CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico ULM A-004/2018

Accidente ocurrido el día 29 de enero de 2018, a la aeronave ULM Breezer CL, matrícula D-MOLI, en las proximidades del aeródromo de Villamartín (Cádiz)

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

ULM A-004/2018

Accidente ocurrido el día 29 de enero de 2018, a la aeronave ULM Breezer CL, matrícula D-MOLI, en las proximidades del aeródromo de Villamartín (Cádiz)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO Línea: 161-19-056-3

NIPO Papel: 161-19-050-0

Deposito Legal: M- 7501-2019

Maquetación: ASAP Global Solution S.L.

Impresión: Centro de Publicaciones

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.° 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

ABREVIATURAS vi

SINOPSIS vii

1. INFORMACION FACTUAL 1
   - 1.1 Antecedentes del vuelo 1
   - 1.2 Lesiones personales 1
   - 1.3 Daños a la aeronave 2
   - 1.4 Otros daños 2
   - 1.5 Información sobre el personal 2
   - 1.6 Información sobre la aeronave 3
     - 1.6.1 Información general 3
     - 1.6.2 Peso de la aeronave en el vuelo del accidente 3
     - 1.6.3 Información sobre el motor 4
     - 1.6.4 Registro de mantenimiento 5
   - 1.7. Información meteorológica 5
   - 1.8. Ayudas para la navegación 6
   - 1.9 Comunicaciones 6
   - 1.10 Información de aeródromo 6
   - 1.11 Registradores de vuelo 6
   - 1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 7
   - 1.13. Información médica y patológica 8
   - 1.14 Incendio 9
   - 1.15 Aspectos relativos a la supervivencia 9
   - 1.16 Ensayos e investigaciones 10
     - 1.16.1 Declaración del testigo presencial 10
     - 1.16.2 Declaración del dueño del aeródromo 10
     - 1.16.3 Declaración del Jefe de vuelos del campo 11
   - 1.17 Información sobre organización y gestión 11
     - 1.17.1 Funciones del Jefe de vuelos 12
   - 1.18 Información adicional 13
   - 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces 13
2. ANÁLISIS 14
   - 2.1 Análisis de los restos de la aeronave. 14
   - 2.2 Análisis del vuelo 14
   - 2.3 Actividad de la escuela 15
   - 2.4 Actuación del jefe de vuelos 16

3. CONCLUSIONES 17
3.1 Constataciones 17
3.2 Causas/Factores contribuyentes 17
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 18

Abreviaturas

° ′ ″	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
ºC	Grado(s) centígrado(s)
AEMET	Agencia estatal de meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
cm^3	Centímetro(s) cúbico(s)
DULV	Deutscher Ultraleichtflugverband .Asociación alemana de ultraligeros.
EDTF	Aeródromo de Friburgo
g	Aceleración de la gravedad
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
kg	Kilogramo(s)
kg/dm3	Kilogramo(s)/decímetro(s) cúbico(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
kW	Kilovatio(s)
LAPL	Licencia de piloto de aeronave ligera
LETF	Aeródromo Tomás Fernández Espada
m	Metro(s)
m2	Metro(s) cuadrados
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo
MHz	Megahercio(s)
mm	Milímetro(s)
MTOW	Peso máximo al despegue
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
rpm	Revoluciones por minuto
s/n	Número de serie
SPL	Licencia de piloto deportivo
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
ULM	Ultraligero
UTC	Tiempo universal coordinado

Sinopsis

Propietario y Operador:	DynamicsSpirit GmbH Co.
Aeronave:	Breezer CL
Fecha y hora del accidente:	Lunes, 29 de enero de 2018, 17:37 h
Lugar del accidente:	Cercanías del aeródromo de Villamartín (Cádiz)
Personas a bordo:	2, fallecidos.
Tipo de vuelo:	Aviación general – Entrenamiento – Dual
Fase de vuelo:	Aproximación – En circuito - Final
Fecha de aprobación:	30 de enero de 2019

Resumen del suceso:

El lunes 29 de enero, un instructor y un piloto efectuaban un vuelo local de entrenamiento con la aeronave ultraligera Breezer CL, matrícula D-MOLI, en el aeródromo de Villamartín (Cádiz).

En el circuito de aeródromo, virando al tramo final para la pista 06, la aeronave experimentó un fuerte alabeo y descendió rápidamente impactando contra el terreno. Tras el impacto contra el suelo la aeronave se incendió. Dos testigos del impacto acudieron rápidamente y rescataron al único ocupante que presentaba signos vitales.

El piloto en entrenamiento falleció y el piloto instructor sufrió heridas graves y quemaduras de importancia que provocaron su fallecimiento 22 días más tarde. La aeronave quedó destruida por el impacto y el fuego posterior.

La causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave en el tramo base del circuito de tránsito de aeródromo.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El lunes 29 de enero la aeronave ULM Breezer CL de matrícula D-MOLI despegó del aeródromo de Villamartín para realizar un vuelo local. A bordo iban un instructor y un piloto en entrenamiento.

Según las declaraciones de un testigo a las 17:37 horas la aeronave llamó su atención porque volaba muy baja y en un circuito de tráfico bastante reducido en relación a como vuelan otros aviones en la zona normalmente. Vio que la aeronave iba virando hacia la izquierda con un elevado ángulo de balance y en su opinión muy baja, estima que a unos 50 metros de altura.

Figura 1. Imagen de la aeronave accidentada.

Tras el impacto contra el suelo la aeronave se incendió. Dos testigos del impacto acudieron rápidamente y rescataron al único ocupante que presentaba signos vitales.

El piloto en entrenamiento falleció a consecuencia del impacto y posterior incendio y el piloto instructor, que fue trasladado a un centro hospitalario, sufrió heridas graves y quemaduras de importancia que provocaron su fallecimiento 22 días más tarde, el 20 de febrero.

La aeronave quedó destruida por el impacto y el fuego posterior.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales	2		2	
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos				No se aplica
TOTAL	2		2	

1.3. Daños a la aeronave

Como consecuencia del accidente y posterior incendio, la aeronave quedó destruida.

1.4. Otros daños

No reseñables en la zona del impacto.

1.5. Información sobre el personal

El instructor, de nacionalidad alemana y 38 años de edad, tenía la licencia deportiva de piloto de ultraligero (TULM) expedida por la DULV[1], por primera vez el 30 de junio de 2003, así como de las siguientes habilitaciones:

- Parapente con motor sin límite de caducidad.
- ULM sin límite de caducidad, con o sin pasajeros.
- Autogiro sin límite de caducidad, con o sin pasajeros.
- Instructor de Autogiro con caducidad el 27 de abril de 2020.
- Instructor de ULM con caducidad el 27 de abril de 2020.

Los reconocimientos médicos de clase 2 y LAPL ambos estaban en vigor hasta el 15 de abril de 2018.

Según la información facilitada, su experiencia de vuelo con ULMs de ala fija, como el del suceso, era de unas 5686 h No se ha podido determinar las horas de vuelo realizadas en el tipo de aeronave accidentada.

El piloto en entrenamiento, también de nacionalidad alemana y 55 años de edad, tenía la licencia deportiva de piloto de ultraligero (TULM) expedida por la DULV, por primera vez el 19 de junio de 2017, así como de las siguientes habilitaciones:

- ULM sin límite de caducidad, con o sin pasajeros.

El reconocimiento médico LAPL también estaba en vigor hasta el 8 de marzo de 2018.

Según la información facilitada por la escuela, su experiencia de vuelo con ULMs de ala fija como el del suceso era de unas 124 h, todas realizadas en aeronaves del mismo tipo que la del accidente.

[1]. Deutscher Ultraleichtflugverband .Asociación alemana de ultraligeros.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave D-MOLI, Breezer CL, es un monomotor, ultraligero, biplaza equipado con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje, de ala baja, equipado con un tren de aterrizaje fijo de tipo triciclo, fabricado en Alemania, en el año 2017, por la compañía Breezer aircraft, con el número de serie 135/2017. Tenía un certificado de aeronavegabilidad en vigor hasta marzo de 2023.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 8,03 m
- Longitud: 6,74 m
- Altura: 2,21 m
- Superficie alar: 10,92 m²
- Peso en vacío: 275 kg
- Peso máximo al despegue: 472,5 kg
- Capacidad de combustible: 70 litros
- Motor: Rotax 912 ULS, s/n: 6785319
- Hélice: tripala CR3-V-70-ECS
- Velocidad de no exceder (VNE): 245 km/h
- Velocidad de maniobra (VA): 154 km/h
- Velocidad máxima extensión de flap (VFE): 108 km/h
- Velocidad de pérdida: 64 km/h
- Factor de carga 4/-2 g
- Limitación de viento en el despegue: 40 km/h
- Limitación de viento cruzado: 22 km/h

1.6.2. Peso de la aeronave en el vuelo del accidente

Se desconoce la cantidad exacta de combustible que llevaba la aeronave en el momento del accidente pero considerando que hubieran salido con los depósitos llenos y que hubieran volado un par de horas se estima que en el momento del accidente debían quedar a bordo unos 50 litros.

La gasolina de 95 octanos tiene una densidad comprendida entre 0,709 y 0,727 kg/dm3 a 15ºC. A efectos de cálculo se considera una densidad de 0,71 kg/dm³, obtenemos un peso del combustible de 35 kg/dm³.

El fabricante establece como peso mínimo por asiento 70 kg y máximo 90 kg para el cálculo de la carga y centrado de la aeronave. Debido a la constitución de la tripulación, conocido el peso del piloto en entrenamiento fallecido, a través de la autopsia, de 83 Kg, y estimado el del piloto instructor en 85 Kg.

El peso de la aeronave en el momento del accidente sería el siguiente:

Peso en vacío:	275 kg
Piloto:	85 kg
Pasajero:	83 kg
Combustible	35 kg
Total	**478 kg**

Por lo tanto el peso de la aeronave en ese momento excedería en 6 kg el peso máximo al despegue de la aeronave, según el manual de vuelo, que es de 472,5 kg.

Según el reglamento 216/2008 se considera aeronave ultraligera a aquella aeronave que tenga una masa máxima de despegue (MTOW), registrada por los Estados miembros, no superior a 472,5 kg para una avioneta biplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje.

1.6.3. Información sobre el motor

La aeronave estaba equipada con un motor Rotax, modelo 912 ULS, con número de serie 6785319. Las características del motor son las siguientes:

- Cilindros: cuatro, opuestos.
  - Diámetro: 84,0 mm
  - Carrera: 61,0 mm
  - Cilindrada: 1352 cm^3
  - Relación de compresión: 10,8:1
- Potencia máxima: 73,5 kW a 5800 rpm.
- Potencia máxima continua: 69,0 kW a 5500 rpm.

1.6.4. Registro de mantenimiento

La aeronave fue matriculada el 30 de marzo de 2017. El 28 de marzo se le realizó un vuelo de prueba previo a la entrega de la aeronave por parte del fabricante.

En el momento en que ocurrió el suceso el motor y la aeronave tenían las mismas horas de funcionamiento, que eran de 565 h.

Las últimas acciones de mantenimiento se realizaron el día 4 de octubre de 2017 donde se reparó la punta del plano, el revestimiento del ala y se cambió el alerón izquierdo. El día 8 de octubre de 2017 se cambió la hélice, se sustituyó la ventanilla de ventilación lateral y se ajustó el carburador. Tras estas reparaciones se realizaron vuelos de prueba en el aeródromo de la ciudad de Freiburg im Breisgau (EDTF) donde se comprobó que la aeronave estaba completamente operativa.

1.7. Información meteorológica

Por el suroeste peninsular estaba penetrando una masa nubosa en altitudes medias (base a partir de 7500 pies), aunque las precipitaciones comenzaron un poco después y estaba sumida en una zona de turbulencia moderada o fuerte desde el suelo hasta unos 5000 pies (de acuerdo con el mapa previsto de baja cota). De acuerdo con los datos de teledetección no había fenómenos convectivos en la zona.

AEMET no dispone de una estación en Villamartín, las más próximas se encuentran en El Bosque-San José (a unos 18 km hacia el sureste) y el aeropuerto de Jerez (a unos 20 km hacia el suroeste).

En El Bosque había una temperatura de 16 ºC y 47 % de humedad relativa, y el viento medio era de 7 km/h y el máximo de 21 km/h del este.

En Jerez, los últimos dos METAR eran:

METAR LEJR 291600Z VRB02KT CAVOK 17/06 Q1025=

METAR de Jerez del día 29 de enero a las 16:00 h UTC. Viento de dirección variable con 2 kt de intensidad. Visibilidad superior a 10 km sin nubes por debajo de 5000 pies. Temperatura 17 º C. Punto de rocío 6ºC. QNH 1025 hPa.

METAR LEJR 291630Z 09008KT CAVOK 17/06 Q1025=

METAR de Jerez del día 29 de enero a las 16:30 h UTC. Viento de dirección 090º con 8 kt de intensidad. Visibilidad superior a 10 km sin nubes por debajo de 5000 pies. Temperatura 17 º C. Punto de rocío 6ºC. QNH 1025 hPa.

Considerando estos datos salvo el viento moderado de levante en la zona, pero que solo alcanzó valores importantes horas más tarde, es poco probable que hubiera algún otro fenómeno meteorológico que contribuyera al accidente.

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

No hay constancia de que el piloto hubiera mantenido comunicación radio alguna con cualquier dependencia de control.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo Tomás Fernández Espada (LETF) se encuentra al norte de la población de Villamartín (Cádiz) dispone de una pista asfaltada de 560 m de longitud, con denominación 06/24.

La elevación del campo es de 100 m.

Las comunicaciones aire – aire se realizan en la frecuencia de autocontrol de 122,475 MHz.

La información recogida de la propiedad del campo y del jefe de vuelos indica, que con vientos fuertes del noreste, la pista y más concretamente el tramo final del circuito para la pista 06, esta afectaba por cierta turbulencia de sotavento por la orografía de la zona al norte del campo.

El jefe de vuelos conoce la actividad desarrollada por el club Dynamic Spirit que ya viene haciendo en invierno desde hace cuatro años, compatible con la actividad de vuelo del campo pero en la que no interviene de forma directa.

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

La aeronave se precipitó sobre un terreno cultivado de hortalizas al suroeste del aeródromo, a unos 50 metros a la izquierda de la prolongación del eje de pista, y a unos 300 m del umbral de la pista 06 y con el morro de la aeronave orientada hacia la misma.

Después del choque contra el suelo se declaró un incendio que consumió gran parte de la aeronave. El fuego afectó especialmente al fuselaje, resultando destruido casi en su totalidad, salvándose únicamente el semi-ala derecha y la parte posterior, incluyendo el empenaje de cola.

Figura 2. Huellas del impacto.

Junto a la aeronave, a la izquierda de la misma, se encontraron dos huellas, una alargada, y otra huella con forma circular. La huella alargada correspondía al arrastre del semi-ala derecha, como demuestra el hecho de que se encontró una varilla que se correspondía con la punta de ésta. La huella formaba un ángulo de unos 45 ° con los surcos de la finca cultivada y se extendía hasta la huella circular.

La huella circular la produjo la aeronave con la parte del morro como demuestra el hecho de que se encontraron fragmentos de las palas de las hélices. Entre esta huella y los restos principales de la aeronave se localizaron dos grandes trozos de material. Siendo el más próximo a las palas de la hélice (de color naranja y blanco) parte del borde de ataque del plano derecho. Y el fragmento más próximo a los restos principales parte del fuselaje. Entre ambos fragmentos se encontró el paracaídas balístico de la aeronave.

La cabina prácticamente había desparecido por la pérdida de material que se produjo tras el impacto con el terreno y el fuego posterior. Diversos fragmentos de la cabina fueron identificados a la izquierda de los restos principales junto a las huellas que dejó la aeronave cuando impactó con el terreno. El motor de la aeronave, afectado por el fuego, se encontraba también a la izquierda de los restos principales. Las palas de la hélice se habían roto desde la raíz.

El plano izquierdo se vio afectado por el incendio en su totalidad no pudiendo comprobarse la continuidad de los mandos de alabeo. El flap había desaparecido así como gran parte del revestimiento del ala a consecuencia del fuego.

La parte izquierda del fuselaje estaba también muy afectada por el fuego que había llegado hasta el final de la cabina. El cono de cola también presentaba daños provocados por las llamas y el estabilizador vertical estaba abierto presentado una hendidura vertical.

Figura 3. Vista general de los restos de la aeronave.

El semi-ala derecha de la aeronave, presentaba menos zonas quemadas y mantenía su forma al igual que la parte derecha del fuselaje hasta la zona de los asientos de los pilotos. El borde de salida del plano derecho también mantenía su forma, pero el borde de ataque había perdido material y estaba deformado. Se observó que el extremo del borde de ataque había perdido una varilla que se había encontrado en la huella alargada que dejó la aeronave en su impacto con el terreno.

En la cola de la aeronave se observó cómo la parte izquierda del cono de cola se había rajado y había sufrido más los efectos del fuego que la parte derecha.

1.13. Información médica y patológica

La autopsia determinó que la causa del fallecimiento del piloto en entrenamiento tuvo un origen violento, siendo la causa inmediata shock traumático secundario a politraumatismo craneal y torácico, y también quemaduras.

El instructor tras el accidente fue trasladado a un centro hospitalario donde falleció el 20 de febrero a consecuencia de politraumatismos y quemaduras sufridos en dicho accidente.

1.14. Incendio

Tras el impacto la aeronave comenzó a arder. El fuego se originó posiblemente en la zona del motor y se propagó por el interior de la cabina hacia el fuselaje, la parte trasera de la aeronave y hacia el costado izquierdo principalmente. Los daños más significativos fueron los siguientes:

- Cabina: el fuego destruyó la totalidad de la cabina.
- Plano derecho: se quemó solamente la zona próxima al encastre.
- Plano izquierdo: calcinado todo el plano.
- Estabilizador horizontal y timón de profundidad lado derecho: prácticamente sin afección.
- Estabilizador horizontal y timón de profundidad lado izquierdo: el borde de ataque y el extremo del estabilizador estaban afectados por el fuego. No así el compensador que no tenía marcas del fuego.
- Estabilizador vertical y timón de dirección. La parte izquierda estaba fuertemente afectada por el fuego
- Tren de aterrizaje. Quedó totalmente destruido.

Los servicios de emergencia extinguieron el incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El impacto contra el terreno fue sumamente violento, resultando totalmente destruida la parte delantera de la aeronave, incluyendo la cabina, durante el choque contra el suelo.

A la vista de las características del accidente y del grado de destrucción que éste provocó en la aeronave, se considera que las posibilidades de supervivencia de los ocupantes eran prácticamente nulas.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del testigo presencial

Se encontraba trabajando en una nave, situada al oeste del aeródromo y próxima al mismo, observó a la aeronave ULM segundos antes de que se produjese el impacto con el terreno. (Con un círculo rojo se ha marcado la posición de este testigo en la vista obtenida con el Google Earth). Indicó que le extrañaron varias circunstancias del vuelo de la aeronave:

- Las aeronaves suelen hacer circuitos más largos y no sobrevuelan la zona en la que él estaba trabajando.

- La aeronave llevaba dirección sur, hacia el río, en lugar de dirección este hacia la pista como es la habitual.

- Volaba bajo. No supo determinar la altura que llevaría la aeronave con exactitud, aunque suponía que volaba a unos 50 metros.

- Llevaba un fuerte alabeo, con el plano derecho hacia arriba y el plano izquierdo hacia abajo.

- Confirmó que hacia viento fuerte en la zona de dirección este, de hecho, no habían encendido el riego automático por la intensidad del viento.

- Oyó varias detonaciones. No se acercó a los restos debido a que tenía miedo de las detonaciones.

1.16.2. Declaración del dueño del aeródromo

Conocía al piloto instructor porque había estado volando ya en el aeródromo en años anteriores. Este era su 4º año; por tanto, era buen conocedor de la zona y del aeródromo. Su intención era complementar la formación a varios pilotos durante los meses de diciembre y enero.

El fallecido en el momento del accidente era el único piloto en formación que quedaba en Villamartín. Este tenía planeado

Figura 4. Posición relativa del testigo, restos de la aeronave, y pista del campo de vuelos.

marcharse el jueves día 1 de febrero. Había volado el día del accidente por la mañana siendo la intensidad del viento elevada, con ráfagas de hasta 50 Km/h. Por la tarde, se incrementó la intensidad del viento. La dirección del viento oscilaba entre los 0º y los 30º en la pista del aeródromo. Es decir, el viento estaba aproado para realizar el aterrizaje, pero la intensidad era alta en su opinión. También declaró que con vientos fuertes de dirección este, y debido a la orografía próxima al campo de vuelo, se creaba una fuerte turbulencia en la aproximación por la cabecera de la pista 06.

El piloto instructor tenía gran experiencia ya que acumulaba un gran número de horas de vuelo. Indicó que quizás hubo un exceso de confianza por parte del piloto instructor e infravaloró las condiciones meteorológicas el día del accidente.

El piloto instruido también había estado el año anterior realizando vuelos de instrucción en el aeródromo y por tanto también era conocedor de la zona y del aeródromo.

Ese día, lunes 29 de enero, no había nadie más volando en el aeródromo, con lo cual, no hay comunicaciones con otras aeronaves.

1.16.3. Declaración del Jefe de vuelos del campo.

El jefe de vuelos del campo de Villamartín había instalado un cartel grande en la terminal del aeródromo con normas básicas de operación con ULMs, entre las que se indicaba que hay que volar con la presencia de éste, ya que si el jefe de vuelos no está presente no se puede supervisar la actividad y no se debería volar.

El día anterior al del evento, el jefe de vuelos había suspendido la actividad al mediodía por el fuerte viento cruzado que hubo y así se lo hizo saber al piloto instructor de la escuela Dynamic Spirit, que había dejado de volar al mediodía.

1.17. Información sobre organización y gestión

La escuela de vuelo DynamicSpirit GmbH & KG fue fundada en 2009 como la primera escuela de vuelo ultraligero profesional en el aeródromo de la ciudad de Freiburg im Breisgau (EDTF). Ofrecen vuelos de aventura / vuelos turísticos así como la instrucción necesaria para la obtención de la licencia de piloto deportivo (SPL) en aviones ultraligeros (aeronaves de tres ejes) y helicópteros durante todo el año en dos ubicaciones fijas en Alemania.

En los meses de diciembre a marzo, también vuelan en el aeródromo de Villamartín (España) donde las condiciones climatológicas son más favorables para la realización de los vuelos en esta época del año con sus propios pilotos, alumnos y aeronaves.

Esta actividad de vuelo en España, de perfeccionamiento y/o formación complementaria, puede considerarse actividad de vuelo normal, no estrictamente de escuela.

El vuelo del evento se efectuaba con dos pilotos con licencia de piloto de ULM en vigor, uno de ellos con habilitación de instructor, y dentro de una estructura ATO aprobada por la autoridad de su país de origen.

1.17.1. Funciones del Jefe de vuelos.

De acuerdo a la reglamentación española de Ultraligeros. Orden de 24-4-1986 por la que se regula el vuelo en Ultraligeros (BOE de 7/5/1986), se define la figura y actividad del Jefe de vuelos de un Centro de Vuelo de Ultraligeros de la siguiente manera:

Para el desempeño de las funciones de Jefe de Vuelos en los Centros de Vuelo de Ultraligeros se deberán reunir las condiciones siguientes:

a) Ser mayor de edad.

b) Poseer el carné de Piloto de Ultraligero, con experiencia acreditada ante la Dirección General de Aviación Civil.

c) Cien horas de vuelo.

Corresponden al Jefe de Vuelos las funciones siguientes, en orden a la supervisión de las actividades de vuelo:

a) Determinar su comienzo y fin.

b) Verificar que los vuelos se desarrollen de acuerdo con la normativa vigente.

c) Determinar los procedimientos de operación y pista en servicio.

d) Establecer el orden de los vuelos.

e) Establecer las comunicaciones aire-tierra y viceversa o colocación de señales.

f) Responsabilizarse, con su firma, de la hoja de cronometración al finalizar los vuelos, comprobando la exactitud de las anotaciones.

g) Autentificar, con su firma y el sello del Centro, los certificados y cartillas de vuelo.

h) Realizar los vuelos de prueba relacionados con el mantenimiento y la seguridad en vuelo.

Esta atribución podrá ser delegada en un Piloto de Ultraligero expresamente autorizado por el Jefe de Vuelos para dicha operación.

1.18. Información adicional

Durante la investigación se realizó una consulta a AESA para comprobar si la escuela de vuelo DynamicSpirit GmbH Co. había presentado solicitud para realizar vuelos en España, y en AESA no constaba ninguna solicitud y/o autorización a favor de dicha escuela. Para operar en España como escuela de formación para licencias ULM, la escuela DynamicsSpirit GmbH Co., debería haber solicitado autorización a AESA, debiendo disponer de una aeronave con certificado de aeronavegabilidad restringido emitido por AESA con categoría de escuela.

Por otro lado las aeronaves de estructura ultraligera cumplen con las características del Anexo 1 al Reglamento (UE) 2018/1139, por lo que no les resulta de aplicación la regulación europea, estando reguladas por la normativa nacional de cada Estado. El certificado de aeronavegabilidad de estas aeronaves no cumple con las disposiciones del Anexo 8 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, por lo que tampoco tiene un reconocimiento automático en otros Estados, quedando limitada la operación de estas aeronaves al territorio del Estado de matrícula de las mismas.

Para impartir formación de la licencia de piloto de ultraligero en España, se debe cumplir con la normativa aplicable, Orden de 24 de Abril de 1986. Esta OM establece en su artículo 3.1 la obligatoriedad, por parte de las escuelas de ultraligeros de iniciar el procedimiento de autorización con una solicitud previa al inicio de su actividad. En esta solicitud deben identificarse las instalaciones, personal y material. Con posterioridad, tras la acreditación de los requisitos exigibles conforme a lo previsto en esta orden, se emite la autorización por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Por ultimo las licencias de piloto de ULM tienen carácter nacional y no tienen un reconocimiento automático en otros Estados, a diferencia de lo que sucede con las licencias expedidas de conformidad con las disposiciones del Anexo 1 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se han utilizado técnicas de investigación especiales o diferentes.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de los restos de la aeronave

El incendio que se declaró después del impacto consumió gran parte de la aeronave, y afectó especialmente a la cabina, que resultó destruida. Este hecho imposibilitó que pudieran determinarse las posiciones de los mandos de motor, o las indicaciones de los diferentes instrumentos así como la posición de las palancas de mando.

Con respecto a los mandos de vuelo, la inspección de los restos de la aeronave sólo permitió comprobar que todas las superficies de control, o lo que quedaba de ellas, se encontraban en sus posiciones normales, unidas a la estructura y podían moverse libremente.

Se comprobó que a todas y cada una de ellas llegaba un cable o una barra de mando. No se observaron anomalías o evidencias de malfuncionamiento en ninguna de las superficies de control, ya se tratara de las primarias: alerones, timones de dirección y profundidad, estabilizadores vertical y horizontal y aletas de compensación; como de las secundarias: flaps.

El estado de los restos tampoco permitió averiguar la posición del flap que tenía la aeronave en el momento del impacto.

Las roturas sufridas por la hélice al impactar contra el terreno indicarían que en ese momento el motor estaba funcionando con potencia, aunque no al régimen más alto. El testigo tampoco hizo referencia a cambios en el ruido producido por el motor.

2.2. Análisis del vuelo

Durante la investigación no ha sido posible averiguar qué planificación para el vuelo tenía la tripulación, ni concretamente que maniobra estaba haciendo la aeronave antes del accidente. Ni siquiera se ha podido determinar por donde voló, ni que hicieron durante el tiempo que trascurrió entre el despegue y el accidente. No obstante, por la situación en la que se encontraron los restos con respecto a la pista y por la altitud y rumbo al que se encontraba volando la aeronave según el testigo, sería aceptable la hipótesis de que la aeronave se encontraba en circuito de tráfico de aeródromo, concretamente en el tramo base y para tomar el tramo final para la pista 06.

No se ha podido saber con seguridad las condiciones meteorológicas del aeródromo de Villamartín en el entorno horario en el que ocurrió el suceso. Según la declaración del dueño del aeródromo el viento tenía dirección entre norte y 030º y con una

intensidad de hasta 50 km/h. Esta información también coincide con la declarada por el testigo del accidente, por lo que podemos determinar que la intensidad del viento era elevada, aunque sea dispar a los datos recogidos de los observatorios de AEMET en El Bosque-San José (a unos 18 km hacia el sureste) y en el Aeropuerto de Jerez (a unos 20 km hacia el suroeste).

La pista en servicio en el aeródromo de Villamartín era la 06, por lo que el viento incidiría por la izquierda a las aeronaves durante las operaciones de despegue y aterrizaje en dicha pista, desplazándolas hacia la derecha de la pista, es decir hacia el sur. Es posible también, como indicaba el propietario del aeródromo en base a su experiencia, que en el tramo base y viraje al de final hubiera bastante turbulencia originada por la orografía del terreno al norte del campo de vuelos.

La aeronave por tanto se encontraba en circuito de aeródromo, virando al tramo de final, aunque por los testimonios recogidos, parece que no se estaba efectuando el circuito correctamente, ya que parecía extrañar su posición y altura. También, y debido a las condiciones de viento existentes, la aeronave se encontraba virando con gran ángulo de balance a la izquierda para contrarrestar el viento y suponemos para alinearse correctamente con el eje de pista para el aterrizaje.

En este escenario descrito, probablemente la turbulencia, originada por la orografía del terreno y el viento fuerte en superficie, unida al alto ángulo de balance que llevaba la aeronave provocaron la entrada en pérdida, que debido a la baja altura a la que se encontraba volando no permitió su recuperación antes del impacto contra el terreno. El hecho de que el motor estuviera con potencia en el momento del accidente reforzaría esta hipótesis.

Aunque la intensidad del viento existente en la zona era alta no superaba la limitación de viento cruzado para la operación aprobada de la aeronave.

2.3. Actividad de la escuela

La escuela de vuelo Dynamic Spirit GmbH & Co. operaba en el aeródromo de Villamartin debido a que en el periodo de diciembre a marzo las condiciones meteorológicas son mucho más favorables para el vuelo que en el aeródromo de la ciudad de Freiburg im Breisgau (EDTF) donde tienen su base habitual.

Para operar en España, la escuela debería haber pedido los correspondientes permisos a AESA, relativos a su actividad como escuela, al uso de su aeronave y a la licencia del instructor que impartía las prácticas en el aeródromo de Villamartín.

Durante la elaboración del informe se solicitó a la autoridad alemana la autorización obtenida por la escuela de vuelos DynamicsSpirit GmbH & Co. para ver si dicha autorización permitía realizar las actividades de instrucción fuera de Alemania.

A la espera de la contestación por parte de la autoridades alemanas se considera, dado que la regulación de ULM es nacional, que dicha autorización no es efectiva en España y que por tanto la escuela debería de haber pedido los correspondientes permisos a AESA.

2.4. Actuación del jefe de vuelos

Entre las funciones del jefe de vuelos del campo de ULMs estaría la de establecer el inicio y el fin de los vuelos, considerando las condiciones de operatividad del campo y meteorológicas. Como así indicó el jefe de vuelos, el día anterior había dado por terminada la actividad al mediodía y el piloto instructor de Dynamic Spirit GmbH & Co. conocía y había aceptado la decisión.

El jefe de vuelos del campo de Villamartín había instalado un cartel grande en la terminal del aeródromo con normas básicas de operación con ULMs, entre las que se indicaba que hay que volar con la presencia de éste, ya que si el jefe de vuelos no está presente no se puede supervisar la actividad y no se debería volar.

El vuelo del evento se estaba llevando a cabo fuera de las limitaciones genéricas marcadas por el jefe de vuelos del campo de ULMs Hay que incidir que este vuelo se había iniciado entre las 16:00 y las 17:00 horas, un día sin la presencia del jefe de vuelos en el campo y por tanto sin actividad de ULMs, de acuerdo con la operación interna de ULMs en el campo de Villamartín, por lo que el piloto de la escuela Dynamic Spirit GmbH & Co. no siguió los requerimientos puestos en el cartel instalado por el jefe de vuelos del campo.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto instructor tenía toda su documentación válida y en vigor.
- El piloto en entrenamiento tenía toda su documentación válida y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- Las condiciones meteorológicas no excedían las limitaciones operativas de la aeronave ultraligera para el vuelo.
- La escuela de vuelo DynamicSpirit no había solicitado un permiso de sobrevuelo.
- La aeronave impactó contra el terreno en actitud de picado.
- Tras el impacto contra el suelo se produjo un incendio sobre los restos de la aeronave.
- Los datos de viento recogidos de observatorios cercanos son discrepantes, en menor intensidad, con los testimonios recogidos del viento sobre el aeródromo de Villamartín .

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave en el tramo base del circuito de tránsito de aeródromo.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.