

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 23 de julio de 2005; 10:26 h local
Lugar	Sollana (Valencia)

AERONAVE

Matrícula	D-ELBW
Tipo y modelo	CESSNA F 172N
Explotador	East Point Aviation (antiguo AEP, Aviador Escuela de Pilotos)

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-320 D1A
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	42 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.350 h (inform. proporcionada por la empresa)
Horas de vuelo en el tipo	2.000 h (inform. proporcionada por la empresa)

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Desconocida
Fase del vuelo	Vuelo a baja altura

INFORME

Fecha de aprobación	22 de febrero de 2006
---------------------	------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El sábado 23-07-2005 la aeronave D-ELBW despegó a las 10:14 horas¹ desde la pista 30 del Aeropuerto de Valencia. El piloto había presentado dos horas antes un plan de vuelo con la siguiente información:

- Origen-destino: Aeropuerto de Valencia.
- Aeródromo alternativo: Muchamiel.
- Duración estimada del vuelo: 4 horas y media.
- Tipo de vuelo: aviación general.

Después del despegue, la aeronave se dirigió hacia el sur alcanzando el punto de notificación S-1 Sollana doce minutos más tarde, momento a partir del cual se perdió el contacto radio y radar con la aeronave. Poco después la aeronave impactó contra el terreno al norte de una antigua pista de tierra en las inmediaciones de Sollana, aproximadamente 15 NM al sur del Aeropuerto de Valencia.

El piloto, única persona a bordo, resultó muerto como consecuencia del impacto.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

Los restos de la aeronave se encontraban a 50 m al noroeste de la cabecera más oriental de la pista de Sollana, una pista eventual de tierra de aproximadamente 700 × 20 m que se había usado en temporadas anteriores para actividades de fumigación.

El estado y disposición de los restos después del accidente era la siguiente.

Estructura

- La aeronave se encontraba en un terreno cultivado de arroz apoyada sobre su lado izquierdo (punta del plano, fuselaje inferior y tren izquierdo) dejando elevado el plano derecho. Delante del motor había una zona más profunda.
- El tren de morro había sido arrancado de su anclaje y desplazado hacia atrás.
- El motor y sus accesorios se mantenían unidos al resto de la estructura y estaban desplazados contra el mamparo cortafuegos, hacia abajo y hacia la izquierda (visto desde la posición del piloto).

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



- El plano y riostra derecho, así como el conjunto de cola, no presentaban aparentemente daños.
- El plano izquierdo tenía deformaciones en la unión con el fuselaje (sobre todo en el borde de salida), así como en el borde de ataque del extremo del plano.
- Las dos palas de la hélice quedaron en posición horizontal: una de ellas tenía una marca profunda de pequeña longitud en el extradós cerca de la punta de pala y en sentido paralelo al borde de ataque. Esta misma pala presentaba una deformación de 90° aproximadamente hacia la parte del fuselaje sin apenas «enroscamiento». La otra pala estaba prácticamente intacta.

Cabina

- El mando de flap estaba en la posición de UP.
- Los instrumentos de motor estaban a cero.
- El máster estaba en ON.
- La válvula selectora de combustible estaba en una posición intermedia entre BOTH y LEFT.
- Los mandos de motor (gases y mezcla) estaban hacia delante, es decir, mezcla rica y potencia máxima.
- Manual del vuelo y listas de chequeo en alemán.
- Magnetos en BOTH. Aunque los bomberos habían quitado la batería y la llave de los magnetos, posteriormente se confirmó que la posición de ésta era BOTH.
- Dentro de la aeronave se encontró material de publicidad (pancartas, porterías, cuerdas y ganchos).

1.3. Información sobre la tripulación y aeronave

El piloto, de nacionalidad española, tenía licencia de piloto comercial y trabajaba para una empresa de publicidad aérea como director de operaciones y como piloto.

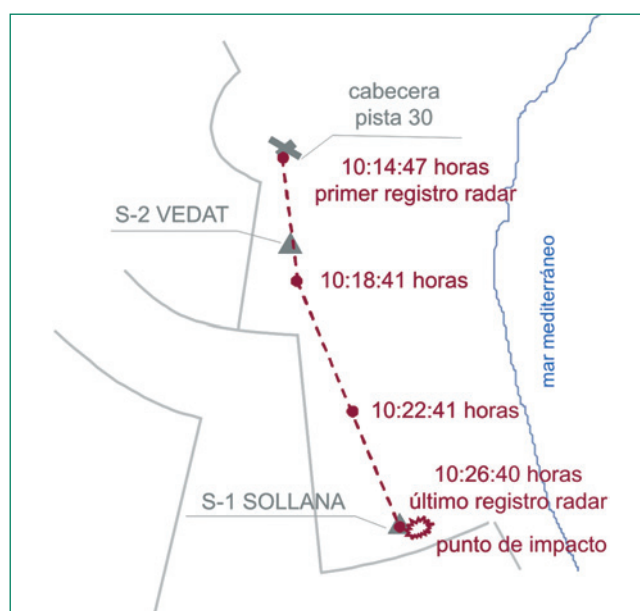
La empresa tenía en propiedad una aeronave PA-28 (operada habitualmente por el piloto) que estaba autorizada para realizar arrastre de cartel desde el 15-06-2005 hasta el 15-06-2006.

Por necesidades operativas para la temporada de verano, la empresa había contratado otro piloto, que iba a utilizar la PA-28, y había alquilado una segunda aeronave de matrícula alemana D-ELBW, que iba a ser utilizada por el piloto accidentado para realizar arrastre de cartel desde julio hasta mediados de septiembre. En relación con la nueva aeronave, aunque la empresa había solicitado a la DGAC los permisos para poder operarla, no había obtenido aún la autorización. Además de la autorización por la DGAC, a efectos de coordinación del uso del espacio aéreo, es necesario que Aena conozca y apruebe dicha operación. En este sentido, la aprobación que concedió a Aena para operar el día 23 de julio hacía referencia exclusivamente a la aeronave PA-28 y no a la accidentada.

En cuanto al estado general de la aeronave, tres semanas antes había pasado una revisión de 200 horas. En el momento del accidente la aeronave tenía 8.942 horas y le quedaban casi 40 horas hasta la siguiente revisión de 50 horas.

1.4. Información ATC

De los registros de comunicaciones y trayectoria radar se ha podido obtener la secuencia que se muestra en la tabla y el gráfico. De estos registros cabe señalar:



Dependencia	Hora local	Comunicación-traza radar
TWR Valencia	10:12:11	— Inicio de comunicaciones con TWR Valencia. — Autorización para despegar por la pista 30 con viento en calma hasta el VEDAT (S-2) a 1.000 ft de altura.
	10:13:22	Inicio de la carrera de despegue.
	10:14:47	Primer registro radar.
	10:16:54	— Alcanza el VEDAT y se le autoriza a volar hasta Sollana (S-1) a 2.500 ft. — Mensaje correlacionado por la aeronave.
	10:23:34	— TWR le indica el cambio de frecuencia a APP Valencia (120.1 MHz) cuando alcance Sollana. — La aeronave correlaciona el mensaje.
APP Valencia	10:25:21	— La aeronave contacta con APP diciéndole que está en Sollana, que se dirige al Aeródromo de Muchamiel y solicita información de tráfico. — Último contacto radio.
	10:26:40	Último registro radar que coincide con Sollana.
TWR Valencia	10:32:09	Aviso de accidente.

- La aeronave no notificó la existencia de ningún problema técnico o de cualquier otro tipo que le llevara a hacer un aterrizaje de emergencia en la pista eventual de Sollana, a pesar de que la última comunicación la realizó en este punto.
- Se dirigía al Aeródromo de Muchamiel, aunque en el plan de vuelo aparecía como alternativo.
- La velocidad registrada fue de 60 kt durante todo el trayecto.

1.5. Inspección de los restos

Las inspecciones que se realizaron a la aeronave descartan cualquier problema mecánico interno en el grupo motopropulsor previo al accidente:

Sistema de combustible

- El tanque derecho no tenía nada de combustible, mostrando la válvula de drenaje de este plano un aspecto muy seco.
- El plano izquierdo, sobre el que estaba apoyada la aeronave, tenía unos 25 litros de combustible.
- Se comprobó la continuidad e integridad de los conductos de combustible entre los depósitos y la válvula selectora: los correspondientes al plano derecho estaban en buenas condiciones y los del plano izquierdo tenían daños compatibles con el impacto, sin poderse apreciar ningún problema previo al accidente.

- Se desmontó la válvula selectora de combustible y se pudo comprobar que la selección de ésta antes del accidente estaba en el tanque izquierdo. Además, funcionaba correctamente sin existir comunicación entre salidas (salvo en la posición de BOTH) y quedando cortados todos los accesos al motor en la posición de OFF.
- Se descubrieron aquellas partes del suelo y cabina por las que van alojadas las tuberías del sistema de combustible para poder detectar posibles fugas previas al accidente, sin poderse apreciar olores o manchas indicativas de este hecho.
- La tubería de unión de la válvula selectora con el filtro de gasolina estaba deformada a consecuencia del impacto.
- En general el desmontaje de los conductos descritos hasta ahora mostró una presencia de combustible anormalmente baja.
- La tubería de unión del filtro de gasolina con el carburador estaba intacta y no tenía combustible.
- Se desmontó el tapón de drenaje del carburador sin que drenara nada de combustible.
- La ventilación del sistema de combustible estaba en buenas condiciones sin presentar ninguna obturación.
- El extradós de los planos no mostraba marcas de haberse producido fugas de combustible por un mal cierre de los tapones de llenado.

Otros

- Tanto el colector de escape como el silenciador situado en la parte inferior del motor se mantenían en buenas condiciones sin roturas ni grietas.
- Las magnetos se desmontaron y se comprobó que producían corriente. En la magneto izquierda se detectó que la cuña de sujeción de la bobina de alta estaba suelta, aunque no se considera de efecto en el funcionamiento de la misma.
- Las bujías estaban muy erosionadas, aunque ninguna tenía señales visibles de fallo.
- Se comprobó el funcionamiento del tren de válvulas, de los pistones, giro de la hélice y nivel de aceite, sin detectarse ninguna anomalía.
- Se desmontó el carburador comprobando el funcionamiento de los mandos de mezcla y gases, así como la bomba de aceleración.
- Se comprobó la continuidad del sistema de cebado al motor comprobando que llegaba combustible en las cuatro primeras actuaciones del mando en cabina.

1.6. Registro de vuelos, repostajes y consumo de combustible

A partir de los registros de repostaje de combustible, de los planes de vuelo y del libro de la aeronave se ha podido obtener la secuencia de vuelos y repostajes desde que la aeronave llegó a España desde Alemania. En ella se observa la siguiente actividad:

- La aeronave llegó a Valencia el 28 de junio desde Stuttgart parando en Girona previamente.

- Una vez en Valencia se realizaron dos vuelos.
- La aeronave estuvo parada desde el día 3 hasta los días 15 y 16 de julio, en los que el piloto accidentado realizó dos vuelos de publicidad de 2 h de duración cada uno.

Día	Hora local	Actividad	
28-06-05	07:50	— Vuelo Stuttgart-Girona. — Piloto alemán.	
	13:51	Repostaje de 117 litros en el Aeropuerto de Girona.	
	15:04	— Vuelo Girona-Valencia. 2:13 horas de vuelo. — Piloto alemán.	①
29-06-05	14:32	— Vuelo Valencia-Ibiza de 1:08 horas de duración. — Piloto alemán.	②
03-07-05	09:41	— Vuelo Ibiza-Valencia de 1:22 horas de duración. — Piloto alemán.	③
15-07-05	13:47	Repostaje de 55 litros en el Aeropuerto de Valencia.	
	15:16	— Vuelo Valencia-Valencia de 1:55 horas de duración. — Vuelo de publicidad. Piloto accidentado.	④
	17:22	Repostaje de 79 litros en el Aeropuerto de Valencia.	
16-07-05	15:13	— Vuelo Valencia-Valencia de 2 horas de duración. — Vuelo de publicidad. Piloto accidentado.	⑤
	17:16	Repostaje de 77 litros en el Aeropuerto de Valencia.	
23-07-05	10:14	Vuelo del accidente. 12 minutos de duración.	

La capacidad total de los tanques de esta aeronave es de 204 litros, de los cuales 189 son utilizables. Para los cálculos de consumo de combustible se han considerado dos condiciones de vuelo distintas²:

- Para los vuelos ①, ② y ③, condiciones de crucero con tres tipos de consumos: 21, 25 y 30 litros/hora.
- Para los vuelos de publicidad ④ y ⑤, consumos de 40 litros/hora.

Como sólo se conocen las cantidades repostadas pero no el momento en el que los tanques estaban al máximo de su capacidad, se han realizado distintos cálculos y las conclusiones son las siguientes:

- Después del último repostaje del día 16-07-05 los tanques no podían estar llenos.
- La cantidad de combustible en los depósitos después del repostaje en Girona debía ser cercana a la total.

² Los consumos en condiciones de vuelo normal se han obtenido del manual de vuelo de la aeronave y se han contemplado consumos máximos (30 l/h), mínimos (21 l/h) y un tercer consumo intermedio (25 l/h). Los consumos en vuelos de propaganda son mayores debido a la resistencia que producen, por un lado, la pancarta y, por otro, la aptitud de la aeronave para realizar vuelos a bajas velocidades (alrededor de 60 kt).

- Con 204 litros antes del vuelo ①, un consumo de 40 l/h para los vuelos de publicidad y un consumo para los vuelos de crucero de 21, 25 y 30 l/h, la cantidad de combustible en la aeronave antes del vuelo del accidente sería de 163, 141 y 117 litros, respectivamente.

1.7. Información sobre el sistema de combustible

La aeronave Cessna 172N, de ala alta, tiene un sistema de combustible formado por dos tanques (uno en cada plano) desde los que únicamente por gravedad el combustible llega a la válvula selectora situada en el suelo del avión (de posiciones BOTH, LEFT, RIGHT y OFF). Desde la válvula selectora, el combustible pasa por el filtro y llega al cebador y al carburador, donde se mezcla con el aire y es conducido a través del colector de admisión a las cámaras de combustión. La ventilación del sistema se lleva a cabo mediante una línea que conecta ambos tanques, una válvula de chequeo y los tapones ventilados de llenado de los tanques.

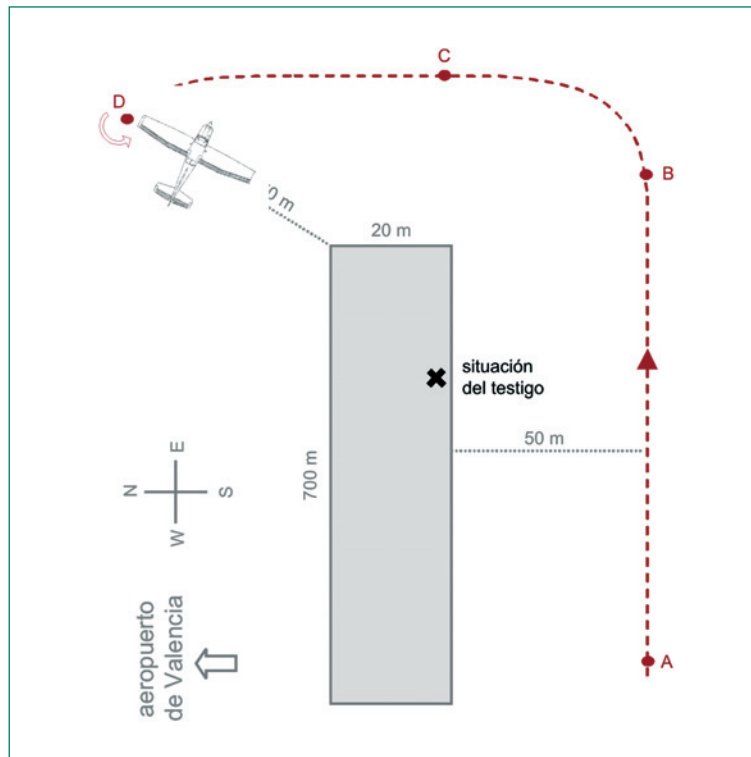
El manual de vuelo contiene las siguientes notas y alertas específicas relacionadas con el sistema de combustible y su utilización:

- Para despegues, ascensos, aterrizajes y maniobras que implican resbales y derrapes prolongados, la válvula selectora debe estar en la posición de BOTH. La operación con cualquiera de las posiciones LEFT o RIGHT está reservada para vuelo en crucero (sección 7 del manual de vuelo).
- El capítulo dedicado a la gestión de combustible recalca, entre otros, la importancia de los cálculos de consumos de combustible en la planificación del vuelo, los peligros de falta de suministro en virajes o maniobras no coordinadas y la importancia de la selección de los tanques según las maniobras a realizar (suplemento 6 del Pilot Safety and Warning Supplements).

1.8. Declaraciones de testigos

El dueño de una de las fincas adyacentes a la pista eventual de Sollana se encontraba descansando cuando vio la aeronave acercarse. Según su declaración, la trayectoria que siguió fue la siguiente:

- Tramo AB: paralelo a la pista a unos 50 m a la derecha y con una altura de unos 50 ft.
- Tramo BCD: perpendicular al eje de la pista.
- Punto C: empieza a perder altura.
- Punto D: la aeronave estaba orientada paralela a la pista cuando el plano izquierdo chocó con el suelo provocando el giro de la aeronave y quedando en su posición final.



2. ANÁLISIS

2.1. Tipo de vuelo

El sábado 23-07-2005, la aeronave D-ELBW despegó del Aeropuerto de Valencia y comunicó su intención de dirigirse al Aeródromo de Muchamiel. La compañía ha declarado desconocer los motivos por los que se dirigía a este aeródromo y, aunque el plan de vuelo indicaba un vuelo de aviación general, llevaba un equipo de propaganda aérea que permitía su instalación por una sola persona y que no precisaba en tierra personal de apoyo, ya que la portería se convierte en parte de la estructura de la pancarta. Además, la aeronave había sido utilizada por la compañía en dos vuelos anteriores, por lo que no parece lógico que se estuviera realizando un vuelo de comprobación.

Doce minutos después, y situado en Sollana a 15 NM al sur del Aeropuerto de Valencia, la aeronave mantuvo comunicación radio con APP Valencia, sin reportar ningún problema técnico con la aeronave ni su intención de realizar ningún aterrizaje de emergencia. Después de la última comunicación la aeronave se dirigió hacia la pista eventual de Sollana realizando una pasada a baja altura a la derecha de la pista, seguido de un viraje hacia la izquierda en el cual se produjo el accidente. La baja velocidad mantenida en todo el trayecto, la falta de alineación con la pista y la configuración de la aeronave (posición de las palancas de motor, flaps retraídos, etc.) no indican que el piloto estuviera ejecutando ningún procedimiento de emergencia ni quisiera realizar en la pista un aterrizaje de emergencia.

Descartando una toma de emergencia, habiendo operado con anterioridad la aeronave y llevando a bordo un equipo de propaganda publicitaria, una posibilidad es que el piloto decidiera en último momento utilizar la pista eventual de Sollana para montar la portería allí en vez de llegar hasta Muchamiel, y estuviera realizando un vuelo de reconocimiento a la pista.

2.2. Combustible

La posición de la válvula selectora de combustible antes del accidente estaba en LEFT, es decir, el combustible estaba siendo suministrado exclusivamente del tanque izquierdo.

Esta situación no es la que el manual de vuelo y los suplementos dedicados a la gestión del combustible recomiendan, sino que explícitamente se indica que la selectora de combustible debe estar siempre en BOTH, salvo en vuelo de crucero para igualar el peso de los planos. Estas alertas son especialmente importantes en aviones que, como la Cessna 172, no tienen bomba y en los que las interrupciones de suministro al motor se producen con mayor facilidad que en otras aeronaves con bomba, como la PA28, que el piloto había volado. Con el depósito izquierdo seleccionado y realizando un viraje hacia la izquierda, el combustible que hubiera en el plano se debió desplazar hasta el extremo del mismo y, momentáneamente, el motor pudo quedarse sin combustible.

De hecho, la inspección de todos los conductos y elementos del sistema de combustible mostraron que, o bien no había combustible, o bien que si tenían era una cantidad anormalmente baja.

La cantidad de combustible en la aeronave en el momento de la inspección era de 25 litros obtenidos exclusivamente del depósito izquierdo (coherente con la posición de la selectora). Esta cantidad no concuerda con la estimación que se ha hecho con base en vuelos, repostajes y consumos en el apartado 1.6, según la cual la aeronave, seis días antes, tendría, al menos, la mitad de los depósitos llenos. Se ha comprobado que durante este tiempo la aeronave no realizó ningún vuelo hasta el del accidente, aunque se desconoce si se realizó alguna acción sobre la misma que afectara al combustible. En relación con esta posibilidad de haber despegado con menos combustible, en la inspección prevuelo el piloto debería haber detectado, tanto visualmente en el propio tanque como en cabina, el combustible disponible.

Asimismo, se ha descartado cualquier fuga de combustible en vuelo que, por una parte, un piloto experimentado hubiera detectado por el olor y que, por otra parte, hubiera dejado alguna huella en la estructura. Como elemento adicional, el estado de las plantas de arroz, que se mantenían intactas alrededor de la aeronave, no indica que se hubiera producido un derrame de combustible en el suelo. La última posibilidad que justificara la ausencia de combustible en los tanques sería que durante el período transcurrido entre el accidente y la inspección de los restos hubiera sido extraído de la aeronave.

2.3. Impacto

En estas condiciones, viraje hacia la izquierda utilizando el combustible del tanque izquierdo, la cantidad de combustible que tuviera la aeronave se debió desplazar hacia el extremo del ala dejando el motor sin suministro de combustible y produciendo una parada del mismo.

Esto debió provocar una pérdida de altura que le llevó a impactar, con una actitud de picado, primero con la zona delantera del extremo del plano izquierdo, pivotando sobre él, y después con el morro dejando en el terreno el hueco que aparecía delante la aeronave. La ausencia de combustible en el motor, así como de marcas en la hélice salvo un arañazo longitudinal en una de las palas y la doblez sin torsión de esa misma pala, dan indicios de que el motor impactó sin potencia.

3. CONCLUSIONES

3.1. Conclusiones

- La aeronave no tenía autorización para realizar vuelos de propaganda publicitaria aunque los había realizado anteriormente.
- No estaba ejecutando un aterrizaje de emergencia.
- No comunicó por radio ningún problema técnico.
- Todo el combustible de la aeronave se recogió del tanque izquierdo.
- La válvula selectora de combustible estaba en posición de LEFT.
- Los conductos y elementos del sistema de combustible mostraron una cantidad anormalmente baja de combustible.
- La aeronave repostó 77 litros seis días antes del accidente y desde entonces había estado parada.

3.2. Causa

Se considera como causa probable del accidente la interrupción de suministro de combustible al motor durante un viraje hacia la izquierda con una inadecuada selección del depósito (LEFT) por parte del piloto. El combustible se debió desplazar al extremo del plano dejando la salida del depósito vacía. La parada del motor se produjo en una maniobra a muy baja altura, lo que llevó a la aeronave a descender y chocar con el plano izquierdo contra el suelo.