

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Informe técnico ULM A-003/2015

Accidente ocurrido el 14 de marzo de 2015, a la aeronave ultraligera QUICKSILVER GT500, matrícula EC-DK6, en el campo de vuelo de ULM «Son Albertí», término municipal de Llucmajor (Illes Balears)

Informe técnico ULM A-003/2015

Accidente ocurrido el 14 de marzo de 2015, a la aeronave ultraligera QUICKSILVER GT500, matrícula EC-DK6, en el campo de vuelo de ULM «Son Albertí», término municipal de Llucmajor (Illes Balears)



Edita: Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-16-028-5

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63 Fax: +34 91 463 55 35 E-mail: ciaiac@fomento.es http://www.ciaiac.es C/ Fruela, 6 28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art. 15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

1.	la fa w	
	intor	mación factual
	1.1.	Antecedentes del vuelo
	1.2.	Lesiones personales
	1.3.	Daños a la aeronave
	1.4.	Otros daños
	1.5.	Información sobre el personal
		1.5.1. Formación y experiencia de vuelo
	1.6.	Información sobre la aeronave
		1.6.1. Dimensiones, actuaciones y velocidades
	1.7.	Información meteorológica
	1.8.	Ayudas para la navegación
	1.9.	Comunicaciones
	1.10.	Información de aeródromo
	1.11.	Registradores de vuelo
	1.12.	Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto
		1.12.1. Marcas en el terreno y dispersión de restos
		1.12.2. Información sobre los restos de la aeronave
	1.13.	Información médica y patológica
	1.14.	Incendio
	1.15.	Aspectos relativos a la supervivencia
	1.16.	Ensayos e investigaciones
		1.16.1. Declaración del testigo número 1
		1.16.2. Declaración del testigo número 2
		1.16.3. Declaración del testigo número 3
		Información sobre organización y gestión
	1.18.	Información adicional
		1.18.1. Normativa sobre licencias de piloto de ultraligero
	1.19.	Técnicas de investigación útiles o eficaces
2.	Análi	sis
	2.1.	Situación meteorológica
	2.2.	Análisis de los restos de la aeronave y el impacto
	2.3.	Análisis del vuelo
	2.4.	Experiencia del piloto y regulación de las Licencias de pilotos de ULM
3.	Conc	lusiones
	3.1.	Constataciones
	3.1.	Causas/factores contribuyentes

Abreviaturas

00° 00′ 00″ Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)

00 °C Grado(s) centígrado(s)

AESA Agencia estatal de seguridad aérea AG Autogiros (habilitación de tipo) ASDA Distancia de aceleración parada BOE Boletín Oficial del Estado

CIAIAC Comisión de investigación de accidentes e incidentes de aviación civil

cm³ Centímetro(s) cúbico(s)

DANA Depresión aislada en niveles altos

DCG Desplazamiento del centro de gravedad (habilitación de tipo)

ft Pie(s)

ft/min Pie(s)/minuto(s)

g Aceleración de la gravedad

h Hora(s)

H Helicópteros (habilitación de tipo) HD Hidroavión (habilitación de tipo) HJ Desde la salida hasta la puesta del Sol

HP Caballo de fuerza hPa Hectopascal(es) in Pulgada(s) kg Kilogramo(s) km Kilómetro(s)

km/h Kilómetro(s) por hora

kt Nudo(s) lb Libra(s)

LDA Distancia de aterrizaje disponible

m Metro(s)

MAF Multiejes de ala fija mph Milla(s) por hora N.m Newton(s) por metro

NE Noreste

OM Orden ministerial

QNH Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra

rpm Revoluciones por minuto

SE Sureste s Segundo(s) sq.ft Pie(s) cuadrados

SW Suroeste

TODA Distancia de despegue disponible TORA Recorrido de despegue disponible

Trans. Transversal

TULM Licencia de piloto de ultraligero

ULM Ultraligero US gal Galón(es)

UTC Tiempo universal coordinado VFR Reglas de vuelo visual

VFR-HJ Reglas de vuelo visual, desde la salida hasta la puesta del Sol

Vne Velocidad de nunca exceder

 V_{s0} Velocidad de pérdida, sin potencia y flaps arriba V_{s1} Velocidad de pérdida, sin potencia y flaps abajo

Sinopsis

Propietario y operador: Privado

Aeronave: Quicksilver GT500

Fecha y hora del accidente: Domingo, 14 de marzo de 2015; a las 12:45 h¹

Lugar del accidente: Campo vuelo ULM «Son Albertí»

Personas a bordo: 1; piloto, fallecido

Tipo de vuelo: Aviación general – Privado

Fase de vuelo: Aproximación

Fecha de aprobación: 28 de septiembre de 2015

Resumen del accidente

La aeronave ultraligera, Quicksilver GT500, de matrícula EC-DK6, despegó del campo de vuelo de Son Albertí durante la mañana del domingo 14 de marzo de 2015. A bordo de la aeronave se encontraba únicamente el piloto, que era además su propietario.

Alrededor de las 12:45 h la aeronave impactó violentamente contra el terreno en una zona situada junto a los hangares que hay en el campo de vuelo de Son Albertí.

A consecuencia del impacto el piloto sufrió lesiones mortales y la aeronave resultó con daños importantes.

La investigación ha determinado que este accidente fue causado por la realización de una maniobra de ascenso y fuerte viraje a la izquierda, que provocó la entrada en pérdida de la aeronave. La escasa altura sobre el terreno que tenía la aeronave en ese momento imposibilitó la recuperación de la maniobra.

Se considera que la escasa experiencia del piloto en el manejo de aeronaves de mandos aerodinámicos convencionales fue un factor que contribuyó en el accidente.

Asimismo, se estima que el hecho de que el piloto no llevase puesto casco fue un factor que contribuyó a agravar la severidad de sus heridas.

¹ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en la hora local, salvo que se especifique expresamente lo contrario.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave ultraligera, Quicksilver GT500, de matrícula EC-DK6, despegó del campo de vuelo de Son Albertí durante la mañana del domingo 14 de marzo de 2015. A bordo de la aeronave se encontraba únicamente el piloto, que era además su propietario.

Alrededor de las 12:45 h la aeronave impactó violentamente contra el terreno en una zona situada junto a los hangares que hay en el campo de vuelo de Son Albertí.

El ruido producido por el choque fue escuchado por dos personas que estaban dentro de uno de los hangares, que alertadas por el mismo salieron al exterior y vieron los restos de la aeronave y al piloto herido en su interior.

Auxiliaron al piloto y avisaron a los servicios de emergencia, que lo evacuaron en ambulancia hasta un hospital en el que falleció pocas horas después.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	1		1	
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos				No se aplica
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

Como consecuencia del impacto la aeronave resultó con daños importantes.

1.4. Otros daños

No se produjeron más daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de nacionalidad española y de 45 años de edad, disponía de licencia de piloto de ultraligero (TULM) emitida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)

Informe técnico ULM A-003/2015

inicialmente el 16/11/2012 y con validez hasta el 16/11/2015, así como de las siguientes habilitaciones:

- DCG (desplazamiento centro de gravedad).
- VFR-HJ (vuelo visual diurno).

El certificado médico, de clase 2, había sido emitido el 22/10/2013 y era válido hasta el 22/10/2015.

Su experiencia de vuelo total era de unas 55:00 h de las cuales alrededor de 10:00 h las había volado en la aeronave accidentada.

1.5.1. Formación y experiencia de vuelo

El piloto se había formado en la escuela de formación de pilotos de ultraligeros Club de vuelo Es Cruce que está radicada en el campo de vuelo de ULM de Petra, ubicada en la isla de Mallorca.

Toda su formación práctica se realizó en ULM con mando por desplazamiento del centro de gravedad (DCG), conocidos popularmente como «trikes».

Una vez que obtuvo la licencia de piloto de ULM, adquirió un ULM de este mismo tipo, que aún conservaba.

La aeronave con la que tuvo el accidente, que es de mandos aerodinámicos convencionales, la había adquirido en septiembre de 2014. En el mismo campo de ULM donde compró esta aeronave recibió unas 2 o 3 h de doble mando en la misma.

Según la información disponible, su experiencia de vuelo con aeronaves de tres ejes, era bastante limitada, no superando las 10 horas.

1.6. Información sobre la aeronave

Se trataba de una aeronave ultraligera marca Quicksilver, modelo GT500, con número de serie 0085, construida el año 1993 y con matrícula EC-DK6.

La aeronave disponía de certificado de aeronavegabilidad especial restringido, emitido el 31 de mayo de 2002 en la categoría privado-3-normal.

La nota 1 de dicho certificado indica que, de acuerdo a la OM, de 14 de noviembre de 1988, el certificado es válido mientras se conserven las especificaciones contenidas en el certificado de aeronavegabilidad de tipo o reglamentación referenciada en el apartado 5) del certificado de aeronavegabilidad.

Asimismo, la nota 2 del certificado determina que el propietario es responsable del mantenimiento y conservación de las condiciones de aeronavegabilidad.

Estaba equipada con un motor Rotax 582 de dos cilindros opuestos de 580 cm³ de cilindrada, que proporciona una potencia máxima de 65 HP a 6.500 rpm. El par máximo es de 75 Nm a 6.000 rpm.

El tren de aterrizaje es del tipo triciclo fijo.

Su peso en vacío es de 190 kg y el máximo al despegue de 385 kg.

Su estacionamiento habitual era el campo de vuelo de Petra (Mallorca).

De acuerdo con la normativa española, las aeronaves ultraligeras no tienen obligación de tener libro de aeronave y/o cuaderno de motor, y el propietario es el único responsable de su mantenimiento.

Entre la documentación que había a bordo de la aeronave no se ha encontrado ninguna que hiciera referencia a su mantenimiento, por lo que no ha sido posible averiguar cuál era el estado de mantenimiento y las horas de aeronave y motor.

El piloto del accidente, era propietario de la aeronave desde septiembre de 2014, cuando la adquirió a su anterior titular.

1.6.1. Dimensiones, actuaciones y velocidades

• Longitud:	20 ft 5 in (6,223 m)
Altura:	6 ft 6 in (1,981 m)
• Envergadura:	30 ft (9,144 m)
Capacidad combustible:	16 US gal
• Carga alar:	6,45 lb/sq.ft
• Factores de carga últimos:	+6,0 g -3,0 g
Velocidad máxima:	88 mph
• Ratio de planeo:	7:1
 V_a (velocidad máxima de maniobra): 	78 kt
• V _{ne} (velocidad de nunca exceder):	90 kt
• V _{s1} (velocidad de pérdida, sin potencia y flaps arriba):	39 kt
• V _{s0} (velocidad de pérdida, sin potencia y flaps abajo):	34 kt

1.7. Información meteorológica

La situación meteorológica general en altura (500 hPa) se caracterizaba por la presencia de una depresión aislada en niveles altos (DANA) no muy profunda, pero muy intensa, y que estaba centrada sobre los Pirineos.

En superficie había una baja presión de poca intensidad, asociada a la DANA.

La imagen del radar meteorológico muestra una banda de precipitación muy intensa al SE de Mallorca, pero muy cercana al término municipal de Llucmajor. La imagen del canal visible del satélite Meteosat muestra la presencia de una banda de nubes bajas muy intensa cubriendo las islas Baleares de NE a SW.

Se dispone asimismo de datos de la estación meteorológica automática de Llucmajor. La figura 1 contiene gráficos sobre la dirección y velocidad del viento elaborados a partir de estos datos.

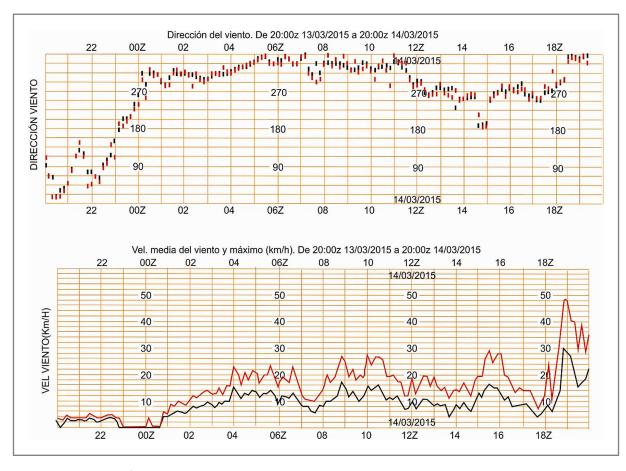


Figura 1. Gráficas de dirección y velocidad del viento, obtenidas de la estación meteorológica de Llucmajor

De la información anterior se deduce que la situación meteorológica más probable en el lugar del accidente y a la hora en el que este se produjo, sería la siguiente:

• Viento:

Dirección: Norte rolando a oeste

Velocidad media: 10 km/h

– Racha máxima: Alrededor de 20 km/h

 Serían esperables cambios bruscos en la velocidad del viento durante los periodos de los chubascos convectivos.

• Visibilidad: Buena en superficie, aunque temporalmente reducida

por chubascos intensos

Nubosidad: Muy nuboso o cubierto de nubes bajas

Temperatura: 10 °C
 QNH: 1.020 hPa
 Humedad relativa del aire: 85%

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

No hay constancia de que el piloto hubiera mantenido comunicación alguna.

1.10. Información de aeródromo

El campo de vuelo de aeronaves ultraligeras de Son Albertí está ubicado en el término municipal de Llucmajor (Mallorca).

Esta infraestructura fue autorizada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) mediante resolución fechada en julio de 2014, condicionada al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- En todo momento deberá garantizarse la concordancia de las características técnicas y estado de las instalaciones con la documentación aportada.
- La introducción de cualquier modificación posterior en las infraestructuras inicialmente autorizadas, deberá ser previamente notificada a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, a fin de recabar la autorización correspondiente.
- La presente autorización se refiere única y exclusivamente a las infraestructuras aeronáuticas, no a las actividades aeronáuticas que requieren autorización específica propia del vuelo en ultraligeros.

- Deberán cumplirse en todo momento las condiciones ambientales incluidas en la resolución de 9 de septiembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto del campo de vuelo de ULM de Son Albertí, en el término municipal de Llucmajor (Palma de Mallorca).
- No se podrán realizar operaciones aeronáuticas en el campo de vuelo, hasta la obtención de la autorización de la actividad aeronáutica. Para ello el titular deberá seguir lo dispuesto en la Fase C de los «requisitos para la aprobación de campos de ULM» publicada por AESA.

Las características físicas principales de la infraestructura, según vienen definidas en la resolución, son las siguientes:

	Longitud (m)	Ancho (m)	Pavimento	Pendiente (%) Long./transv.
Pista 06-24	615	18	Terreno natural	Long. < 2%, Transv. > 1%
Franja	985	30	Terreno natural	Long. < 2%, Transv. > 1%
Calle de rodaje	36	11	Terreno natural	
Plataforma	30	30	Terreno natural	
Otros: (hangar)	24	16		

Ayudas visuales Otra señalización

- Manga de viento
- Señalización de la manga de viento
- Balizamiento de línea de baja tensión próxima umbral 24

Distancias declaradas					
Pista TORA TODA LDA ASDA					
06	735	735	805	925	
24	805	805	735	925	

Datos de interés:

Ambos umbrales se encuentran desplazados debido a los obstáculos próximos. Umbral 06 desplazado 120 m del extremo. Umbral 24 desplazado 190 m del extremo

Señalización de pista

- Señales de umbral
- Designadoras de pista 06-24
- Flechas de umbrales desplazados
- Señal de borde de pista

Transversalmente a la pista de vuelo discurre una faja de terreno que, aunque no es propiamente una pista de vuelo, tiene el aspecto de serlo debido a que está nivelada y despejada de obstáculos, lo que hace que se distinga claramente del terreno circundante. Esta faja ha sido indicada mediante línea de trazos de color en la figura 2.

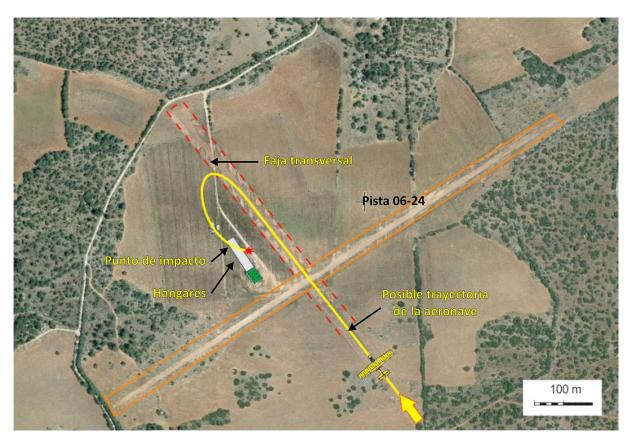


Figura 2. Imagen aérea del campo de vuelo de Son Albertí, en la que se ha reflejado la posible trayectoria de la aeronave

La apertura del centro de vuelo de ULM fue solicitada por el titular del campo de vuelo en diciembre de 2014. En la fecha en que tuvo lugar el suceso, esta solicitud no había sido resuelta, encontrándose en fase de subsanación de discrepancias, lo que significa que el inicio de las operaciones aéreas no había sido autorizado.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje ya que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige llevar ningún registrador en este tipo de aeronaves.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

1.12.1. Marcas en el terreno y dispersión de restos

La aeronave impactó contra el terreno en un punto situado a escasos metros de los hangares del campo de vuelo de Son Albertí (véase figura 2).



Figura 3. Fotografía de la aeronave tomada el mismo día del accidente

Las personas que acudieron tras el accidente extrajeron al piloto del interior de la aeronave, y lo tumbaron en el suelo, donde uno de ellos, que tenía formación en emergencias, le estuvo atendiendo.

Como el herido se encontraba muy próximo a la aeronave, y de ésta se estaba derramando combustible, optaron por separar la aeronave del piloto, lo cual llevaron a cabo arrastrando la aeronave, tirando de ella con un vehículo, cuyo propietario resultó ser el piloto accidentado. Durante esta operación no se produjo ninguna modificación en la actitud de la aeronave, por lo que permanecía en la misma disposición que tenía tras el suceso.

El equipo de la CIAIAC llegó al lugar del accidente a la mañana del día siguiente al del accidente. Durante la noche anterior se habían producido fuertes precipitaciones en la zona.

La aeronave se encontraba en posición invertida en el mismo lugar al que había sido retirada para alejarla del piloto tras el accidente, orientada en rumbo 240°.

Las fuertes lluvias que se habían producido durante la noche habían borrado la totalidad de las marcas poco penetrantes que habían sido hechas por la aeronave durante el impacto y su posterior arrastre, en tanto que las huellas intensas que aún permanecían, habían sido difuminadas.

De acuerdo con las declaraciones de las personas que atendieron al piloto en los primeros momentos, y que fueron también las que retiraron la aeronave, ésta quedó en el mismo punto en el que había impactado.

Había una marca de impacto fuerte, cuyo centro se encontraba a 8,30 m de la fachada de los hangares. En su interior se encontró una pieza metálica de forma triangular, que resultó ser un refuerzo de la parte inferior de la puerta derecha de la cabina.

No se desprendieron elementos significativos de la aeronave en el impacto con el terreno, salvo la parte delantera del fuselaje que se fragmentó en múltiples trozos y las palas de la hélice que también se rompieron debido a su impacto contra el suelo.

A pesar de que la lluvia y el viento habían tapado y/o desplazado los fragmentos del fuselaje, podía apreciarse tenuemente un cono de restos situado entre el punto de impacto y la fachada de los hangares, cuyo rumbo era de 180°.

Se encontró otra zona con concentración de pequeños fragmentos, que resultaron ser de las palas de la hélice.

1.12.2. Información sobre los restos de la aeronave

La aeronave se encontraba en posición invertida, apoyada sobre los planos.

La parte delantera del fuselaje había desaparecido al haberse fragmentado en el impacto. La estructura principal en esta zona está conformada por un tubo que discurre por la parte inferior del fuselaje. Este tubo resultó fracturado a la altura del borde delantero del asiento delantero. A la parte desprendida se encontraban fijados los pedales y las palancas de control, así como la pata de morro del tren de aterrizaje, quedando unido al resto de la aeronave por los cables de mando.

Hasta donde el estado de los restos lo permitió, se comprobó que no había ninguna limitación de movimiento, ni evidencia de que hubiera habido bloqueos o funcionamientos anómalos en ninguna de las palancas y mandos de control.

Se comprobó que había continuidad de mando entre las diferentes palancas y mandos de control y las superficies sobre las que mandaban.

La cola de la aeronave había resultado prácticamente indemne, manteniendo ambos estabilizadores su forma y posición. Los dos timones, de altura y vertical, mantenían igualmente su forma y posición, y se comprobó que podían moverse libremente.



Figura 4. Fotografía de la aeronave una vez dada la vuelta y colocada en posición normal (tomada el día posterior al del accidente)

La parte trasera del fuselaje mostraba un doblez por compresión/flexión inmediatamente por detrás del final de la cabina.

Los dos alerones permanecían unidos a sus respectivos planos; no habían sufrido daños significativos y podían moverse sin dificultad.

Los flaps permanecían también unidos a los planos. El izquierdo no presentaba daños importantes, en tanto que el derecho estaba en dos trozos. Presentaba un corte bastante limpio en una zona próxima al encastre, que lo había seccionado totalmente. Una vez que se puso la aeronave en su posición normal, pudo comprobarse que el corte del flap había sido hecho por la hélice de la aeronave.

Aunque ambos planos mantenían su forma, y aparentemente no tenían grandes daños, cuando se examinaron detenidamente se comprobó que lo dos habían impactado violentamente con el borde de ataque. Estos impactos se habían transmitido a través de la estructura del plano, que es tubular, de tal forma que muchos de los tubos que conforman las costillas se habían soltado del tubo que forma la viga trasera, habían traspasado la tela de revestimiento y asomaban por el borde de salida (véase figura 5), en tanto que otros mostraban claras deformaciones debidas a compresión.

La zona inferior del fuselaje no mostraba marcas de roces o impactos con el terreno.





Figura 5. .Fotografías del plano derecho, donde pueden verse los tubos de las costillas asomando por el borde de salida (izquierda) y de la hélice (derecha)

La bancada del motor de la aeronave, que va colocado por detrás de los planos y a su misma altura, se había deformado hacia arriba y hacia la derecha. Esta deformación posibilitó que la hélice interfiriese con el flap del plano derecho, produciendo su corte.

Las tres palas de la hélice habían sufrido impactos, aunque de diferente intensidad. La más dañada se había fracturado casi a la altura de la raíz. La siguiente había perdido aproximadamente dos tercios de su longitud y tenía marcas claras de giro. La tercera estaba casi entera, si bien se había desprendido un fragmento de la zona exterior del extradós; esta pala también mostraba marcas de giro.

El panel de instrumentos se había desprendido, encontrándose fracturado en varios trozos. Asimismo, algunos de los relojes se habían soltado del panel y se encontraban sueltos entre los restos. La información que mostraban algunos de ellos era la siguiente:

• Velocidad («airspeed»): 80 mph

• Cantidad de combustible: 3/4 de depósito

• Variómetro: 1.400 ft/min (ascenso)

• Tacómetro de motor: 4.800 rpm

Las palancas de motor estaban arrancadas, por lo que no fue posible determinar su posición.

1.13. Información médica y patológica

Según los resultados de la autopsia, la causa inmediata del fallecimiento del piloto fue un shock hipovolémico, cuya causa fundamental fue un politraumatismo.

Los traumatismos afectaron principalmente a ambas extremidades inferiores, un brazo, la caja torácica y el cráneo.

Este último presentaba un gran hematoma en la región frontoparietal. Internamente, se detectaron múltiples áreas de hemorragia subaracnoidea.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Como se indica en el apartado 1.16.2 el piloto no llevaba puesto el casco.

El uso de casco en el vuelo con ultraligero es obligatorio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 8, letra c, de la orden ministerial de 24 de abril de 1986, por la que se regula el vuelo en ultraligero.

Según se ha indicado en 1.13, sufrió lesiones en el cráneo, que de haber utilizado casco, o no se habrían producido, o de haberlo hecho habrían sido de menor gravedad. Por otra parte, ha de tenerse en cuenta que, tal y como apunta el informe de autopsia, la causa fundamental del fallecimiento se encuentra en los graves politraumatismos que afectaron, además de la cabeza, a las extremidades y al tórax.

Aunque a la vista de las lesiones que sufrió el piloto, aparte de las de la cabeza, no parece que tuviese muchas posibilidades de supervivencia, no cabe duda alguna de que de haber llevado puesto un casco las probabilidades de sobrevivir al accidente habrían sido mayores.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del testigo número 1

Esta persona declaró que se encontraba dentro de un hangar realizando tareas de limpieza y mantenimiento de una aeronave.

En un momento dado llegó otra persona que también tiene una aeronave en el campo de vuelo, y empezaron a hablar.

Repentinamente escucharon un ruido de impacto muy fuerte y muy cercano. Salieron del hangar y se encontraron con la aeronave que había impactado delante.

Añadió que no escucharon nada antes del impacto.

Vieron al piloto que se encontraba dentro de la aeronave, inerte, boca abajo y sujeto por el cinturón de seguridad.

Tras examinarlo, procedieron a soltar el cinturón y lo sacaron de la cabina, tendiéndolo sobre el suelo.

Uno de ellos, que tenía formación en primeros auxilios, fue hasta su vehículo para coger un botiquín de emergencias que siempre lleva en el coche. Regresó con él y comenzó a aplicar los primeros auxilios, orientados principalmente a mitigar las hemorragias.

Después se dieron cuenta de que el depósito de combustible de la aeronave se había roto y que la gasolina que se estaba derramando caía muy cerca del piloto. A la vista del estado del herido, decidieron que lo mejor era no moverle, por lo que optaron por retirar la aeronave. Para ello ataron una cuerda a ésta, de la que tiraron mediante un vehículo, separándola unos 10 m de donde estaba.

Añadió que el desplazamiento de la aeronave no modificó su actitud, y que la posición de la aeronave después de moverla era la misma que tenía antes de hacerlo.

Añadió que el día del suceso no vio al piloto del accidente, ni antes de iniciar el vuelo, ni durante el mismo. De hecho, manifestó que ignoraba que estuviera volando.

1.16.2. Declaración del testigo número 2

Estimaba que había llegado al campo de vuelo de Son Albertí entre las 9:30 y las 10:00 h.

Cuando llegó no vio al piloto del accidente, ni tampoco vio u oyó a ninguna aeronave que estuviese volando por las cercanías, y se dirigió al hangar en el que tiene su aeronave, con intención de hacer labores de mantenimiento.

Indicó que el piloto del accidente no tenía la aeronave en el mismo hangar en que él tiene la suya, por lo que podría ser que estuviese dentro de su hangar con la puerta cerrada.

Cuando llevaba unas dos horas en el campo de vuelo, entre las 12:00 y las 12:45 h, y mientras estaba hablando dentro del hangar con otro usuario del campo de vuelo, oyó el ruido del motor de una aeronave y poco después un impacto muy fuerte.

Abrieron la puerta del hangar y al hacerlo pudieron ver a la aeronave del accidente, que estaba unos metros más allá. Describió la posición de la aeronave como la de un dardo clavado en la tierra, muy vertical.

El piloto tenía ajustado el arnés de seguridad, pero no llevaba puesto casco. Este testigo manifestó que el piloto utilizaba casco de forma habitual.

Junto con el testigo n.º 1 sacaron al piloto de la aeronave y lo tumbaron sobre el suelo. La otra persona, que tiene formación en primeros auxilios, comenzó a asistir al piloto.

Él llamó a los servicios de emergencia. Le preguntaron acerca del acceso al lugar, y al no ser fácil de encontrar, les indicó que él les estaría esperando en el cruce del camino de acceso con la carretera.

Cogió su coche y se dirigió hacia el lugar acordado. Tal vez a causa de los nervios y la prisa por llegar, perdió el control del vehículo y se salió del camino, dando dos vueltas de campana antes de detenerse.

Consiguió salir del vehículo por sus propios medios y comprobó que no estaba herido grave y podía moverse con normalidad, por lo que salió corriendo hacia la carretera, aunque realmente lo hizo en dirección contraria, posiblemente a causa del estado de shock en que se encontraba. Poco después escuchó el sonido de un coche que se acercaba. Le hizo señas para que parara, y cuando lo hizo vio que era el dueño del campo de vuelo que iba hacia allí.

Le contó lo sucedido y juntos se dirigieron hacia la carretera.

Cuando llegaron los servicios médicos los condujeron hasta el lugar del accidente.

Indicó que hasta el momento del suceso no oyó ningún ruido que le indicase la llegada de ninguna persona al campo de vuelo, salvo el testigo 1.

Informe técnico ULM A-003/2015

Preguntado si la aeronave del accidente pudo haber despegado mientras él estaba en el campo de vuelo, manifestó que habría oído el sonido del motor y que no escuchó nada.

Preguntado acerca de si después del accidente vio algún vehículo en el campo de vuelos que fuera del piloto, manifestó que no recordaba haberlo visto.

Con respecto al viento existente en el momento del suceso, informó que era de flojo y de dirección Norte-Noroeste.

En cuanto a la experiencia de vuelo que tenía el piloto del suceso, indicó que creía que tenía bastantes horas en «trike» (ultraligero pendular), pero no así en ultraligeros de 3 ejes, como es el del suceso.

1.16.3. Declaración del testigo número 3

Es el dueño del campo de vuelo de ULM de Son Albertí, en el que ocurrió el accidente.

Declaró que se encontraba en las inmediaciones de su domicilio, que está a poco más de 1 km del campo de vuelo.

Escuchó un ruido de impacto fuerte que le pareció que podía proceder del campo. Como le resultó extraño, decidió ir hasta el campo de vuelo.

Cuando llegó vio que había una aeronave que había tenido un accidente y a varias personas que estaban junto a ella atendiendo al piloto.

Poco tiempo después el testigo n.º 2 se fue hacia la carretera para guiar a los servicios de emergencia.

Transcurrido cierto tiempo se fue hacia la carretera y por el camino encontró al testigo n.º 2 que corría hacia el campo de vuelo. Éste le contó que había tenido un accidente con el coche y juntos se dirigieron hacia la carretera.

Con respecto a la aeronave del accidente, informó de que se encontraba basada en el campo de Son Albertí desde el mes de febrero pasado. Añadió que el piloto tenía otra aeronave ultraligera más basada en el campo de vuelo, que era del tipo de desplazamiento de centro de gravedad.

Respecto del piloto, indicó que a finales del verano de 2014 le había dado alguna clase con un ultraligero de mandos aerodinámicos convencionales. El motivo de dar estas clases era que iba a hacer la vuelta ibérica acompañando a otro piloto en una aeronave de este tipo, y quería tener un mínimo conocimiento de su manejo por si llegara a ser preciso que tomara los mandos. En ese momento, el piloto todavía no había adquirido la aeronave

del accidente, por lo que sólo disponía del ULM con mandos por desplazamiento del centro de gravedad.

Durante estas clases pudo comprobar que el piloto tenía un gran desconocimiento en el manejo de aeronaves de este tipo.

1.17. Información sobre organización y gestión

No es de aplicación.

1.18. Información adicional

1.18.1. Normativa sobre licencias de piloto de ultraligero

El 13/03/2015 se publicó en el BOE el Real Decreto 123/2015 por el que se regula la licencia y habilitaciones del piloto de ultraligero, que, entre otras materias, actualiza el régimen de la enseñanza, así como las licencias y habilitaciones para la práctica del vuelo en ultraligero. Este Real decreto entró en vigor el 13 de mayo de 2015.

Hasta la publicación de esta norma, las licencias de piloto de ultraligero estaban reguladas mediante la orden ministerial de 24 de abril de 1986.

De acuerdo con ella, el carné de piloto de ultraligero facultaba a su poseedor para actuar como piloto al mando de cualquier ultraligero, y en aquellos en que el mando aerodinámico fuera por desplazamiento del centro de gravedad, cuando estuviera debidamente calificado.

Esto implicaba que el titular de un carné de ultraligero podía pilotar cualquier aeronave de esta categoría, salvo las de mando aerodinámico por desplazamiento del centro de gravedad, que requerían habilitación específica.

La norma ahora publicada contempla la existencia de cinco habilitaciones de tipo:

- a) Multiejes de ala fija (MAF).
- b) Desplazamiento del centro de gravedad (DCG).
- c) Autogiros (AG).
- d) Helicópteros (H).
- e) Hidroavión (HD).

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1. Situación meteorológica

Si bien la situación meteorológica aparecía un tanto complicada para hacer vuelos de travesía, y de hecho poco tiempo después del accidente se produjeron chubascos intensos, no parece que fuera tan limitativa para la realización de vuelos locales.

En el momento en que tuvo lugar el accidente, el cielo debía estar cubierto con nubes bajas, aunque todavía no había empezado a llover. La visibilidad entre el terreno y la base de las nubes probablemente todavía sería buena.

Los registros de viento indican que entre las 12:30 y las 13:00 h (11:30 – 12:00 UTC) el viento dominante tuvo dirección comprendida entre 300° y 330°, e intensidad media de 12 km/h con rachas de 16 km/h. Lo que implica que durante ese lapso de tiempo el viento incidía perpendicularmente sobre la pista 06-24, a la vez que estaba prácticamente alineado con la faja transversal.

No obstante, dada la baja intensidad del viento no parece que éste supusiera un impedimento para la operación en la pista del campo de vuelo.

Vistas las condiciones meteorológicas indicadas más arriba, no parece que estas hayan tenido una influencia significativa en el accidente.

2.2. Análisis de los restos de la aeronave y el impacto

El hecho de que la aeronave quedara en el mismo lugar en el que impactó, evidencia que la componente horizontal de su velocidad era sumamente reducida. La ubicación del cono de restos procedentes de la parte delantera del fuselaje, evidenciaría que en el momento del impacto la aeronave tenía una pequeña componente de velocidad horizontal hacia su derecha. Esta circunstancia se ve refrendada por la deformación que presenta la bancada del motor, que es también hacia ese mismo lado.

Por otra parte, las deformaciones que presentaba la aeronave indicarían que la componente vertical de su velocidad era elevada.

Los dos planos de la aeronave presentaban evidencias claras de haber impactado contra el suelo con el borde de ataque. Las fuerzas de impacto fueron de magnitud elevada como lo prueba el hecho de que la estructura de los planos perdió su integridad, de forma que los tubos que conforman las costillas habían traspasado la tela de revestimiento y asomaban por el borde de salida. Ello sería compatible con una actitud de la aeronave próxima a la vertical.

El doblez por compresión/flexión que había en la parte trasera del fuselaje, sería indicativo de una entrada de carga según la dirección longitudinal del fuselaje, es decir, estando el eje

longitudinal de la aeronave situado perpendicularmente al objeto contra el que se produce el impacto. Como éste fue el suelo, esa deformación indicaría también que la aeronave impactó contra el suelo con una actitud próxima a la vertical. Asimismo, la deformación que presentaba la bancada del motor sería consistente con un choque de estas características.

Tras este impacto, se produjo el vuelco de la aeronave hacia detrás, permitiendo que la hélice contactase con el suelo, lo que produjo la rotura de las palas. Este hecho evidenciaría que en ese momento el motor se encontraba girando con potencia.

En el examen de los restos de la aeronave no se ha detectado ningún indicio de que hubiera podido producirse algún fallo, bloqueo o malfuncionamiento de los mandos de vuelo.

A la vista de las evidencias y deducciones anteriores, cabe concluir que la aeronave impactó contra el terreno en actitud de fuerte picado, con el motor suministrando potencia, y sin que hubiera ningún problema de controlabilidad.

Estas características serían consistentes con una entrada en pérdida de la aeronave.

2.3. Análisis del vuelo

Debido a que nadie vio a la aeronave volar antes del accidente, no es posible conocer cuáles eran sus intenciones en los momentos anteriores a éste.

A la vista del lugar en el que impactó la aeronave, de la configuración del campo de vuelos, con la pista orientada en dirección 06-24, así como la existencia de una faja despejada de obstáculos transversal a ésta, y teniendo en cuenta las condiciones de viento existentes, que soplaba transversal a la pista y alineado con la faja, podría pensarse que el piloto, o bien intentó aterrizar en la faja pero tuvo que frustrar, o estaba haciendo una pasada sobre ella, volando en cualquiera de esos supuestos en dirección noroeste.

En cualquiera de ambos casos, cuando la aeronave se encontraba sobrevolando la faja, el piloto debió actuar sobre los mandos para ascender, e inmediatamente viró fuertemente a su izquierda.

En cualquier aeronave, la velocidad a la que se produce la entrada en pérdida aumenta durante los virajes, a medida que lo hace el ángulo de alabeo, pudiendo llegar a producirse la entrada en pérdida por excesivo ángulo de alabeo.

Por otra parte, la aeronave tiende a perder velocidad durante los virajes.

Es decir, durante el viraje pueden concurrir dos circunstancias, aumento de la velocidad de pérdida y reducción de la velocidad de la aeronave, cuyos efectos se adicionan dando como resultado la facilitación de la entrada en pérdida de la aeronave.

A la vista de estas condiciones, y teniendo en cuenta las conclusiones extraídas del análisis de los restos de la aeronave (punto 2.2), se considera que probablemente la aeronave entró en pérdida durante la maniobra de ascenso y fuerte viraje a la izquierda realizada por el piloto, a consecuencia de lo que se produjo su caída.

La escasa altura sobre el terreno que tenía la aeronave en ese momento, imposibilitó que el piloto pudiese recuperar la maniobra.

2.4. Experiencia del piloto y regulación de las Licencias de pilotos de ULM

Como se refleja en los puntos 1.5.1 y 1.16.3, durante su formación para la obtención de la licencia de piloto de ultraligero, el piloto solamente utilizó aeronaves de mandos por desplazamiento del centro de gravedad.

Una vez obtenida la licencia, adquirió una aeronave de ese mismo tipo, por lo que la mayor parte de la experiencia que adquirió posteriormente fue en este tipo de aeronaves.

De acuerdo con la información recabada sobre la experiencia de vuelo del piloto, puede considerarse que en términos generales era amplia, aunque estaba limitada fundamentalmente a aeronaves de mando por desplazamiento de gravedad, por lo que adolecía de experiencia en aeronaves del tipo del accidente.

La normativa sobre licencias vigente en el momento del suceso posibilitaba al poseedor de una licencia de piloto de ultraligero que actuase como piloto al mando de cualquier aeronave ULM, a excepción de las de mandos por desplazamiento del centro de gravedad (DCG), para las que requería una habilitación específica.

Esto significa que un piloto, como es el caso de este accidente, que se hubiera formado con aeronaves DCG y hubiese obtenido su licencia de piloto de ultraligero y la habilitación de DCG, podía actuar como piloto al mando de cualquier aeronave ultraligera, tales como las de mandos aerodinámicos, los autogiros, etc., a pesar de tener un conocimiento limitado de su manejo.

La nueva normativa sobre esta materia viene a solventar estas carencias al establecer diferentes habilitaciones en función del tipo de aeronave. De esta manera se asegura que cualquier piloto de ultraligero tendrá un mínimo conocimiento del tipo de aeronave para el que está habilitado.

De haber estado vigente esta regulación, el piloto del accidente no habría podido pilotar la aeronave del suceso, ya que no habría tenido la habilitación correspondiente: multiejes de ala fija (MAF).

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto tenía su licencia de piloto de ULM válida y en vigor.
- El certificado médico de clase 2, había sido emitido el 22-10-2013 y era válido hasta el 22-10-2015.
- La experiencia del piloto en el manejo de aeronaves de mandos aerodinámicos convencionales, como era la del accidente, era reducida.
- El piloto no llevaba puesto casco.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- El campo de vuelo de Son Albertí, en lo que respecta a su infraestructura, disponía de autorización de AESA.
- La solicitud de autorización del centro de vuelo de ULM de Son Albertí se encontraba en fase de subsanación de discrepancias.
- El campo de vuelo de Son Albertí no tenía autorización para realizar operaciones de vuelo, aunque este hecho no parece haber tenido influencia en el suceso.
- El examen de los restos de la aeronave no ha revelado la existencia de fallo o mal funcionamiento alguno en la misma, previo al impacto contra el terreno.
- En el momento en que se produjo el choque contra el terreno el motor de la aeronave estaba suministrando potencia.
- La aeronave impactó contra el terreno en actitud prácticamente vertical.
- En el momento del impacto la velocidad horizontal de la aeronave era prácticamente nula.
- El viento era de dirección comprendida entre 300° y 330°, y de 12 km/h de velocidad media.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que este accidente fue causado por la realización de una maniobra de ascenso y fuerte viraje a la izquierda, que provocó la entrada en pérdida de la aeronave. La escasa altura sobre el terreno que tenía la aeronave en ese momento imposibilitó la recuperación de la maniobra.

Se considera que la escasa experiencia del piloto en el manejo de aeronaves de mandos aerodinámicos convencionales fue un factor que contribuyó en el accidente.

Asimismo, se estima que el hecho de que el piloto no llevase puesto casco fue un factor que contribuyó a agravar la severidad de sus heridas.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emite ninguna recomendación de seguridad operacional.