

Informe técnico

A-014/1998

**Accidente ocurrido el 3 de mayo de 1998
a la aeronave Akrotech G-202, matrícula F-WSLB,
en las proximidades del Aeropuerto de Gerona**



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

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mfom.es
<http://www.mfom.es/ciaiac>

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

Abreviaturas	vi
1. Información sobre los hechos	1
1.1. Reseña del vuelo	1
1.2. Lesiones a personas	1
1.3. Daños sufridos por la aeronave	1
1.4. Otros daños	1
1.5. Información sobre la tripulación	2
1.5.1. Comandante de la aeronave	2
1.6. Información sobre la aeronave	2
1.6.1. Célula	2
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad	2
1.6.3. Registro de mantenimiento	2
1.6.4. Motor	3
1.7. Información meteorológica	3
1.8. Ayudas a la navegación	3
1.9. Comunicaciones	3
1.10. Información sobre el aeródromo	3
1.11. Registradores de vuelo	3
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	3
1.13. Información médica y patológica	4
1.14. Incendio	4
1.15. Supervivencia	4
1.16. Ensayos e investigaciones	4
1.16.1. Declaraciones de testigos	4
1.16.2. Otras investigaciones	5
2. Análisis	7
2.1. Desarrollo del vuelo	7
2.2. Consideraciones sobre alteración física	7
3. Conclusiones	9
3.1. Compendio	9
3.2. Causas	9
4. Recomendaciones de seguridad	11
Anexos	13
Anexo A. Situación del lugar del accidente	15
Anexo B. Fotografías de los restos de la aeronave	19

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
Ac	Altocúmulos
ACC	Centro de Control de Area
ADF	Equipo receptor de señal de radiofaros NDB
AIP	Publicaciones aeronáuticas internacionales
APP	Oficina de Control de Aproximación
ATC	Control de Tránsito Aéreo
CAT I	Categoría I OACI
Ci	Cirros
CRM	Crew Resource Management (Gestión de Recursos de Cabina)
CTE	Comandante
CTR	Zona de Control
Cu	Cúmulos
CVFR	Reglas de Vuelo Visual Controlado
CVR	Registrador de Voces en Cabina
DH	Altura de Decisión
DME	Equipo medidor de distancias
E	Este
EPR	Relación de presiones en motor
EM	Emisor/Emisión
ETA	Hora prevista de aterrizaje
FAP	Punto de aproximación final
FDR	Registrador de Datos de Vuelo
ft	Pies
g	Aceleración de la gravedad
GPWS	Sistema de Avisos de Proximidad al Terreno
h. min: seg	Horas, minutos y segundos
hPa	Hectopascal
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de Vuelo Instrumental
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas instrumentales
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
Kms	Kilómetros
Kts	Nudos
Kw	Kilowatio
lbs	Libras
m	Metros
MAC	Cuerda media aerodinámica de la aeronave
mb	Milibares
MDA	Altitud mínima de descenso
MDH	Altura mínima de descenso
METAR	Informe meteorológico ordinario
MHz	Megahertzios
MM	Baliza intermedia del ILS
N	Norte
N/A	No afecta
NDB	Radiofaro no direccional
MN	Milla náutica
OM	Baliza exterior del ILS
P/N	Número de la Parte (Part Number)
PF	Piloto a los mandos
PNF	Piloto no a los mandos
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue

Abreviaturas

RVR	Alcance visual en pista
S/N	Número de serie
S	Sur
Sc	Estratocúmulos
Shp	Caballos de vapor al eje
SVFR	Reglas de vuelo visual especial
TWR	Torre de Control
U T C	Tiempo Universal Coordinado
VIP	Pasajero muy importante
VMC	Condiciones meteorológicas visuales
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
W	Oeste

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave, con el piloto solamente a bordo, había despegado del Aeropuerto de Gerona para realizar prácticas de vuelo acrobático, como venían haciendo durante toda la semana en colaboración con otras dos aeronaves, pertenecientes al Aeroclub «Midi Pyrénées Voltige» de Fonsorbes (Francia), desplazadas al citado aeropuerto para realizar ejercicios acrobáticos.

Estos ejercicios acrobáticos eran apoyados desde tierra por un instructor mediante una frecuencia de radio autorizada por la torre de control del aeropuerto.

A unos diez minutos del despegue, alrededor de las 13:10 hora local, y tras efectuar una serie de maniobras programadas, realizó un giro fuera de la secuencia prevista, descendiendo en invertido prácticamente vertical, y girando sobre el eje de caída, según manifiestan los testigos. Eran.

Después del impacto con el terreno se produjo el incendio de la aeronave, que fue sofocado posteriormente por los bomberos del aeropuerto.

Como resultado del impacto y posterior incendio, falleció el piloto de la aeronave.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros			
Otros			

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó destruida como resultado del impacto con el terreno y del incendio posterior.

1.4. Otros daños

No se aprecian.

1.5. Información sobre la tripulación

1.5.1. Comandante de la aeronave

Edad/Sexo: 37 años/Varón
Nacionalidad: Francesa
Licencias: Piloto Privado de Avión, expedida en 1983.
Piloto de Planeador, expedida en 1986.
Horas totales de vuelo: 445 horas.
Horas como piloto al mando: 336 horas.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Célula

Marca: AkroTech
Modelo: G-202
Núm. de fabricación: 27
Matrícula: F-WSLB
M.T.O.W.: 725 kg
Propietario: Midi-Pyrénées Voltige
Explotador: Midi-Pyrénées Voltige

1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad

Número: E035/98
Tipo: Experimentación prolongada
Fecha de expedición: 17/04/98
Fecha de caducidad: 16/04/99

1.6.3. Registro de mantenimiento

No se dispone de información sobre el mantenimiento de la aeronave.

1.6.4. *Motor*

Marca: Lycoming
Modelo: IO 360

No se dispone de otros datos del motor.

1.7. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas eran adecuadas para vuelo visual informándose al piloto para el despegue QNH 1007 y viento 230/15 nudos.

1.8. Ayudas a la navegación

No afectan.

1.9. Comunicaciones

A los dos minutos del despegue y debidamente autorizado por la torre de control, cambia de frecuencia para ponerse en contacto con el supervisor en tierra. Este afirma que durante los diez primeros minutos del vuelo tiene varios contactos con el piloto sin ningún problema. Sin embargo, cuando observa en la avioneta un giro fuera de secuencia lógica, intenta comunicar con ésta sin obtener ningún tipo de respuesta.

1.10. Información sobre el aeródromo

Aeropuerto Internacional de Gerona-Costa Brava situado a 12 km de la ciudad a una altitud de 142 m con una pista de 2.400 × 45 m, orientada 15/195 grados respecto al Norte.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo ya que no son preceptivas para las de su tipo.

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

En el lugar del accidente se observan los restos de una aeronave en posición invertida y totalmente quemado el fuselaje así como los estabilizadores vertical y horizontal. El

motor se ha enterrado ligeramente y las ruedas se han desprendido, encontrándose a los lados del motor. Los planos están completos y poco afectados por el fuego. No se aprecia que haya habido deslizamiento en el suelo después de impactar.

1.13. Información médica y patológica

El ocupante de la avioneta falleció carbonizado en el incendio posterior al impacto.

1.14. Incendio

A continuación del impacto se produjo una explosión seguida de incendio que destruyó el fuselaje y la cola, siendo sofocado por los bomberos del aeropuerto que fueron alertados al observarse la caída de la aeronave.

1.15. Supervivencia

Dadas las características del accidente, prácticamente no había probabilidad de supervivencia para el piloto.

El incendio que se produjo a continuación del impacto hizo imposible el rescate, según manifestaciones de testigos que lo intentaron.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaraciones de los testigos

Un testigo que paseaba con su familia por la zona del accidente, declara que «oyó el motor de un avión acrobático» y «observó cómo a unos 200 ó 300 metros del suelo se veía un aparato de acrobacia aérea que descendía en barrena hacia el suelo, boca abajo, de manera que las ruedas de dicho aparato estaban en la parte superior. Durante el descenso el aparato describía una trayectoria vertical de arriba hacia abajo, trazando círculos cerrados en torno al eje de la caída». Continúa diciendo que «salió corriendo hacia el lugar donde se preveía el impacto». «Al cabo de un instante el avión impactó en unos campos cercanos explotando e iniciándose un incendio entre los restos del aparato». El testigo se dirigió hacia el aparato con intención de socorrer a los ocupantes, sin poder conseguirlo dado el fuego que se apoderó del fuselaje.

Por otra parte, los testigos del accidente no apreciaron variaciones en la posición de las superficies de mando ni en el sonido del motor mientras la aeronave descendía.

1.16.2. *Otras investigaciones*

La aeronave pertenecía al Aeroclub «Midi Pyrénéés Voltige» de Fonsorbes (Francia), habiéndose desplazado al Aeropuerto de Gerona 3 aeronaves de dicho aeroclub para realizar durante una semana ejercicios acrobáticos.

En el momento en que ocurrió el accidente, el piloto estaba ejecutando un tonel rápido positivo (a derechas) en ascenso, con un ángulo de 45°. Esta figura la había realizado ya varias veces durante el vuelo.

El tripulante de la aeronave accidentada pertenecía al citado aeroclub desde el año 1986 y era un piloto experimentado del que no se conocía ningún tipo de enfermedad que le afectara para realizar sus vuelos.

Por otra parte, cabe reseñar que esa mañana el piloto había desayunado temprano y a la hora en que ocurrió el accidente (13:10 hora local) aún no había comido, cuando lo habitual era que lo hiciera entre las 12:00 y las 12:30 horas.

La aeronave accidentada fue adquirida nueva por el aeroclub un año antes del accidente, procedente de un «kit» cuya construcción fue supervisada por uno de los testigos, ingeniero aeronáutico y socio del aeroclub ya citado. Cuando ocurrió el accidente llevaba volando dos meses.

Se habían realizado vuelos acrobáticos durante una semana con la aeronave siniestrada sin tener ningún problema mecánico.

La aeronave G-202, de estructura monocasco, está comercializada por AkroTech Aviation como avión de altas características acrobáticas y fabricada como «kit» de elementos de fibra de carbono por Composites Unlimited, que ha creado los útiles, moldes y herramientas necesarios para que el montaje de los conjuntos y elementos que lo componen sea fácil de realizar. El prototipo voló a finales de 1995 y el primero de serie en 1996.

Al no disponerse de la documentación correspondiente a la aeronave siniestrada, se conoce por los catálogos consultados que el factor de carga máximo de diseño es de $\pm 10g$.

Se han encontrado datos de dos accidentes ocurridos a este tipo de aeronave: Uno, ocurrido el día 3 de mayo de 1999 sobre el Aeródromo de Ancenis (Francia) en el que la aeronave perdió en vuelo la cubierta de la cabina de pilotos pudiendo tomar tierra sin ella, y otro, ocurrido en julio de 2001, en el la aeronave que sufrió una rotura en vuelo.

2. ANÁLISIS

2.1. Consideraciones

De acuerdo con la transcripción de las comunicaciones con la Torre de Control del aeropuerto, la aeronave despegó a las 12:50 (hora local) en su primer vuelo del día, para llevar a cabo ejercicios acrobáticos programados, controlados desde el suelo por un supervisor que se mantiene en contacto con ella a través de una frecuencia de radio autorizada por la Torre de Control.

Según declaración del citado supervisor, *«cuando llevaba 10 minutos realizando el programa de maniobras acrobáticas, y mientras realizaba una secuencia de maniobras determinadas, realiza un giro fuera de la secuencia lógica»*, por lo que intenta contactar con el piloto para saber qué estaba ocurriendo, sin obtener ninguna respuesta. Y el supervisor añade: *«Seguidamente la aeronave ha empezado a descender dando vueltas, sin que se pudiera apreciar desde su posición de que se realizara ningún tipo de maniobra para evitar la caída»*. Independientemente de las maniobras que estuviera realizando, para un piloto acrobático experimentado hacer un giro no previsto puede ser debido a haber perdido el mando de la aeronave por haber sufrido algún tipo de alteración física debida a una desorientación espacial o por haber estado sometido a un número de g's elevado. Esto último parece lo más probable y explicaría la falta de respuesta a la llamada del supervisor y el hecho de no apreciarse ninguna reacción para evitar la caída.

De la declaración de los testigos que paseaban por el campo se deduce que la aeronave caía en barrena invertida, con el motor en marcha y la velocidad de caída no debía ser muy alta pues le dio tiempo a *«salir corriendo hacia el lugar donde se preveía el impacto»*. La inspección visual de los restos de la aeronave confirma que dicho impacto se produjo en posición de invertido sin apreciarse ningún desplazamiento después del mismo. Los planos sin roturas apreciables y el motor ligeramente enterrado, pero no de morro, hacen suponer que la velocidad vertical era pequeña y el ángulo de la aeronave respecto al terreno era casi nulo y las alas niveladas.

2.2. Consideraciones sobre alteración física

Las causas que pueden desencadenar una incapacitación súbita en vuelo se pueden englobar en dos grupos, por una parte están aquellas patologías que pueden desencadenar de forma brusca e imprevista la incapacidad del piloto, tal es el caso del infarto agudo de miocardio, pero que dejarían signos evidentes en el organismo y serían reflejados en el informe de la autopsia y por otro lado están cuadros como la desorientación espacial y la pérdida de conocimiento al exponerse a aceleraciones elevadas íntimamente relacionados con los tipos de maniobras que se realizan en una aeronave.

La desorientación espacial aunque es un cuadro que puede aparecer en cualquier piloto incluso con mucha experiencia en vuelo, es improbable que sea la causa en este caso en un piloto acrobático acostumbrado a realizar las mismas maniobras y por otra parte no origina pérdida de conciencia por lo que la incapacitación no es total ni tan súbita. Aunque la tolerancia a las altas aceleraciones varía de una persona a otra, es cierto que aceleraciones superiores a 5g positivas en el eje longitudinal y mantenidas (aceleraciones fáciles de alcanzar en maniobras acrobáticas) puede originar pérdida de conciencia en el piloto, incluso en algunos casos sin que aparezcan signos premonitorios como es la pérdida de visión, si se alcanzan de una manera muy rápida.

En el caso que nos ocupa sería lógico pensar que un piloto acrobático conoce los síntomas y tiene una mayor tolerancia adquirida por la repetición de las maniobras (entrenamiento), sin embargo no hay que olvidar tres factores fundamentales:

1. La pérdida de conocimiento puede aparecer sin pérdida de visión previa si la aceleración se alcanza de manera muy rápida.
2. La tolerancia individual disminuye cuando se encadenan maniobras con aceleraciones positivas y negativas.
3. Existen factores orgánicos, algunos de ellos considerados banales, como la fatiga, cuadros gripales, hipoglucemia, etc. que originan que la capacidad de un piloto disminuya y no sea la misma de un día a otro.

En el curso de la figura acrobática que el piloto estaba realizando, se puede suponer que en un momento determinado se sobrepasó el número de g's toleradas por el piloto con la consiguiente pérdida de conocimiento (ausencia de respuesta a la llamada del supervisor y de maniobras para recuperar o equilibrar la aeronave) perdiendo el control del avión, entrando éste en pérdida y posteriormente en barrena invertida hasta su impacto con el suelo.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

- Según las declaraciones de socios y Presidente del club de acrobacia al que pertenecía, era un piloto experimentado y tenía toda su documentación en regla.
- La aeronave contaba con el Certificado de Aeronavegabilidad válido y había realizado vuelos durante toda semana sin presentar ninguna anomalía.
- Durante los 10 primeros minutos del vuelo la aeronave se mantuvo en contacto por radio con tierra con normalidad.
- Tras observar una maniobra no prevista, se intentó contactar por radio con el piloto desde tierra, sin recibir respuesta.
- La aeronave comenzó a caer dando vueltas.

3.2. Causas

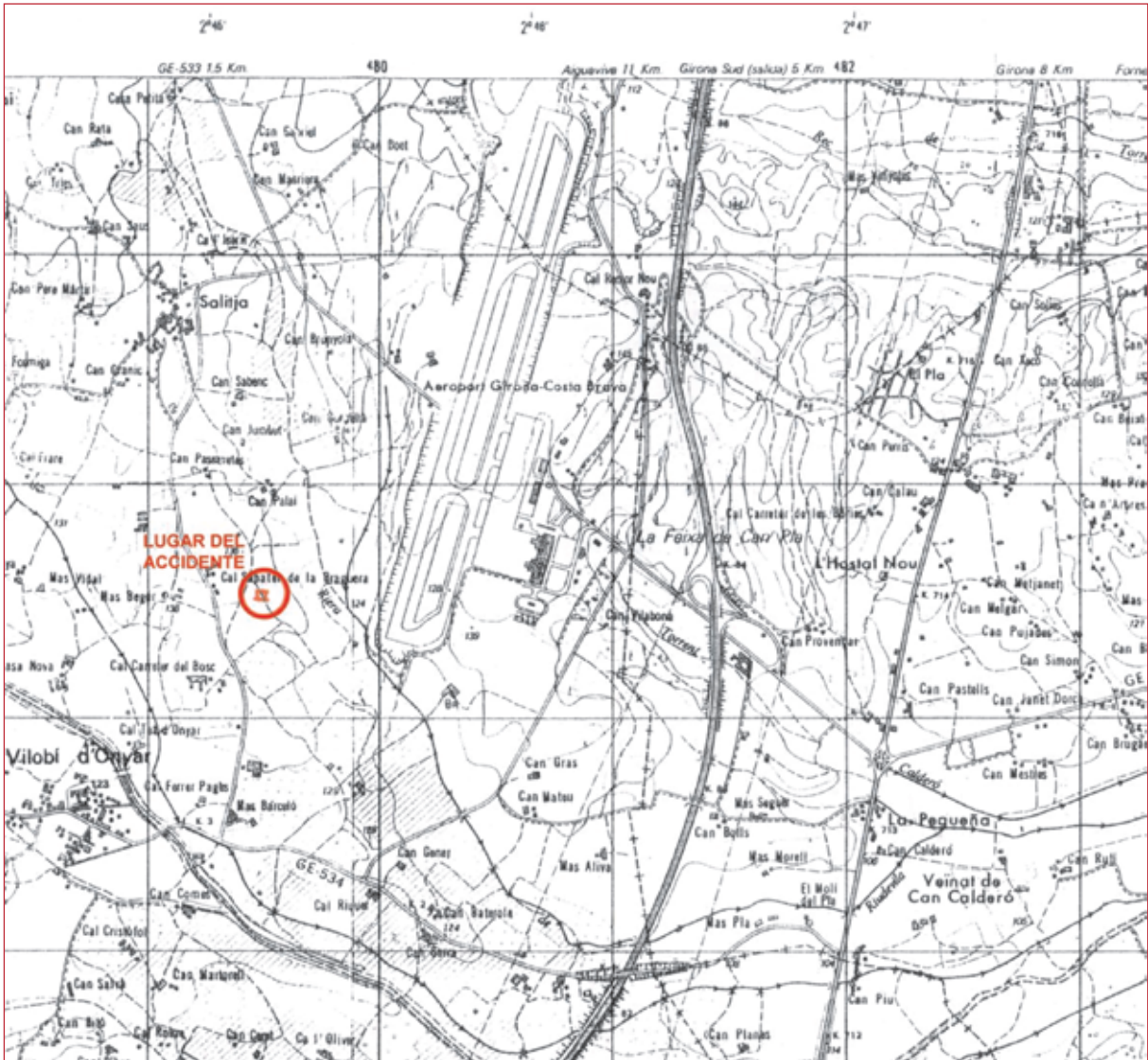
Se considera que la causa probable del accidente es la entrada en barrena invertida de la aeronave al perder el piloto el control de los mandos debido a algún tipo de incapacidad física producido en el curso de la maniobra acrobática que estaba realizando.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Ninguna.

ANEXOS

ANEXO A
Situación del lugar del accidente



ANEXO B
Fotografías de los restos de la aeronave

FOTOGRAFÍA N.º 1



*Vista de la aeronave en la zona de impacto; al fondo, terrenos del aeropuerto.
La aeronave se encuentra boca abajo*

FOTOGRAFÍA N.º 2



Toma desde 45° lado trasero derecho

FOTOGRAFÍA N.º 2



Toma frontal del motor primer plano