

# CIAIAC

Comisión de Investigación  
de Accidentes e Incidentes  
de Aviación Civil

## **INFORME TÉCNICO A-054/2002**

Accidente ocurrido el  
día 18 de agosto de  
2002, a la aeronave  
GROB G-103 «Twin Astir»,  
matrícula D-8736, en  
el Aeródromo de Santa  
Cilia de Jaca (Huesca)



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Informe técnico

## A-054/2002

---

**Accidente ocurrido el día 18 de agosto de 2002,  
a la aeronave GROB G-103 «Twin Astir»,  
matrícula D-8736, en el Aeródromo  
de Santa Cilia de Jaca (Huesca)**



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

NIPO: 161-03-011-0  
Depósito legal: M. 23.129-2003  
Imprime: 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](mailto: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 y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

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

<b>Abreviaturas</b> .....	vi
<b>Sinopsis</b> .....	vii
<b>1. Información factual</b> .....	1
1.1. Antecedentes del vuelo .....	1
1.2. Lesiones de personas .....	2
1.3. Daños a la aeronave .....	2
1.4. Otros daños .....	2
1.5. Información personal .....	2
1.5.1. Comandante piloto (cabina anterior) .....	2
1.5.2. Segundo piloto (cabina posterior) .....	3
1.6. Información de aeronave .....	3
1.6.1. Célula .....	4
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad .....	4
1.6.3. Registro de mantenimiento .....	4
1.7. Información meteorológica .....	5
1.8. Ayudas para la navegación .....	5
1.9. Comunicaciones .....	5
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 .....	10
1.14. Incendios .....	10
1.15. Aspectos de supervivencia .....	10
1.16. Ensayos e investigación .....	10
1.16.1. Declaración del segundo piloto .....	10
1.16.2. Declaraciones de testigos .....	11
1.17. Información sobre organización y gestión .....	12
1.18. Información adicional .....	12
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	12
<b>2. Análisis</b> .....	13
2.1. Desarrollo del vuelo .....	13
2.2. Análisis y causa del accidente .....	14
<b>3. Conclusión</b> .....	17
3.1. Conclusiones .....	17
3.2. Causas .....	17
<b>4. Recomendaciones sobre seguridad</b> .....	19

**Abreviaturas**

00°	Grado(s)
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
cm	Centímetro(s)
dd-mm-aaaa	Fecha en día, mes y año
h	Hora(s)
hh:mm:ss	Horas, minutos y segundos
HJ	Horas de luz diurna
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
m	Metro(s)
m <sup>2</sup>	Metro(s) cuadrado(s)
MHz	Megahercio(s)
N	Norte
S	Sur
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Frecuencia muy alta
W	Oeste

## Sinopsis

Propietario y operador:	Club Navarra de Vuelo a Vela
Aeronave:	Grob G-103 «Twin Astir»
Fecha y hora del accidente:	18-08-2002; 17:45 h <sup>1</sup>
Lugar del accidente:	Aeródromo de Santa Cilia de Jaca (Huesca)
Personas a bordo:	Dos
Tipo de vuelo:	Práctica de vuelo sin motor
Fecha de aprobación:	25 de abril de 2006

### Resumen del accidente

Entrada en pérdida del ala izquierda producida durante el viraje entre los tramos base y final de la aproximación. El viraje se realizó muy ceñido para evitar sobrepasar la cabecera de pista, que no se consiguió, y con viento cruzado. La pérdida produjo la correspondiente caída de ala que no pudo ser recuperada, dada la poca altitud de vuelo.

---

<sup>1</sup> Puesto que el vuelo es local y dentro de la misma zona horaria, todas las referencias de tiempo serán dadas en la hora local. La hora UTC se obtiene restando dos unidades a la hora local.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El velero marca GROB, modelo G-103 «Twin Astir», matrícula D-8736, fue remolcado y puesto en vuelo en la tarde del día 18-08-2002, fecha del accidente, desde el Aeródromo de Santa Cilia de Jaca, provincia de Huesca, por la aeronave matrícula F-GMKZ, con dos tripulantes a bordo para realizar un vuelo local de entrenamiento bajo reglas VFR. Ambos tripulantes eran pilotos.

El vuelo se inició a las 15:20 h y transcurrió normalmente, sin incidencias reportadas.

Sobre las 17:20 h, se informó por radio desde el aeródromo a todas las aeronaves en vuelo en ese momento, que indicasen su posición y que volvieran a base debido a empeoramiento de las condiciones meteorológicas, al cambiar a viento proveniente del Sur y existir riesgo de posibles tormentas.

La aeronave indicó su posición en la sierra de Leyre, sobre el pantano de Yesa, a unos 30 km, aproximadamente, al W del aeródromo y confirmó su vuelta al mismo.

Personal del aeródromo ha indicado que, cuando vieron acercarse a la aeronave, se le informó, vía radio, de la existencia de viento racheado del S, de intensidad 15 a 25 kt y de posibles inestabilidades atmosféricas.

Según testigos del accidente, la aproximación, viento en cola, se produjo sobre las 17:45 h y cuando estaba en el tramo base a la cabecera 27, con velocidad estimada como suficiente, viraje a la izquierda y morro abajo, vieron que la aeronave no corregía su actitud y se estrellaba contra el terreno.

El impacto ocurrió (véase Figura 1) a la derecha de la cabecera de la pista, una vez sobrepasada ésta en la dirección del vuelo. En la figura, se incluye el plano del Aeródromo de Santa Cilia de Jaca, la trayectoria estimada de la última fase del vuelo, reconstruida a partir de las declaraciones de testigos y del tripulante que resultó herido y el circuito de tráfico de aterrizaje en el aeródromo, con identificación de los tramos de viento en cola, base y final.

La aeronave resultó destruida, con los daños visibles más importantes en el morro y cabina delantera, ala exterior izquierda y el «puro» del fuselaje, roto por la parte central.

Cuando llegaron los servicios de salvamento, movilizados rápidamente dado que el accidente ocurrió dentro de los límites del aeródromo, encontraron que había fallecido el piloto que ocupaba la cabina delantera y estaba herido gravemente el de la cabina posterior.



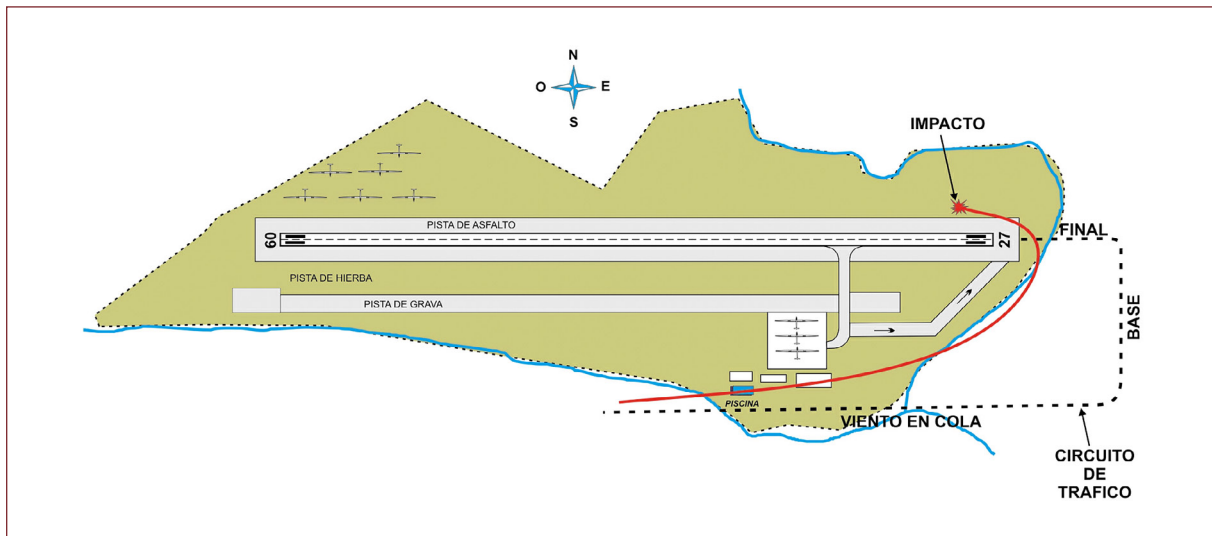


Figura 1. Mapa del aeródromo, trayectoria estimada de la aeronave y circuito de tráfico

## 1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	1			
Graves	1			
Leves				No aplicable
Ilesos				No aplicable
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>			

## 1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó destruida e irre recuperable para el vuelo.

## 1.4. Otros daños

No se produjeron.

## 1.5. Información personal

### 1.5.1. Comandante piloto (cabina anterior)

Según declaró el piloto que sobrevivió al accidente, los dos pilotos que ocupaban la aeronave, habían acordado, antes del vuelo, que el comandante de la misma sería el que ocupaba la cabina anterior.

Edad:	32 años
Nacionalidad:	Española
Título y licencia:	Piloto de velero n.º 9721
Habilitaciones:	VFR-HJ (vuelo VFR durante horas de día)
Fecha de renovación:	14-06-2002
Fecha de caducidad:	06-07-2003
Experiencia de vuelo:	La cartilla de vuelos del piloto registraba 18 vuelos en los doce meses anteriores al evento. El último, sin fecha anotada, era posterior al 13-07-2002. Doce de estos 18 vuelos se efectuaron con la aeronave accidentada. El tiempo total de vuelo en estos registros era de 21:23 h, correspondientes al último año. El tiempo total de vuelo en aeronaves del tipo Grob G-103 era de 16:35 h.

#### 1.5.2. Segundo piloto (cabina posterior)

Edad:	56 años
Nacionalidad:	Española
Título y licencia:	Piloto de velero
Habilitaciones:	VFR-HJ
Fecha de renovación:	03-07-2002
Fecha de caducidad:	03-07-2004
Horas totales de vuelo:	150:29 h

La cartilla de vuelos de este piloto registraba 17 vuelos en el año anterior al accidente, siendo el último vuelo de fecha 09-07-2002. El tiempo total de vuelo en estos registros era de 11:18 h, correspondientes al último año. El tiempo total de vuelo en aeronaves del tipo Grob G-103 era de 9:30 h.

#### 1.6. Información de aeronave

El modelo G-103 «Twin Astir» es un velero o planeador de dos asientos en «tandem» (uno delante y otro detrás), con altas «performances» (actuaciones), construido en fibra de vidrio y utilizado para entrenamiento, vuelo acrobático y/o vuelos de altas actuaciones. El modelo está equipado con tren retráctil y aerofrenos de extradós, situados en cada una de las alas.

Sus características principales son:

- Envergadura: 17,5 m.
- Longitud: 8,1 m.
- Altura: 1,6 m.
- Alargamiento: 17,1.
- Superficie alar: 17,8 m<sup>2</sup>.
- Peso máximo: 650 kg.
- Carga alar máxima: 36,5 kg/m<sup>2</sup>.
- Velocidad máxima: 250 km/h (NE: nunca excedida).
- Velocidad de aproximación: 55 km/h (mínima recomendada).

### 1.6.1. *Célula*

Marca:	Grob
Modelo:	G-103 «Twin Astir»
Número de fabricación:	3275
Matrícula:	D-8736
MTOW:	650 kg
Propietario:	Club Navarra de Vuelo a Vela
Explotador:	Club Navarra de Vuelo a Vela

La aeronave mantenía la matrícula del país de origen porque, entre otras razones indicadas por el propietario, la autoridad alemana establece para este tipo de aeronaves que el mantenimiento sea básicamente por calendario. Esta autorización permite al propietario/operador optimizar la utilización de la aeronave al poder programar las revisiones en las épocas de menor actividad.

### 1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Número:	22093/L
Tipo:	Para operación privada
Fecha de expedición:	05-12-1979
Fecha de última renovación:	31-10-2001

### 1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	2.359:40 h
Última revisión anual:	23-03-2002
Horas última revisión anual:	2.183 h

### **1.7. Información meteorológica**

Aunque no se dispone de datos precisos sobre las condiciones meteorológicas en la zona, todas las informaciones y declaraciones de testigos, fundamentalmente personal del aeródromo y otros pilotos que estaban operando en el mismo, coinciden en que eran adecuadas para vuelos VFR y para la realización de vuelo sin motor, con buena visibilidad aunque con riesgo de posible desarrollo de alguna tormenta local, típica del verano en la zona, sobre todo cuando la temperatura es alta.

El riesgo se hizo más patente durante la tarde. También roló el viento a dirección S y aumentó su intensidad de 15 a 25 kt. Ante estos cambios se avisó, vía radio, para el regreso de todas las aeronaves en vuelo.

Las condiciones meteorológicas puntuales sobre el aeródromo se comunicaron a la aeronave antes de iniciar la aproximación, confirmando la persistencia del viento e indicando la existencia de posibles inestabilidades atmosféricas.

El riesgo de tormenta, anunciado anteriormente, se sustanció una media hora después del accidente y, en efecto, se desencadenó una tormenta, aunque menor de la estimada en un principio. La aeronave accidentada había sido la última en regresar.

El gradiente de viento (variación de la velocidad del viento con la altura en la proximidad del suelo) sobre la plataforma del aeródromo se había incrementado con el cambio de dirección por la orografía del entorno y con la intensidad del viento.

### **1.8. Ayudas para la navegación**

No influyen en este accidente.

### **1.9. Comunicaciones**

La aeronave disponía de un equipo transceptor de VHF con el que estuvo en contacto durante el vuelo en la frecuencia del aeródromo, 123.5 MHz. No se disponía de equipo grabador de las comunicaciones radio.

Se tiene constancia de que a través de este equipo, la aeronave recibió la comunicación, enviada a las 17:20 h a todos los veleros en vuelo, sobre el empeoramiento de las condiciones meteorológicas, con riesgo de tormenta, y la solicitud de que indicasen su posición y que volvieran al aeródromo. La aeronave respondió a esta comunicación indicando que se encontraba en la zona de la sierra de Leyre, sobre el pantano de Yesa, a unos 30 km al W del aeródromo y que volvía al mismo.

Asimismo, personal del aeródromo han confirmado que, cuando la aeronave ya era visible en el acercamiento al campo, se realizó otro contacto con ella, vía radio, en el que se informó de la existencia de viento racheado de 15 a 25 kt, proveniente del S y de posible inestabilidad sobre el campo.

No se dispone de ninguna otra comunicación con la aeronave aunque, dada la falta de comentarios en contra, se presupone la utilización normal de las mismas en las distintas fases anteriores del vuelo, rodaje, arrastre, despegue y suelta.

### **1.10. Información de aeródromo**

El aeródromo en el que ocurrió el accidente está situado muy cercano al pueblo de Santa Cilia de Jaca, a 12 km al W de Jaca, provincia de Huesca. La posición geográfica es 42° 34' 02" N/0° 43' 07" W con una altitud de 650 m.

El aeródromo está dentro de la categoría de los campos no estatales y dispone de tres pistas: una asfaltada de 850 × 30 m, otra de grava de 650 × 26 m y una última de hierba, todas ellas paralelas con la orientación 09/27. La distribución de las pistas y la vista en planta del aeródromo se indica en la Figura 1.

Aún cuando el aeródromo es de tipo no controlado, todas las aeronaves que vuelen en sus cercanías deben disponer de un sistema operativo de radio capaz de establecer doble comunicaciones con el campo (frecuencia 123.5 MHz) y seguirán los procedimientos de informes de posición. No se prestan servicios de control ni de autorizaciones de maniobra, permaneciendo la responsabilidad de las aeronaves, en vuelo VFR únicamente, bajo el piloto. No obstante, por razones de seguridad, todo piloto debe notificar sus intenciones de aterrizaje, indicando la pista que va a utilizar.

El aeródromo está previsto para el tráfico aéreo privado y para la práctica de todas las actividades de la aviación deportiva, especialmente el vuelo con y sin motor y el paracaidismo, siendo muy utilizado por aeronaves españolas y de otros países europeos.

La actividad del vuelo sin motor se practica, en el aeródromo, en los meses de marzo a octubre en los días que lo permitan las condiciones meteorológicas, comenzando la actividad a las 13 h como norma general.

No se permite sobrevolar el Parque Nacional de Ordesa, el monte Perdido ni la zona de «fauna sensible» de San Juan de la Peña.

### **1.11. Registradores de vuelo**

La aeronave no disponía de equipos registradores de datos de vuelo ni de sonidos. La instalación de esos equipos no es preceptiva en las aeronaves de este tipo.

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

La posición y distribución en la que se encontraron los restos se muestra en la fotografía, reproducida en la Figura 2, que se ha tomado siguiendo la trayectoria del accidente y en la que se identifican los rastros dejados durante el mismo.

En el primer plano de la figura, se observan las primeras huellas (pequeños fragmentos y restos de pintura) dejadas en el roce de la aeronave con la parte superior del talud de, aproximadamente, 1,5 m de alto, existente en la parte derecha de la cabecera de la pista 27 y paralelo a la misma. En la fotografía, esta pista estaría situada detrás del objetivo de la cámara con la que se ha obtenido e iría prácticamente de derecha a izquierda, en la misma dirección que las líneas que atraviesan la figura.

En el segundo término de la misma figura, aparecen algunas carenas y otros restos pequeños en el reborde siguiente de unos 30 cm de alto.

En el fondo de la figura, se identifican los restos principales de la aeronave que están a unos 12 m del reborde indicado.

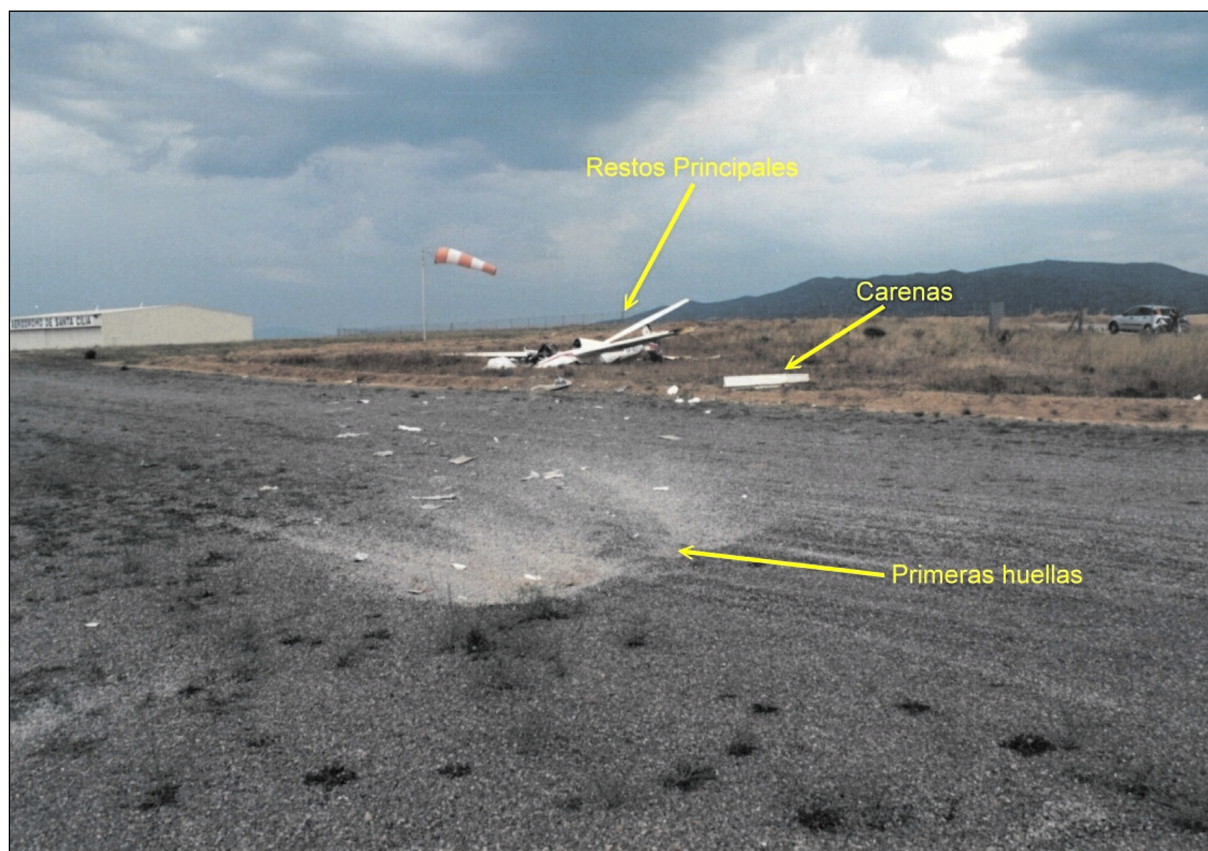


Figura 2. Posición y distribución de los restos



La Figura 3 es una fotografía de la situación de estos restos, vistos desde la parte de atrás del fuselaje y en dirección, aproximadamente, perpendicular a la trayectoria. Como se puede observar en la figura, la aeronave se desplazó, en el accidente, hacia el exterior del viraje que estaba realizando hasta situarse, prácticamente, en la dirección de esta perpendicular, o sea, en dirección a los hangares y edificios del aeródromo.

En esta figura, se puede identificar la situación final del ala exterior izquierda y la rotura del fuselaje. El ala exterior indicada rompió y se desplazó en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que la rotura del fuselaje aparecía como que fue en el sentido contrario, o sea, en sentido de las agujas del reloj. La Figura 4 muestra un detalle de esta rotura.

La parte más dañada de la aeronave en el accidente fue el fuselaje anterior (véase Figura 5), especialmente la cabina delantera, que ocupaba el piloto que falleció. El ángulo de impacto fue estimado como superior a los 20°.

La inspección ocular de los restos y la distribución de los mismos demuestran que la primera parte de la aeronave que rozó con el suelo fue la punta del ala izquierda (restos de pintura, pequeños restos y fragmentos de Figura 2), que resultó destrozada. La velocidad de caída que llevaba provocó que chocase y rompiese el ala exterior izquierda y que, casi simultáneamente, impactase la proa con el terreno, con una ligera inclinación hacia la izquierda.



Figura 3. Restos principales



Figura 4. Detalle de la rotura del fuselaje



Figura 5. Restos de fuselaje anterior y cabinas



### 1.13. Información médica y patológica

Según el informe de la autopsia, el fallecimiento del comandante piloto se produjo por politraumatismo, asociado a múltiples fracturas, compatible con un accidente aéreo. Las lesiones incluían un traumatismo torácico anterior con lesión cardiaca y la fractura de base de cráneo.

El segundo piloto, que ocupaba la cabina posterior, resultó herido grave con roturas en ambas piernas, en varias costillas, un dedo de la mano derecha y diversas heridas en la cara.

### 1.14. Incendios

No se produjo.

### 1.15. Aspectos de supervivencia

Las características del accidente, impacto con el terreno a alta velocidad, hacen que las posibilidades de supervivencia dependieran grandemente de la posición del ocupante en el momento del accidente, de las protecciones que lleve, de la actitud de la aeronave y de las características del terreno en el que impacte, así como de la posibilidad de recibir algún golpe con alguna parte sobresaliente o rota de la aeronave durante el impacto.

En este caso, la cabina delantera quedó completamente destruida mientras que la posterior sólo quedó muy deformada y sus ocupantes sufrieron los daños correspondientes ya indicados.

### 1.16. Ensayos e investigación

#### 1.16.1. *Declaración del segundo piloto*

El segundo piloto ocupaba la cabina trasera y resultó herido en el accidente. A continuación se exponen sus declaraciones respecto al accidente, realizadas tres días después del mismo, en el hospital al que fue trasladado:

- Antes del vuelo acordaron entre ambos pilotos que el primer piloto y comandante de la aeronave era el ocupante de la cabina anterior, que el despegue lo haría el declarante y que el comandante haría el aterrizaje. Durante el vuelo, se turnarían según acordasen.
- Al recibir el aviso de empeoramiento de las condiciones meteorológicas en el aeródromo, se encontraban en la sierra de Leyre, exactamente sobre el cruce de la carre-

tera A-137 en el tramo Roncal-Sigües y decidieron volver inmediatamente. El regreso lo hicieron por el centro del valle, prácticamente sin perder altura y sin necesidad de hacer térmicas ni prever problemas de altitud para la entrada en pista. La entrada en campo y el tramo viento en cola lo hicieron convergiendo con la pista e iniciando éste, aproximadamente, a una altitud de 300 m y una velocidad de 120 km/h.

- Indica que cuando estaban en el principio de la última parte del tramo viento en cola, aproximadamente en la vertical de la piscina del aeródromo, a unos 300 m de la cabecera 27, les entró una ráfaga por la derecha que puso al velero virando a la izquierda con un alabeo de casi 90° y metiendo a la aeronave hacia la pista. Estima que, en ese momento, pudo haber una pérdida temporal de control.
- A continuación el piloto recuperó parte del alabeo, pero cree que, al estar ya hacia adentro y como en la transición de los tramos base y final, prosiguió con el viraje a izquierdas para completar el circuito y orientarse a pista. Sin embargo, según observa, el circuito no se completaba y el suelo se acercaba rápidamente, desplazándose de derecha a izquierda. El impacto lo recuerda como un golpe suave, no muy fuerte, quizás por llevar el atalaje de seguridad atado y bien tensado, como acostumbraba a hacer al iniciar la maniobra de viento en cola. No llevaba casco en la cabeza, sino sólo una gorra.
- Confirma que, en ningún momento, tomó o intentó tomar el control de la aeronave y confió en su compañero.
- Durante la operación, el comandante sacó los aerofrenos, cree que después del descontrol y entrada en el viraje inicial, y que él mismo le avisó y ayudó a meterlos tras unos cortos instantes fuera.
- Durante el viraje, la aeronave estaba en actitud de 15 a 20° de morro abajo pero sin ganar velocidad.

### 1.16.2. *Declaraciones de testigos*

Se dispone del testimonio de tres testigos que observaron la maniobra de aproximación del planeador, uno de los cuales era personal ligado al aeródromo y se considera como cualificado.

Según este testigo:

- El planeador estaba en base, girando a izquierdas, e intento girar cerrando a final.
- La velocidad era suficiente para alcanzar pista sin dificultad.
- Siguió girando sin cambiar de actitud, con morro abajo 15 a 20° y, cuando parecía que estaba orientado y alineado a pista y esperaba corrección del morro abajo, siguió con la misma actitud hasta el suelo.
- No parecía que el plano de descenso fuese de ángulo mayor del habitual, coherente con un descenso con aerofreno.
- Viento aproximado de 15 a 25 kt, dirección del S-SW, con rachas de 5 a 10 kt. Esta circunstancia se comunicó a la aeronave, vía radio.

Las declaraciones de los otros dos testigos, personal también ligado al aeródromo o a la operación en el mismo, coinciden en la hora del accidente y en que el velero giró o estaba girando a izquierda para entrar en base, que estaba un poco bajo pero con velocidad suficiente y que, inexplicablemente, terminó el giro contra el suelo, sin intentar levantar el morro.

**1.17. Información sobre organización y gestión**

No aplicable.

**1.18. Información adicional**

No se ha considerado necesaria.

**1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No se han considerado necesarias.

## 2. ANÁLISIS

### 2.1. Desarrollo del vuelo

En la fecha de referencia, 18-08-2002, a las 15:20 h, el velero marca Grob, modelo G-103 «Twin Astir», matrícula D-8736, fue remolcado para realizar un vuelo sin motor desde el Aeródromo de Santa Cilia de Jaca (Huesca), donde tenía su base, con una tripulación de dos pilotos. Según acuerdo entre ambos antes del vuelo, el comandante de la aeronave era el que ocupaba la cabina delantera y realizaría el aterrizaje, el segundo piloto, en la cabina posterior, realizaría el despegue y se turnarían en el control del avión durante el vuelo según acordasen.

Las condiciones meteorológicas en la zona eran las normales de la época veraniega, adecuadas para la práctica del vuelo sin motor en VFR, con buena visibilidad, pero con temperatura alta y, por tanto, con riesgo de desarrollo de tormenta. En la fecha y hora indicadas, había varias aeronaves practicando el vuelo sin motor en los alrededores del aeródromo.

El vuelo se desarrolló normalmente y, a las 17:20 h, se informó, vía radio, por la frecuencia del aeródromo, 123.5 MHz, del empeoramiento de las condiciones meteorológicas, por cambios en la intensidad y dirección del viento y la predicción de formación de tormenta. Se requirió desde el aeródromo la indicación de la posición de las aeronaves y el regreso a la base.

El velero D-8736 recibió la comunicación y contestó que se encontraba sobre la sierra de Leyre, a 30 km al W del aeródromo y que retornaba a base.

El regreso se realizó sin novedad, sin apenas pérdida de altura y sin necesidad de buscar térmicas, siendo el último de los veleros en arribar al aeródromo. Al inicio de la aproximación, recibió la confirmación del aeródromo, vía radio, de la existencia de viento racheado del S de 15 a 25 kt. El circuito de aeródromo se inició a unos 300 m de altura y 120 km/h de velocidad en una ruta que convergía con la pista 27 del aeródromo. La última parte del tramo de viento en cola pasó, prácticamente, por la vertical de la piscina del aeródromo.

Cuando realizaba el viraje a izquierda para base/aproximación final, un poco bajo, según la declaración de testigos experimentados, pero con velocidad suficiente para llegar al campo, la aeronave pareció que, desde el punto de vista de dichos testigos, continuó el viraje con la actitud de morro abajo 15 a 20°, hasta su impacto contra el suelo. El impacto se produjo a la derecha de la cabecera de la pista 27, aproximadamente a las 17:45 h.

A consecuencia del impacto, la aeronave resultó destruida y, cuando llegaron los equipos de salvamento, que lo hicieron de forma inmediata pues el accidente ocurrió en el

terreno del aeródromo, encontraron fallecido al tripulante de la cabina anterior y herido grave el de la posterior.

### 2.2. Análisis y causa del accidente

Según se ha podido observar en la inspección de los restos y de las declaraciones de todos los testigos y del piloto que sobrevivió al accidente, éste ocurrió durante el viraje a izquierdas entre los tramos de base y final de la maniobra de aterrizaje.

En principio parece razonable eliminar la posibilidad de un fallo de la aeronave, la cual había funcionado correctamente durante todo el vuelo. El segundo piloto declaró que el comandante a los mandos en el aterrizaje sacó los aerofrenos durante un corto período, en la maniobra que condujo al accidente, y que él mismo ayudó a retraer los aerofrenos, sin advertir ninguna anomalía en su funcionamiento.

Descartado el fallo en la aeronave, las posibilidades que quedan son o bien que el piloto, que estaba realizando la maniobra, sufriese alguna incapacidad repentina que le impidiese corregirla y avisar al otro piloto, situación también muy improbable, o bien que, durante el viraje indicado, pudieron haber concurrido algunos factores y situaciones de los siguientes:

- El accidente se produjo en la parte derecha de la cabecera de la pista 27 por la que, según la maniobra y los virajes que estaba realizando, era por la que pensaba entrar la aeronave. En la maniobra, sin embargo, la tripulación no pudo evitar que la aeronave sobrepasase la pista.
- Según las declaraciones de los testigos y del piloto que resultó herido, el accidente ocurrió en el viraje a izquierdas entre los tramos base y final de la maniobra de aterrizaje. Este viraje se debió realizar tan ceñido, posiblemente para evitar sobrepasar la pista, que este piloto declaró que durante el mismo veía al terreno acercándose y desplazándose de derecha a izquierda. Ello significa que la fuerza centrífuga en el viraje llegó a ser tan grande que conseguía abrir la trayectoria de forma apreciable.
- La inspección ocular y el análisis de los restos demuestra que, aparte de algunos roces y pequeños choques, el primer punto de impacto con el terreno fue el ala exterior izquierda, que rompió. Este impacto desestabilizó a la aeronave que, en su caída, se desplazó hacia el exterior del viraje. En este desplazamiento el fuselaje resultó en dirección perpendicular a la pista. Adicionalmente, la aeronave debía tener una velocidad de caída que produjo, por una parte, el impacto de la proa contra el terreno, destruyéndose totalmente la cabina anterior y parcialmente la posterior, y, por otra, la rotura del «puro» del fuselaje. En el desplazamiento hacia afuera de la aeronave, el conjunto fuselaje posterior/cola parecía que había girado en el sentido de las agujas del reloj.
- En el momento de la aproximación, según se comunicó por radio a la aeronave, había en el aeródromo alguna inestabilidad atmosférica y, sobre todo, viento del Sur

de 15 a 25 kt, con rachas de hasta 10 kt. Un viento de estas características, cruzado, además, a 90° con la pista 27 que la aeronave quería utilizar, limita las actuaciones de las aeronaves de gran alargamiento, como la accidentada.

- La limitación indicada de las actuaciones de la aeronave se producía, además, en un vuelo con una tripulación cuya experiencia era reducida y, sobre todo, esporádica. Como se ha indicado el piloto de la cabina anterior, que actuaba como comandante de la aeronave, según acuerdo entre ambos tripulantes, había realizado 18 vuelos durante el año anterior al accidente, con un total de poco más de 21:23 h. El segundo piloto había realizado un total de 11:18 h en el mismo período. Es indudable que lo anteriormente indicado tiene influencia en la pericia y destreza de la tripulación.
- Por último, aunque los pilotos habían volado juntos en algunas ocasiones, la coordinación de la tripulación estaba basada sólo en un acuerdo verbal que no contemplaba situaciones tan críticas como las ocurridas durante el vuelo, inmediatamente antes del accidente. Aunque no se considera que este factor haya podido ser determinante, es indudable que ha podido influir en algún momento (por ejemplo, extensión y retracción de aerofrenos).

Las situaciones y factores descritos permiten efectuar una reconstrucción de los acontecimientos que condujeron al accidente.

Alertados por el aviso del aeródromo del riesgo de posible tormenta, la aeronave regresaba de su vuelo iniciando el tramo de viento en cola en una ruta que convergía con la pista 27, que había decidido utilizar, en la que, prácticamente, pasó sobre la vertical de la piscina del aeródromo en la última parte de dicho tramo (véase trayectoria estimada en la Figura 1).

Es posible que el intenso viento racheado del S, de 15 a 25 kt, hiciera que esta convergencia fuera aún mayor y cuando el piloto viró para base, se encontrase más cercano a la cabecera de pista de lo esperado. Entonces, actuó momentáneamente los aerofrenos y, después siguió directamente con el viraje a final. Por último, al comprobar que aún iba a sobrepasar el umbral de pista, posiblemente debido al viento y a las rachas, ciñó el viraje, posiblemente, lo más que pudo.

La conjunción de factores, fundamentalmente, de viento casi en cola y viraje muy ceñido y, secundariamente, limitaciones de la aeronave en viento cruzado y efecto por gradiente de viento, provocó que entrara en pérdida el ala más baja, o sea, la izquierda, y que se produjera una caída de este ala que no pudo recuperarse dada la baja altura de vuelo a la que ocurrió.

### 3. CONCLUSIÓN

#### 3.1. Conclusiones

- La aeronave llevaba a bordo dos pilotos, cada uno de los cuales disponían de la correspondiente licencia en vigor para el tipo de vuelo, sin motor, que estaban realizando.
- Según acuerdo entre ellos, el comandante de la aeronave era el que ocupaba la cabina anterior y era el encargado de realizar el aterrizaje. No se conoce el total de horas de este piloto pero en el año anterior al accidente, había realizado 18 vuelos que totalizaban 21:23 h.
- Según el mismo acuerdo, el segundo piloto era el que ocupaba la cabina posterior y fue el encargado de realizar el despegue. Este piloto acumulaba un total de 150:29 h, de las que 11:18 h habían sido realizadas en el año anterior al accidente.
- La aeronave contaba con el correspondiente certificado de aeronavegabilidad, estaba siendo operada dentro de los límites autorizados y había pasado satisfactoriamente la revisión anual dentro del plazo de validez. Como se ha indicado, la aeronave seguía manteniendo la matrícula del país de origen para realizar el mantenimiento por calendario y optimizar así su utilización.
- El vuelo se estaba realizando dentro de la zona asignada para vuelos sin motor en la cercanía del Aeródromo de Santa Cilia de Jaca (Huesca), base de la aeronave, y bajo reglas VFR.
- Las condiciones meteorológicas en la zona indicada eran inicialmente adecuadas para la realización del tipo de vuelo definido anteriormente, con buena visibilidad. La temperatura era alta, lo que implicaba el riesgo de posible formación de tormentas.
- Precisamente ante la comunicación radio en la frecuencia del aeródromo de riesgo de tormenta, la aeronave adelantó su regreso, produciéndose el accidente durante el viraje a izquierdas entre los tramos base y final de la maniobra de aproximación.
- La aeronave resultó destruida, fallecido el comandante de la misma, que ocupaba la cabina anterior, y herido grave el segundo piloto, que ocupaba la cabina posterior.

#### 3.2. Causas

Se considera que la causa del accidente fue la entrada en pérdida del ala izquierda al ceñir el viraje a izquierdas entre los tramos base y final del aterrizaje para evitar sobrepasar la pista. La pérdida no se pudo recuperar dada la baja altura de vuelo.

#### **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

Ninguna.