

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

INFORME TÉCNICO A-027/2000

Accidente ocurrido
el día 28 de julio
de 2000 a la aeronave
Glaser-Dirks DG-600M,
matrícula D-KEUP,
en el Aeródromo
de Santo Tomé
del Puerto (Segovia)



MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-027/2000

**Accidente ocurrido el día 28 de julio de 2000
a la aeronave Glaser-Dirks DG-600M, matrícula
D-KEUP, en el Aeródromo de Santo Tomé
del Puerto (Segovia)**



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	1
1.5.1. Piloto al mando	1
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	2
1.6.5. Características de la aeronave	3
1.7. Información meteorológica	3
1.8. Comunicaciones	4
1.9. Información sobre el aeródromo	4
1.10. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	4
1.11. Información médica y patológica	5
1.12. Supervivencia	5
1.13. Ensayos e investigaciones	5
1.13.1. Inspección de los restos de la aeronave	5
1.13.2. Declaraciones de testigos	5
1.13.3. Estimación de la potencia desarrollada por el motor	6
2. Análisis	7
3. Conclusiones	9
3.1. Compendio	9
3.2. Causas	9
4. Recomendaciones sobre seguridad	11
Anexos	13
Anexo A. Situación del aeropuerto y punto de impacto	15

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
cm	Centímetro, centímetros
ft	Pie, pies
h	Hora, horas
hh:mm:ss	Tiempo expresado en horas, minutos y segundos
HP	Caballos de vapor («Horse Power»)
kg	Kilogramo, kilogramos
m	Metro, metros
MHz	Megahercios
MTOW	Peso máximo autorizado al despegue
N	Norte
rpm	Revoluciones por minuto
SAR	Servicio de búsqueda y salvamento
W	Oeste

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 28 de julio de 2000, aproximadamente a las 12:30, hora local, el piloto del motovelero matrícula D-KEUP se preparó para despegar del Aeródromo de Santo Tomé del Puerto, calentando el motor durante dos o tres minutos, de acuerdo con el manual de vuelo correspondiente.

Despegó por la pista 12 y, cuando aún se encontraba en la fase ascenso inicial, debido a un posible problema de potencia en el motor, la aeronave realizó un viraje a la derecha con la probable intención de aterrizar por la pista 30. En el curso de este viraje, la aeronave impactó con el terreno, en primer lugar con el extremo del ala derecha y después con el morro, en una actitud de morro abajo.

Esto ocurrió a las 12:35, hora local, resultando herido de carácter grave el piloto y propietario del motovelero, de nacionalidad alemana.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación		1	
Pasajeros			
Otros			

1.3. Daños sufridos por la aeronave

Como resultado del impacto la aeronave quedó totalmente destruida.

1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

1.5. Información sobre la tripulación

1.5.1. Piloto al mando

Edad/Sexo: 72 años/Varón

Nacionalidad: Alemana

Licencia de aptitud de vuelo:

— Tipo:	Piloto de velero
— Habilitaciones:	Instructor de velero y motovelero
— Fecha de caducidad:	31-12-2000
Experiencia de vuelo:	Más de 4.000 horas en veleros y motoveleros

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. *Célula*

Marca:	Glaser-Dirks
Modelo:	DG-600M
Núm. de fabricación:	6-52 M6
Matrícula:	D-KEUP
MTOW:	440 kg (despegue con motor)
Propietario:	Privado
Explotador:	Privado

1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Fecha de expedición:	11-02-1992
Fecha de caducidad:	01-05-2001

1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	No ha sido posible obtener este dato
Última revisión anual:	01-05-2000
Horas última revisión anual:	No ha sido posible obtener este dato

1.6.4. *Motor*

Marca:	Bombardier Rotax
Modelo:	Rotax 275
Potencia:	24 HP
Número de serie:	3840561
Última revisión:	No ha sido posible obtener este dato

1.6.5. Características de la aeronave

El motovelero DG-600M es un desarrollo del velero DG-600, fabricados ambos por la firma Glaser-Dirks, al que se le dota de una planta de potencia formada por un pequeño motor Rotax, que proporciona 24 HP de potencia al nivel del mar y 15 °C de temperatura, y una hélice de gran diámetro, que le permiten despegar por sí mismo. El motor va alojado en el fuselaje, detrás de la cabina del piloto, saliendo automáticamente al conectar el encendido. La retracción se produce al cortar el encendido y situarse la hélice de dos palas en posición vertical por el efecto del correspondiente freno.

La estructura está fabricada con fibra de carbono reforzada, con una envergadura de 15 m y una longitud de 6,830 m.

1.7. Información meteorológica

La información meteorológica correspondiente al día en que ocurrió el accidente es la siguiente:

- Situación general: En superficie, el día 28 de julio de 2000, a las 00:00 UTC (02:00 hora local), había altas presiones sobre Azores, que se extendían a la Península y Canarias. Atmósfera estable en general en niveles bajos, con resto de nubosidad en el norte de la Península. Sistema frontal de escasa actividad sobre el oeste peninsular. En niveles medios había una circulación del oeste sobre la Península y Baleares, con bajo contenido en humedad.
- Datos en altura para las 12:00 UTC (14:00 hora local) sobre Madrid:

Nivel de vuelo	Viento (°/nudos)	Temperatura (°C)
020	351°/06	26
050	350°/07	17
100	286°/28	11
150	284°/39	2

- Datos de Segovia del 28 de julio de 2000:

	09:00 UTC (11:00 hora local)	12:00 UTC (14:00 hora local)
Visibilidad	15 km	30 km
Viento	260°/3 kt	310°/3 kt
Cielo	Despejado	Casi despejado
Temperatura	20,6 °C	24,0 °C

- Información para el lugar del accidente: Aunque no se dispone de datos de observatorios situados en el lugar del accidente, lo más probable es que a la hora en que ocurrió el cielo estuviese despejado y la visibilidad fuese buena. El viento entre los 1.500 metros y 2.000 metros de altura tenía una dirección de 280° y una intensidad de entre 5 y 10 nudos.

1.8. Comunicaciones

El aeródromo dispone de comunicaciones en la frecuencia 123,55 MHz.

No se tiene constancia de comunicaciones de la aeronave con tierra u otras aeronaves en vuelo.

1.9. Información sobre el aeródromo

El campo de vuelo para veleros de Santo Tomé del Puerto se encuentra en las proximidades de esta población junto a la autovía N-I, al norte del puerto de Somosierra, en la provincia de Segovia. Las condiciones geográficas de la zona y las meteorológicas habituales en ella hacen la zona apta para la práctica del vuelo sin motor en todas sus posibilidades.

El aeródromo, cuyo indicativo es LETP, tiene su punto de referencia en las coordenadas 41° 12' 14" N y 03° 35' 30" W, y su elevación es de 3.609 ft. Dispone de dos pistas de terreno natural compactado, con orientaciones 12-30 y 15-33, y dimensiones 1.100 m × 50 m y 1.000 m × 50 m, respectivamente.

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

Cuando la aeronave se encontraba en la fase ascenso inicial, realizó un viraje a la derecha para orientarse hacia la pista 30. En el curso de este viraje, la aeronave impactó con el terreno, en primer lugar con el extremo del ala derecha y después con la zona de morro, en actitud de morro abajo.

El impacto se produjo a unos 20 m del principio de la pista 30, quedando los restos agrupados, con la cabina totalmente destruida y el fuselaje partido por detrás del alojamiento del motor.

El borde marginal del ala derecha, único elemento separado de los restos principales, se encontró a una distancia de 10 m antes de éstos, considerando el sentido de avance de la aeronave.

1.11. Información médica y patológica

El piloto sufrió heridas de carácter grave como consecuencia del impacto de la aeronave con el terreno.

1.12. Supervivencia

El piloto fue asistido en primera instancia por personal de la Cruz Roja de Bodeguillas (Segovia) y seguidamente, trasladado por un helicóptero del SAR a un hospital de Madrid, donde quedó ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos.

1.13. Ensayos e investigaciones

1.13.1. *Inspección de los restos de la aeronave*

Los restos de la aeronave, con la excepción del borde marginal del ala derecha que estaba separado una distancia de 10 m de éstos, se encontraron concentrados en el lugar del impacto, sin signos de desplazamiento posterior a éste. La cabina estaba totalmente destruida y el fuselaje partido por detrás del alojamiento del motor.

En el terreno se encontraron un agujero de 10 cm de profundidad delante del morro de la aeronave y un pequeño surco en el suelo producido por el ala izquierda con restos de revestimiento.

En la superficie del ala izquierda, cerca de su unión al fuselaje, se observaron dos cortes profundos, paralelos y de características similares, con una longitud de 30 cm cada uno y 11 cm de separación entre ellos, producidos por la hélice.

Los flaps estaban deflectados 5° hacia abajo y los frenos aerodinámicos estaban retraídos, en posición de vuelo. No se detectó ninguna anomalía en los mandos de vuelo de la aeronave.

1.13.2. *Declaraciones de testigos*

El jefe de pista del campo de vuelos declaró que, al despegar el motovelero, observó que, por problemas de motor, no cogía altura suficiente y viró al final de la pista con intención de volver a la misma. En este viraje, tocó tierra con la punta del ala derecha, impactando seguidamente contra el suelo.

Asimismo, aclaró que los problemas de motor podían deberse a la disminución con la altura de la potencia suministrada por el pequeño motor de la aeronave o bien a un fallo del propio motor.

Por otra parte, otro piloto de veleros, también alemán y calificado para investigar accidentes de aviación alemanes, inspeccionó los restos de la aeronave y realizó un pequeño informe, del que cabe destacar los siguientes puntos:

- Aunque el motor suministra 24 HP de potencia al nivel del mar y 15 °C, sufre una pérdida de potencia sustancial con la altura y la temperatura.
- La profundidad y separación de las marcas en el ala izquierda indican que el motor giraba, aproximadamente, a 4.000 rpm, es decir, a régimen de máxima potencia.
- No encontró fallos en los mandos de vuelo, y tanto los flaps como los aerofrenos estaban en posición de vuelo.
- En su opinión, la aeronave cayó durante un giro a la derecha al final de la pista 30, entrando en una barrena a la izquierda con medio giro.

1.13.3. *Estimación de la potencia desarrollada por el motor*

Partiendo de la base de que:

1. El tipo de motor que equipaba este motovelero suministra una potencia nominal de 24 HP a nivel del mar y 15 °C de temperatura.
2. El Aeródromo de Santo Tomé del Puerto tiene una elevación de 3.609 ft (1.100 m) y se estima en 25 °C la temperatura en el momento del accidente.

Utilizando criterios habituales para la estimación de la variación de la potencia con la altura en motores de carburador y atmósfera estándar, se ha estimado que el motor podría suministrar en el momento del despegue un máximo del 83% de su potencia nominal, es decir, no más de 19,92 HP.

2. ANÁLISIS

El día 28 de julio de 2000, aproximadamente a las 12:30, hora local, el piloto del moto-velero matrícula D-KEUP se preparó para despegar del Aeródromo de Santo Tomé del Puerto, calentando el motor durante dos o tres minutos, de acuerdo con el manual de vuelo correspondiente.

Despegó por la pista 12 y, cuando aún se encontraba en la fase ascenso inicial, debido a un posible problema de potencia en el motor, la aeronave realizó un viraje a la derecha con la probable intención de aterrizar por la pista 30. En el curso de este viraje, la aeronave se precipitó contra el terreno, quedando los restos a unos 20 m del principio de la pista 30.

Descartado cualquier tipo de fallo mecánico, tanto en lo que se refiere a los mandos de vuelo como al funcionamiento del motor, el análisis del accidente debe centrarse en las actuaciones del motor y en las del propio piloto de la aeronave en relación con éstas.

Por una parte, aunque no se dispone de las curvas de variación de la potencia del motor con la altura y la temperatura ambiente, de acuerdo con la estimación realizada en 1.13.3, el motor, ya de por sí con unas características bastante limitadas para esta aeronave, no podría suministrar más de un 83% de su potencia nominal. Esto habría hecho que la altura y velocidad alcanzadas por la aeronave al terminar la pista no fueran suficientes para continuar el vuelo con garantías.

En estas condiciones, es probable que el piloto, considerando que disponía de altura suficiente para ello, decidiera volver al aeródromo y aterrizar por la pista 30, realizando para ello un viraje de 180° a la derecha.

En el curso del viraje, y debido a la relativamente poca velocidad conseguida en el despegue, es muy probable que la aeronave perdiera bastante más altura que la prevista por el piloto, impactando contra el terreno, con el extremo del ala derecha. Como consecuencia de este primer impacto, la aeronave se precipitó contra el suelo, entrando en contacto con éste el morro y el ala izquierda.

Respecto de la posibilidad de que la aeronave hubiera entrado en una barrena a la izquierda, es muy poco probable que esto ocurra en el curso de un viraje a la derecha, por lo que se considera mucho más probable que los daños encontrados en la aeronave respondan a la propia secuencia del impacto, tal y como se ha descrito en el párrafo anterior.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

- El piloto estaba calificado para el vuelo y contaba con una licencia válida.
- La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad en vigor.
- La aeronave, un motovelero, despegó por sus propios medios. Es probable que el motor no suministrara potencia suficiente debido a la elevación del aeródromo y la temperatura en el mismo.
- Cuando se encontraba en la fase de ascenso inicial, con una altura insuficiente, el piloto realizó un viraje a la derecha y tocó el suelo con el extremo del ala derecha, precipitándose ésta contra el terreno.

3.2. Causas

El accidente se produjo por realizar el motovelero un viraje con altura insuficiente durante el que tocó con el extremo del ala derecha en el terreno. Es probable que el piloto no tuviera en cuenta la reducción de las prestaciones del motor con la altura y la temperatura ambiente.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Ninguna.

ANEXOS

ANEXO A

Situación del aeropuerto y punto del impacto

