma que por cada 8,5° de diferencia de temperatura entre la real y la estándar (OAT y ISA) la DA aumenta 1.000 ft.

En este caso, la temperatura media exterior era de unos 23,5° y la pista está prácticamente a nivel del mar por lo que la temperatura estándar debería ser de unos 15°. La diferencia entre ambas es pues de 8,5°, es decir, la DA era de 1.000 ft. En términos generales se puede hablar de un incremento de aproximadamente un 10% de la carrera de despegue con este aumento de la DA.

- El aumento de la **humedad relativa** hace disminuir la densidad del aire por lo que reduce el rendimiento del motor y la capacidad de sustentación. En este caso no hay datos aproximados del porcentaje de esa pérdida pero sí parece claro que influye negativamente aumentando la carrera de despegue.
- El **estado de la pista y su superficie** también influyen en la carrera de despegue. En este caso el estado de la pista en comparación con otras pistas de fumigación era muy bueno aunque ésta era de tierra y este factor puede aumentar la carrera de despegue hasta en un 10%.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El día del accidente la aeronave iba a realizar trabajos de fumigación en una finca cercana a la pista de despegue. El peso de la aeronave, aunque dentro de los límites establecidos, era bastante alto (7,433,81 lb de las 7.860 lb de peso máximo al despegue). El piloto realizó satisfactoriamente la prueba de motor y seleccionó «full-flap» para realizar el despegue. En carrera de despegue, unos 200 m antes de que se acabara la pista, la cola se levantó, por lo que el piloto creyó que tenía suficiente espacio para despegar, pero la aeronave comenzó a caer a la derecha tocando con la rueda derecha el borde de pista, el piloto realizó una descarga parcial de emergencia consiguiendo que la aeronave se elevara aproximadamente un metro pero la aeronave continuaba cayendo aunque consiguió salvar un canal de agua situado paralelo a la pista. El piloto entonces realizó la descarga completa pero la aeronave impactó contra el terreno arrastrándose sobre él hasta que se detuvo completamente.

A tenor de la información de la que se dispone se pueden establecer en este caso tres factores que contribuyeron al accidente:

- La potencia real proporcionada por el motor era inferior a la nominal aunque no de forma significativa debido a la alta temperatura y al estado no óptimo de los filtros y las magnetos.
- La distancia necesaria para el despegue era mayor debido a una combinación de alta temperatura, humedad, estado de la pista, peso de la aeronave y un suave viento de cola que hicieron crítica la maniobra de despegue.
- La posición de flap utilizada para realizar la maniobra de despegue no era la establecida por el Manual de Vuelo y el procedimiento de descarga a seguir ante una emergencia tampoco se realizó apropiadamente.

A partir de estos datos se puede concluir que, aunque las condiciones meteorológicas pudieron contribuir a hacer más crítica la maniobra de despegue, el factor que más

influencia tuvo en el accidente fue el procedimiento erróneo utilizado para realizar la maniobra de despegue, desplegando los flap a su posición máxima, por lo que la resistencia parásita generada en la aeronave pudo ser tan grande que impidió a ésta alcanzar la velocidad necesaria para el despegue. Por otra parte, ante la situación de emergencia, se debería haber realizado la descarga total del producto de fumigación, liberando de esta forma a la aeronave de gran cantidad de resistencia inducida debida al peso consiguiendo contrarrestar así los efectos negativos del aumento de la resistencia parásita sobre la velocidad de despegue.