

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

INFORME TÉCNICO A-078/2002

Accidente ocurrido el 19
de diciembre de 2002,
a la aeronave PIPER,
PA-46-500TP, Malibu
«Meridian», N-53328,
en la Mola de Son
Montserrat, término mun.
de Bunyola (Baleares)



MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-078/2002

Accidente ocurrido el 19 de diciembre de 2002, a la aeronave PIPER, PA-46-500TP, Malibu «Meridian», N-53328, en la Mola de Son Montserrat, término municipal de Bunyola (Baleares)

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@fomento.es
<http://www.fomento.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	vii
Sinopsis	ix
1. Información factual	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. Piloto	2
1.6. Información de aeronave	3
1.6.1. Célula	4
1.6.2. Motor	4
1.6.3. Hélice	5
1.6.4. Certificado de aeronavegabilidad	5
1.6.5. Registro de mantenimiento	5
1.7. Información meteorológica	5
1.8. Ayudas para la navegación	6
1.8.1. Traza radar	6
1.9. Comunicaciones	8
1.10. Información de aeródromo	10
1.10.1. Información general del Aeródromo de Son Bonet	10
1.10.2. Procedimientos VFR en los alrededores de Palma	10
1.11. Registradores de vuelo	11
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	11
1.12.1. Lugar del impacto	11
1.12.2. Disposición y examen de los restos	12
1.13. Información médica y patológica	12
1.14. Incendios	12
1.15. Aspectos de supervivencia	12
1.16. Ensayos e investigación	13
1.16.1. Declaraciones de testigos	13
1.16.2. Otras declaraciones	13
1.17. Información sobre organización y gestión	14
1.17.1. Servicios de ATC a los vuelos VFR	14
1.18. Información adicional	14
1.18.1. Reglas de vuelo visual	14
1.18.2. Uso del «ATC-transponder» o transpondedor SSR	15
1.18.3. Factores humanos	15
2. Análisis	17
2.1. Preparación del vuelo	17
2.2. Ejecución del vuelo	18

2.3. Servicios facilitados por control ATC a la aeronave	19
2.4. Aspectos de factores humanos	20
3. Conclusión	23
3.1. Conclusiones	23
3.2. Causas	23
4. Recomendaciones sobre seguridad	25
Apéndices	27
Apéndice A. Fotografías de los restos y de su situación	29
Apéndice B. Trazas radar, perfiles y cartas	33

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
AIP	Publicación de información aeronáutica
ARO	Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo
ATZ	Zona de tránsito aéreo
CTR	Zona de control aéreo
dd-mm-aaaa	Fecha en día, mes y año
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
EE.UU.	Estados Unidos
FAA	Federal Aviation Administration
FL	Nivel de vuelo en cientos de pies («Flight Level»)
ft	Pie(s)
ft/min	Pies por minuto
h	Hora(s)
hh:mm:ss	Horas, minutos y segundos
HJ	Horario diurno
HL	Hora local
HP	Caballo(s) de vapor
IFR	Reglas de vuelo instrumental («Instruments Flight Rules»)
GNS/GPS	GEOnet Names Server/Global Position System
GVN	Prefijo de los números de vuelo de la compañía Gavina
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros por hora
kt	Nudo(s)
l	Litro(s)
lb	Libra(s)
LCD	Pantalla de cristal líquido
LEX	Extensión de borde de ataque
m	Metro(s)
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario
MHz	Megahercio(s)
MSA	Altitud mínima de seguridad
MTOW	Peso máximo autorizado al despegue
N	Norte
NE	Nordeste
NM	Milla(s) náutica(s)
NW	Noroeste
PPL(A)	Título de piloto privado de avión
PV	Plan de vuelo ATC
QNH	Ajuste del altímetro para que marque, en el aeropuerto, la altura del mismo sobre el nivel del mar
RCA	Reglamento de circulación aérea
SE	Sudeste
SHP	Caballo(s) de vapor en el eje
SSR	Radar secundario de vigilancia («Secondary Surveillance Radar»)
SW	Suroeste
TAFOR	Pronóstico de aeródromo
TMA	Área de control terminal
VFR	Reglas de vuelo visual («Visual Flight Rules»)
VMC	Condiciones meteorológicas visuales
W	Oeste

Sinopsis

Operador:	Privado
Propietario:	Privado
Aeronave:	Piper PA-46-500TP Malibu «Meridian»
Fecha y hora del accidente:	19-12-2002; 11:53:00 h ¹ aprox.
Lugar del accidente:	Monte Mola de Son Montserrat, término municipal de Bunyola (Baleares)
Personas a bordo:	Tres (piloto y dos pasajeros)
Tipo de vuelo:	Vuelo privado, de regreso a su base habitual en el aeropuerto de Sabadell
Fecha de aprobación:	28 de septiembre de 2005

Resumen del accidente

La aeronave despegó del Aeródromo de Son Bonet en la isla de Mallorca a las 11:46 h. Tras el despegue se desvió penetrando en la CTR de Palma. Después de unos seis minutos de vuelo sobrevoló los montes del N de la isla donde las condiciones estaban por debajo de los mínimos para vuelo VFR. La aeronave impactó en vuelo nivelado, frontalmente contra un murallón rocoso de la montaña a una altitud de unos 2.000 ft. Los tres ocupantes fallecieron.

¹ Las horas están expresadas en hora local (HL). Para obtener la hora UTC es necesario restar una hora a la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

Aproximadamente a las 11:46 h del día 19 de diciembre de 2002 despegaba del Aeródromo de Son Bonet, ubicado en el límite norte de la CTR (zona de control) del Aeropuerto de Palma de Mallorca (o Son San Juan), la aeronave Piper, modelo PA-46-500 PT, Malibu, MERIDIAN, matrícula N-53328. Iban a bordo el piloto y dos pasajeros con vínculos familiares con el primero. El piloto había cumplimentado un plan de vuelo (PV) con destino el Aeródromo de Sabadell. Se trataba de un vuelo de carácter privado. La aeronave había tomado tierra en Son Bonet (Mallorca) dos días antes, el 17 de diciembre, alrededor de las 15:30 h.

En el PV se consignó que la operación se haría en VFR (reglas de vuelo visuales), con una duración hasta Sabadell de 01:20 h. El aeródromo alternativo designado era el de Gerona. La autonomía de la aeronave alcanzaba las tres horas de vuelo con los 450 l de combustible que llevaba al despegar. El distintivo del vuelo para los servicios de control de tráfico aéreo (ATC) era GVN 051, siendo las letras iniciales las correspondientes a la compañía Gavina, S. L., radicada en Sabadell y que se encontraba en proceso de adquisición de la aeronave. Figura en el PV que la aeronave disponía de transpondedor SSR, modo C.

Las condiciones meteorológicas en Son Bonet estaban dentro de los límites VMC (condiciones meteorológicas visuales), registrándose lloviznas, visibilidad horizontal de unos 8.000 m y techo de nubes a 5.000 ft. Durante esas horas hubo en Son Bonet otros tráficos VFR locales operando con normalidad.

GVN 051 estableció contacto con TWR de Palma para iniciar el despegue, como es preceptivo, pues Son Bonet está dentro de su zona de control, a las 11:45 h. Tras el despegue de Son Bonet la aeronave penetró unas millas en el área de despegue de las pistas 06 L y R de Palma de Mallorca y fue requerido urgentemente por control a tomar un rumbo N y salir del área, por la que en esos momentos estaba despegando un vuelo comercial de pasajeros.

El vuelo de la aeronave continuó durante cinco o seis minutos en dirección N penetrando en una zona montañosa de la isla que separa los aeropuertos de Palma y de Son Bonet de la costa NW de la isla. Había, ese día, nubes cubriendo algunas de las cimas de las montañas.

Aproximadamente a las 11:53 h la aeronave, en vuelo horizontal, impactó contra un farallón escarpado de la montaña con orientación de su pared vertical al SE. La elevación del punto de impacto era de unos 600 m. Los tres ocupantes de la aeronave perecieron y la aeronave, destruida en el impacto y explosión, se incendió.

El lugar del accidente se encuentra a unas 13 NM al N de Son San Juan y a unas 11 NM de Son Bonet, en el paraje conocido como monte Mola de Montserrat de la sierra d'es Puig de Mos, cerca de la localidad de Orient, término municipal de Bunyola (Mallorca). Sus coordenadas geográficas aproximadas son 39° 44.763 N/02° 47.123 E.

Las trazas de los radares de control y los testimonios de varios testigos confirman la dirección norte de su rumbo anterior a la colisión y el vuelo nivelado.

Los servicios de salvamento fueron avisados inmediatamente por los testigos del accidente. Los restos de la aeronave fueron localizados a las 12:53 h en un lugar accesible casi exclusivamente por helicóptero.

1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	1	2	3	
Graves				
Leves				No aplicable
Illesos				No aplicable
TOTAL	1	2	3	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó destruida en el impacto, explosión e incendio que se produjeron.

1.4. Otros daños

El incendio de la aeronave provocó un incendio de escasa consideración en la vegetación, que afectó a algunos arbustos en el lugar del impacto y árboles en el lugar donde cayeron y reposaron los restos.

1.5. Información personal

1.5.1. *Piloto*

Edad: 49 años
Nacionalidad: Española
Título: PPL(A) (Piloto privado de avión)

Habilitaciones: — SE (monomotor terrestre) (válida hasta 02-05-2003).
— PA-46 (válida hasta 22-06-2003).
— VFR-HJ (vuelo VFR diurno)

Fecha de expedición licencia: 21-11-2000

Fecha de renovación licencia: 08-03-2002

Fecha de examen médico: — Inicial: 02-05-2000
— Último: 01-03-2002 (validez: 24 meses)

Horas de vuelo: — Total: 460 h (aprox.)
— En el tipo: 106 h (aprox.)
— En los 30 días anteriores al accidente: 12 h (aprox.)

Las horas de vuelo indicadas arriba han sido comunicadas por la compañía Gavina, S. L. Las horas de vuelo anotadas en la licencia del piloto eran 97:30 h.

La instrucción de vuelo de tipo de aeronave fue recibida por el piloto en un centro de simuladores en Florida (EE.UU.) y certificada con fecha 24-05-2002. La habilitación de tipo para volar la Piper PA-46 Malibu la obtuvo en el Reino Unido, en el centro Meridian Aviation Limited, de Bournemouth, el 27-06-2002. El programa de instrucción también cubría la operación de la instrumentación EFIS («Electronic Flight Instrumentation System») de la aeronave anotándose en el expediente «VFR only» (sólo para VFR).

1.6. Información de aeronave

El avión Piper PA-46 Malibu «Meridian» realizó el primer vuelo en agosto de 1998 y obtuvo el certificado de tipo n.º A25SO de la FAA (Federal Aviation Administration), según FAR-23, categoría normal, con fecha 27-09-2000.

La aeronave accidentada operaba bajo matrícula de los Estados Unidos a nombre de Globe Aero LTD, quien declaró que nunca tuvo posesión de la misma y que la matriculación norteamericana se hizo para la exportación al distribuidor de Piper en el Reino Unido. Globe Aero LTD se encargó solamente del vuelo ferry a través del océano Atlántico.

En España se concedió a este tipo de avión el certificado de Tipo n.º 215-I/1 con fecha 08-01-2003, fecha posterior a este accidente.

La compañía Gavina se hizo cargo de la aeronave en el verano de 2002 y comenzó a operarla bajo matrícula norteamericana. Mientras cumplía con los trámites administrativos de matriculación, registro y obtención del certificado de aeronavegabilidad españoles esta misma aeronave accidentada participó en las pruebas de certificación de ese tipo en España con un vuelo realizado el 16-11-2002 en Sabadell bajo la supervisión de

la Delegación de Seguridad en Vuelo de Barcelona (DSV n.º 2) de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC).

Las características principales del modelo son:

— Envergadura:	13,11 m
— Longitud:	8,98 m
— Altura:	3,44 m
— Capacidad:	6 ocupantes, incluyendo tripulación
— Combustible utilizable:	643 l (170 galones)
— Tipo de combustible	Jet-A1
— Autonomía:	4:37 h
— Techo certificado:	30.000 ft
— Velocidad operativa máxima:	188 kt (348 km/h)

La aeronave disponía de instrumentación EFIS, ATC-transponder, radar meteorológico y sistemas de navegación GNS/GPS. Montaba un sistema ADAHRS (Air Data, Attitude and Heading Reference System).

1.6.1. *Célula*

Marca:	The New Piper Aircraft Inc.
Modelo:	PA-46-500TP
Número de fabricación:	4697098
Año de fabricación:	2001
Matrícula:	N-53328
MTOW:	4.850 lb (2.197 kg)
Propietario:	Privado
Explotador:	Privado

1.6.2. *Motor*

Marca:	Pratt & Whitney Canada Corp.
Modelo:	PT6A-42A
Potencia:	500 SHP (limitado por certificación)
Número de serie:	PCE-RMO 114
Última revisión 100 h:	03-09-2002

1.6.3. Hélice

Marca:	Hartzel
Modelo:	HC-E4N-3Q
Número de serie:	HH1274
Última revisión general:	03-09-2002

1.6.4. Certificado de aeronavegabilidad

Número:	DOA SO-1
Categoría:	Normal
Fecha de expedición:	23-08-2001
Organismo emisor:	FAA

1.6.5. Registro de mantenimiento

Horas totales de vuelo:	140,8 h a 14-10-2002 ¹
Última revisión 100 h:	03-09-2002 ²
Horas última revisión 100 h:	124 h

En la parada de mantenimiento del 3 de septiembre de 2002 se recolocaron los detectores de flujo magnético y se realizó la compensación de los sistemas de rumbo. Después de las modificaciones se realizaron pruebas funcionales y pruebas operativas en vuelo con resultados satisfactorios.

Las pruebas de salida de fábrica, realizadas el año anterior, comprendieron pruebas de altímetros, ATC-transponder y sistemas de altímetro de emergencia y de estáticas.

1.7. Información meteorológica

El pronóstico de área para la isla de Mallorca para vuelos a baja altura (GAMET) válido para la hora del accidente preveía cielos muy nubosos, con base de nubes entre 800 y 3.000 ft sobre el nivel del mar, chubascos de lluvia locales y moderada turbulencia entre 900 y 1.100 ft.

¹ Según el Libro de Avión. Información más actualizada suministrada por el operador estima las horas totales de la aeronave en la fecha del accidente en unas 165 h.

² El informe de la última revisión de 100 h realizada por un centro de mantenimiento certificado no recoge ninguna anomalía. Posteriormente, se incorporó el Boletín de Servicio Piper n.º 1121 en la fecha 14-10-2002.

De acuerdo con los informes meteorológicos ordinarios (METAR) del Aeropuerto de Palma de Mallorca, muy cercano al Aeródromo de Son Bonet y al cual presta el servicio meteorológico, para las 11:30 h las condiciones eran:

- Viento de dirección variable e intensidad de 3 kt.
- Visibilidad horizontal de 8.000 m.
- Llovizna en el aeropuerto y sus proximidades.
- Poco nuboso con base a 2.000 ft, cielo nuboso con base a 5.000 ft.
- Temperatura ambiente: 15 °C
- Punto de rocío: 14 °C.
- QNH de 1.022 milibares.
- Sin cambios significativos previstos en las dos horas siguientes.

La información comunicada por TWR de Palma a GVN 051 se refirió a las condiciones de viento, de 060° de dirección y 3 kt de intensidad.

Posteriormente, el controlador de servicio declaró que «la mañana del día 19 mostraba una meteorología complicada con prácticamente 8/8 de nubes densas y con un techo crítico de nubes que reducía en muchas zonas la visibilidad».

En el Aeródromo de Son Bonet, según testimonios de personas presentes en el momento de despegue, aunque llovía, las condiciones meteorológicas estaban dentro de los límites VFR y había un flujo de vuelos de entrenamiento de aeronaves ligeras, en tomas y despegues, que no se interrumpió y operaron otros vuelos VFR durante la mañana.

Testigos en la zona donde ocurrió el accidente declararon que en esos lugares había nieblas densas y nubes que ocultaban las cimas de las montañas y lluvias locales. Estas apreciaciones coincidían con los datos de tiempo probable para la zona y hora del accidente que proporcionó el INM durante la investigación.

1.8. Ayudas a la navegación

1.8.1. *Traza radar*

1.8.1.1. Vuelo del accidente

Se dispone de las trazas radar del vuelo, registradas en el Centro de Control de Área de Palma de Mallorca (ACC Palma).

En la Figura B-2 (Apéndice B) se ha representado la traza radar del vuelo sobre la carta de aproximación visual del Aeropuerto de Palma de Mallorca, incluida en la documentación AIP (Publicación de información aeronáutica, *Aeronautical Information Publication*), con validez septiembre 2003. Las rutas visuales de salida y arribada a la ATZ son las mismas en la actualidad y en la fecha del accidente (véase Figura B-1, Apéndice B).

Trayectoria sobre el terreno

La trayectoria en planta representada en la Figura B-2 (Apéndice B), presenta dos tramos discontinuos, evidenciando que hubo pérdidas de cobertura de las señales de radar.

El primer tramo se inicia con la captura radar, a las 11:46:35 h, y continúa hasta el instante 11:50:33 h en el que se pierden por primera vez las señales de radar.

Durante este tramo, la aeronave aparecía en las pantallas del control identificada erróneamente como vuelo AEA 8401 en lugar de GVN 051. El código de respuesta del ATC-transponder era en esos momentos 3260. La traza confirma la desviación hacia la derecha tras el despegue de la aeronave que penetró hasta 3 km en el CTR del aeropuerto y más de un kilómetro en el área de aproximación final. En la parte final de este tramo, la aeronave adquiere un rumbo norte.

El segundo tramo de la trayectoria, ya con indicativo GVN015 y código 7071, comienza a las 11:51:05 h y termina a las 11:51:51 h, cuando se perdió la señal en el radar por segunda vez. En ese instante, la indicación en control era velocidad de 117 kt, nivel de vuelo FL 20 y subiendo. Como puede verse en la Figura B-2 (Apéndice B), en este tramo, la aeronave, ya en zona montañosa, realizó el vuelo siguiendo el valle por el que discurre la carretera Alaró-Orient. En su recorrido, la aeronave pasó entre el Peñal d'es Coros, cerca de cuya cumbre (822 m) se encuentran las ruinas del Castillo de Alaró y los montes Soucadena (816 m) y Puig de San Miguel (663 m), encontrándose al final del tramo, frente a la cara sureste de la Mola de Son Montserrat (628 m). La traza radar termina una milla antes del punto de impacto.

Perfil del vuelo

El perfil de vuelo se representa en la Figura B-3 y muestra la variación de la altura que la aeronave retransmitía a través del ATC-transponder en los dos tramos definidos anteriormente.

Después del despegue la aeronave asciende a 1.500 ft de altitud con un régimen de unos 950 ft/min. En esos instantes la aeronave está penetrando en la CTR y área de despegue de la pista 06L de Palma. A continuación, mientras vira hacia el N la aeronave desciende a 1.000 ft de altitud y vuelve a ascender a 1.800 ft (unos 1.200 ft de altura sobre el terreno en ese instante).

En curso norte, la aeronave desciende hasta 1.100 ft de altitud, cuando se pierde la señal de radar. Se recobra esta señal después de unos 50 segundos grabándose inicialmente una altitud de 1.400 ft y continuando el ascenso hasta 2.000 ft de altitud en el segundo 11:51:51, en el que se pierde la grabación definitivamente antes del impacto.

1.8.1.2. Vuelo de ida a Son Bonet

En la Figura B-4 (Apéndice B) se ha representado la trayectoria del vuelo a Son Bonet realizado por la aeronave el 17-12-2002, dos días antes del vuelo del accidente.

Puede observarse que en este vuelo el piloto siguió la ruta más usual del corredor VFR al N de la CTR, sobrevolando Pollensa e Inca para acceder a la zona de tránsitos de los aeródromos.

Se puede hacer notar que, al margen de un posible error de sincronización de los tiempos, el aterrizaje se realizó a las 17:33 h, un poco después de la hora del ocaso (17:26 h, según la información oficial) y, por tanto, ligeramente fuera de las limitaciones VFR del aeródromo y del piloto.

1.9. Comunicaciones

Los equipos de comunicaciones de la aeronave y de las dependencias de control funcionaron correctamente a lo largo de todo el vuelo.

La aeronave mantuvo comunicaciones con TWR Palma de Mallorca (118.30 MHz), en la frecuencia local de Son Bonet (123.5 Mhz) y con la Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo (ARO) del aeropuerto de Palma de Mallorca (130.25 Mhz). Solamente se ha obtenido transcripción de las comunicaciones con TWR Palma, de la que se resume la siguiente estadística:

- La grabación cubre un lapso de tiempo de nueve minutos y medio.
- Se registran 72 comunicaciones entre TWR y cuatro aeronaves que operaban en esos momentos, entre las que se incluía GVN 051.
- 29 de las comunicaciones se cruzaron entre TWR y la aeronave accidentada.

De las comunicaciones entre GVN 051 y TWR se reproducen las más relevantes:

Hora hh:mm:ss	Estación	Comunicación	Comentario
11:44:35	GVN	Palma buenos días de Gavina 051 en Son Bonet.	Primera comunicación radio de GVN 051 con torre de Palma.
11:44:49	TWR	... a su discreción para despegar de Son Bonet con los tráficos que tenga usted a la vista...	Se da la autorización de despegue y se comunica las condiciones de viento. No se menciona en las conversaciones el código del transponder.
...			
11:47:21	TWR	Goflight nine one five, cleared for take-off cero six left...	Torre autoriza el despegue a otro tráfico por la pista 06L de Palma mientras GVN 051 está despegando en la pista paralela de Son Bonet, 4 km al N.
...			

Hora hh:mm:ss	Estación	Comunicación	Comentario
11:48:10	TWR	Estación respondiendo tres dos seis cero identifíquese.	
11:48:17	TWR	Estación respondiendo tres dos seis cero identifíquese.	
11:48:21	GVN	Ehh... GAVINA 051 respondo en 3260, Elleh... ¿Me facilitaría un transponder?	
11:48:26	TWR	Vi... vire a la izquierda inmediatamente. Está usted en la línea de los despegues del tráfico por favor	TWR ha observado en las pantallas radar de vigilancia que un vuelo invade el área de despegues de la pista en uso. Siguen varias comunicaciones de TWR conminando a que salga inmediatamente de la zona de despegues porque el viraje a la izquierda de la aeronave es demasiado suave y lento.
11:48:53	GVN	Estoy virando a la izquierda. ¿Me confirma rumbo por favor?	
11:48:56	TWR	Rumbo Norte, P... salga rumbo N por favor fuera de la CTR.	
11:49:00	GVN	Mantengo rumbo N, Gavina 051.	
...			
11:49:50	TWR	Cinco Uno, el altímetro es mil veintidós. Mantenga mil pies o inferior sobre el terreno.	El controlador actualiza la información del calado correcto del altímetro necesario para poderse mantener la aeronave por debajo del nivel autorizado y conocer su altura sobre el terreno con referencia a los mapas.
11:50:44	TWR	GVN 051, responda siete cero siete uno, por favor.	Control da una código de respuesta del transponder acorde con el RCA.
...			
11:50:56	TWR	GVN 051, confirme que saldrá por la zona Charlye Valdemosa.	Charlye Valdemosa se puede referir a Corredor Valdemosa. No existe un punto Charlye en la carta VFR.
11:51:00	GVN	Afirmativo, Gavina 051.	
11:51:02	TWR	Copiado, pues <i>mantenga contacto visual con el terreno en todo momento</i> y mil pies o inferior no tengo tráfico en esa zona, el altímetro es mil veintidós, <i>en contacto con el terreno.</i>	Se ha resaltado en «cursiva» la insistencia de Control en cuanto al contacto visual con el terreno. En las siguientes comunicaciones Control da instrucciones para que GVN 051 actualice su PV.
...			
11:52:16			Última comunicación entrecortada de GVN 051, colacionando una frecuencia para cambio de PV.

1.10. Información de aeródromo

1.10.1. Información general del Aeródromo de Son Bonet

El Aeródromo de Son Bonet, indicativo LESB, está situado a 2 NM al N del Aeropuerto de Palma, indicativo LEPA, dentro de su ATZ y fuera, pero próximo al límite N de su CTR.

El Aeródromo de Son Bonet dispone de una única pista asfaltada, de 1.000 m de longitud, 22 m de anchura y dirección 06/24, paralela a las dos pistas de Palma de Mallorca o Son San Juan.

Los circuitos de tránsito del Aeródromo de Son Bonet se realizan al N del campo, con virajes a la izquierda operando en la pista 06, y con virajes a la derecha cuando la pista en servicio es la 24.

El Aeródromo de Son Bonet opera sólo durante las horas diurnas (HJ). En general, la mayor parte de sus servicios, y en particular, los de operaciones, meteorología y control, se proporcionan desde las instalaciones del Aeropuerto de Palma de Mallorca.

La orografía al N de la CTR de Palma se caracteriza por cadenas montañosas que se extienden de NE a SW con elevaciones de hasta 4.741 ft.

1.10.2. Procedimientos VFR en los alrededores de Palma

Existe un área de control terminal, TMA Palma, en el FIR de Barcelona cuyos límites laterales incluyen todo el archipiélago Balear; así pues, los vuelos VFR no controlados se han de desarrollar entre la superficie terrestre o del mar y el nivel inferior del TMA, que es diferente en los distintos sectores en los que está dividido, respetando otras áreas de espacios restringidos, peligrosos y CTR.

Alrededor del Aeropuerto de Palma se extiende una CTR de forma rectangular con la orientación de sus lados mayores paralelos a las pistas, dentro de la cual solo se admiten vuelos controlados, es decir, con la autorización de Control. Esa CTR cubre las áreas de aproximación instrumental a las pistas de Palma.

En la Figura B-1 (Apéndice B) se incluye la carta de aproximación visual a los aeródromos de Son Bonet y Palma, en vigor en la fecha del accidente, del AIP (Publicación de información aeronáutica, *Aeronautical Information Publication*). Se observa en esa carta que el aeródromo de Son Bonet se encuentra fuera y próxima al límite N de la CTR de Palma de Mallorca y dentro de su ATZ.

Para operar en esos espacios aéreos es obligatorio el uso de ATC-transponder, la notificación previa a la ARO de Palma de Mallorca y comunicación vía radio, en las dos direcciones, estando a la escucha permanente de determinadas frecuencias.

Los corredores visuales de acceso al ATZ de Palma están señalados en la carta reproducida en B-1. Existe un pasillo hacia el Norte, hacia el punto N sobre Valdemosa. Un corredor con dirección NE, paralelo por el exterior a la CTR, conduce a la población de Inca y más allá hasta la bahía de Pollensa. Otro corredor VFR se dirige al W hacia Andratx. Al sur de la CTR existen otros corredores o pasillos y para acceder a ellos, cruzando la CTR, se debe obtener previamente permiso de control, haciendo esperas en determinados puntos. Los corredores representan rutas idóneas para la navegación observada al estar jalonadas por poblaciones y vías de comunicación terrestres fáciles de distinguir y reconocer desde el aire.

Los procedimientos de salida VFR contenidos en el AIP establecen que las aeronaves en VFR que deseen salir de la CTR informarán a Palma TWR del punto de notificación VFR (NW, NE, SE o SW) por el cual desean proceder y recibirán instrucciones, antes del despegue, del procedimiento de salida.

El vuelo VFR fuera de los corredores está permitido siempre que se conduzca por debajo del nivel inferior del TMA, en este caso 300 m sobre el nivel de suelo o de la superficie del mar, y existan condiciones VMC. En el sector donde se produjo el accidente el terreno alcanza elevaciones de 4.741 ft por lo que el vuelo VFR podría alcanzar hasta los 5.741 ft. Las cartas instrumentales especifican en ese sector una altitud MSA (Minimum Safe Altitude) de 7.000 ft, de la que no deben descender los vuelos IFR.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registrador de datos de vuelo ni de conversaciones en cabina los cuales no son requeridos para las de su tipo.

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

1.12.1. Lugar del impacto

Mallorca ofrece una orografía de poco relieve en las partes central y S de la isla, sin embargo existe una cornisa montañosa en toda la costa NW con cumbres que alcanzan los 4.741 ft en algunos puntos. Los montes rocosos y escarpados forman en algunos lugares farallones y murallones de paredes verticales.

El lugar del accidente se encuentra a unas 13 NM al N de Son San Juan y a unas 11 NM de Son Bonet, en el paraje conocido como monte Mola de Montserrat de la sierra d'es Puig de Mos, cerca de la localidad de Orient, término municipal de Bunyola (Mallorca). Sus coordenadas geográficas aproximadas son 39° 44.763 N/02° 47.123 E.

La Figura A-1 (Apéndice A) muestra una panorámica de la zona en la que puede observarse una gran mancha negra en la pared rocosa, producida por el impacto y posterior

incendio de la aeronave y del combustible que llevaba. La elevación del punto del impacto es de unos 600 m (2.000 ft).

Al pie del farallón, la ladera de la montaña desciende con pendiente del 50% y está cubierta de vegetación con árboles y arbustos. Un arbusto en la vertical del punto de impacto estaba quemado pero sin señales de unos eventuales impactos directos.

1.12.2. Disposición y examen de los restos

El conjunto principal de los restos se encontró agrupado, muy fragmentado y calcinado en la ladera, al pie de la mancha negra que la explosión que se produjo dejó en el farallón. El incendio que se inició con el impacto continuó en los restos de la aeronave sin propagarse mucho en la vegetación circundante.

Algunos fragmentos se encontraron en huecos del mismo murallón (véase Figura A-2, Apéndice A), entre ellos una pala de la hélice. Otros fragmentos menores de la aeronave se esparcieron en un área de varios metros de diámetro en la ladera de la montaña.

En la Figura A-3 (Apéndice A) se observa el detalle de una pala de la hélice recogida en la ladera.

El examen de los restos permite asegurar que la aeronave estaba en línea de vuelo con rumbo NW, con velocidad de crucero y dando potencia el motor a la hélice cuando se produjo el impacto frontal con el farallón.

1.13. Información médica y patológica

En la autopsia realizada a los ocupantes de la aeronave, únicamente se pudo confirmar que sus restos estaban completamente carbonizados tras el accidente.

1.14. Incendios

El impacto directo de la aeronave contra la pared de roca fue muy violento y, en consecuencia, se produjo una explosión e incendio que duró hasta consumirse todo el combustible de la aeronave. Ardió la vegetación de una pequeña zona a pie del punto de impacto.

1.15. Aspectos de supervivencia

Dadas las características del accidente, impacto directo de la aeronave contra una pared vertical a velocidad de crucero de 117 kt (216 km/h), seguido de explosión e incendio,

se considera que la posibilidad de supervivencia para los ocupantes de la aeronave era nula.

La ayuda de rescate accedió al lugar del accidente en una hora.

1.16. Ensayos e investigación

1.16.1. *Declaraciones de testigos*

Se han recogido las declaraciones de tres testigos: Uno de ellos circulaba por la carretera de la localidad de Orient hacia Alaró, a la altura del lugar denominado Sollerich y los otros dos eran cazadores que se encontraban en el coto de dicho lugar.

Las tres declaraciones son coincidentes e indican que, sobre la hora del accidente, la niebla en la zona era densa. El primero de los testigos vio a la aeronave entre la niebla y los otros dos sólo pudieron oír el ruido de su motor, que les pareció normal. Los tres estimaron que la aeronave estaba volando muy bajo y los tres oyeron la explosión del impacto y observaron la presencia de humo y fuego. Uno de los cazadores avisó a los servicios de emergencia, mientras que el que estaba circulando avisó a la Guardia Municipal al llegar a su destino.

1.16.2. *Otras declaraciones*

Por el interés que presentan para mejor conocimiento del accidente, se ha considerado conveniente introducir en este informe las siguientes declaraciones:

- La primera procede de un piloto de la compañía operadora de la aeronave y manifiesta que era la tercera vez que el piloto accidentado había volado a la isla de Mallorca y que lo normal es operar por la zona de Pollensa, al noreste de la isla, tanto en la entrada como a la salida.
- La segunda corresponde a pilotos de otros operadores, algunos de los cuales estuvieron hablando con el piloto accidentado antes de su despegue, y recordaban que, el día del accidente, habían comentado al piloto que la altura de nubes sobre la localidad de Inca, en la ruta de Son Bonet a Pollensa, era de 1.500 ft, aproximadamente a las 11:45 h, y que la visibilidad era buena.
- Por último, la tercera proviene de personal de la oficina local del aeródromo y declara que:
 - Vio al piloto por primera vez el día del vuelo ya que el vuelo de llegada arribó por la tarde, después del cierre de la oficina del aeródromo. A su pregunta, el piloto confirmó ser el dueño de la aeronave.
 - El piloto hizo el plan de vuelo por ordenador y lo envió, por este medio, a Operaciones del Aeropuerto de Palma de Mallorca. Asimismo, solicitó y anotó las fre-

cuencias del control local del aeródromo y de operaciones y torre de control del Aeropuerto de Palma de Mallorca.

- El piloto pidió información METAR y TAFOR de aeropuertos de la Península, cree recordar que de Reus, Gerona y Sabadell y que, concretamente, comentó que las condiciones eran malas en el primero de ellos.
- A la pregunta de la declarante sobre porqué no pedía la información meteorológica sobre las islas Baleares, respondió que no lo consideraba necesario pues ya la estaba viendo por estar allí. No cree en ningún caso que conociera esta información con anterioridad.
- Confirma que hubo varios vuelos VFR, todos locales, en la mañana del día del accidente y que comenzó a llover cuando la aeronave iba a salir. En ese momento, casi todas regresaron a tierra, salvo la que estaba realizando vuelo continuado de entrenamiento de tomas y despegues.
- Por último, indica que, tras el despegue, la aeronave giró a la derecha, lo que no hace nadie, como si se dirigiera al Aeropuerto de Palma de Mallorca.

1.17. Información sobre organización y gestión

1.17.1. Servicios de ATC a los vuelos VFR

Según el AIP España, apartado ENR 1-4-3, en espacio aéreo controlado clase D, correspondiente a la CTR de Palma, se da servicio de ATC e información de tránsito VFR/VFR y VFR/IFR y asesoramiento anticollisión a solicitud.

1.18. Información adicional

1.18.1. Reglas de vuelo visual

El vuelo se planificó como VFR y le son aplicables, por tanto, las reglas de vuelo visual del Anexo II de OACI y del RCA (Reglamento de Circulación Aérea).

Dentro del espacio aéreo controlado las reglas de vuelo visual exigen al piloto que se mantenga a una distancia de las nubes de 1,5 km en horizontal y 300 m en vertical y que su visibilidad sea mayor de 5.000 m. En espacio aéreo no controlado se requiere también una visibilidad mayor de 5.000 m y libre de nubes y a la vista de la superficie.

Los vuelos VFR no despegarán ni aterrizarán en ningún aeródromo dentro de una zona de control de tránsito:

- a) Si el techo de nubes es inferior a 1.500 ft.
- b) Si la visibilidad en tierra es inferior a 5 km.

1.18.2. *Uso del «ATC-transponder» o transpondedor SSR*

En el apartado 4.6.5.3.8.a. del RCA y en el AIP España, apartado ENR 1.6, se define el uso y los procedimientos de radar.

En ellos se establece que los pilotos harán funcionar sus transpondedores SSR y seleccionarán los modos y códigos de conformidad con las instrucciones de ATC y los mantendrán hasta que se les indique lo contrario.

Tanto en el TMA de Barcelona como en el de Palma, así como en todo el FIR de Barcelona, Madrid y Canarias, por encima del nivel de vuelo FL200, se requiere que las aeronaves que utilicen esos espacios aéreos dispongan como mínimo de transpondedores SSR con modo A/3.

Si ATC no ha especificado un código con anterioridad, al entrar en esos espacios aéreos las aeronaves deben responder con código 2000 si el vuelo es controlado o con código 7000 si no lo es.

1.18.3. *Factores humanos*

Diversos estudios sobre la contribución de los factores humanos en las causas de accidentes de todo tipo han puesto de manifiesto la importancia de la toma de decisiones. Una parte importante de los accidentes tienen su origen en decisiones incorrectas tomadas previamente y también en el hecho de no haberlas tomado a tiempo oportuno.

El proceso de la toma de decisiones no es un proceso siempre lógico; en él también influyen los sistemas de valores, personalidad, actitud y comportamientos y hábitos de las personas que las toman:

- Actitudes autosuficientes («¿Quién es Vd. Para decirme nada?»).
- Actitudes impulsivas («¡Tengo que hacer algo ya mismo!»).
- Actitudes de invulnerabilidad («¡Eso no me puede pasar a mi!»).
- Actitudes de querer hacer alarde, presumir («yo soy más»).
- Actitudes de derrotismo («dejarse llevar»)

Actitudes positivas contrarias a las indicadas pueden ser las siguientes:

- Adherirse a los procedimientos que normalmente son buenos.
- Hay que pensar antes de decidir.
- Aquello me puede pasar a mi también.
- No es sensato arriesgar por nada.
- No estoy perdido, puedo hacer algo.

Se debe también considerar que la mente humana, que toma decisiones, es limitada y trabaja secuencialmente. Puede concentrarse en una sola cosa y le cuesta trabajo compartir la atención consciente en varias tareas a la vez, pudiéndose llegar al bloqueo mental bajo el estrés de la carga de trabajo.

Se necesita tomar decisiones cuando se detectan cambios que se estiman importantes. Para tomar decisiones se requiere definir los objetivos de la acción subsiguiente, identificar las distintas opciones, elegir la mejor y evaluar los resultados. Todos estos pasos requieren tiempo y el empleo de los recursos mentales.

Decisiones que no son urgentes, que pueden ser decisiones deliberadas, se pueden convertir en críticas, tomadas en momentos de crisis, si no se tomaron antes y a tiempo.

Es conocido también cómo la forma de articular una pregunta puede influir en la respuesta.

2. ANÁLISIS

2.1. Preparación del vuelo

La aeronave Piper, modelo PA-46-500 PT, Meridian, matrícula N-53328, estaba en vías de adquisición por una compañía operadora española y estaba pendiente de formalizar la tramitación de inscripción en el Registro de Matrícula de Aeronaves español. Como pasos previos en ese sentido, estaba siguiendo el proceso para la convalidación del certificado de tipo en España. Todas las acciones de mantenimiento se habían llevado a cabo en los plazos oportunos y se puede decir que estaba preparada para el vuelo previsto de regreso a su base de operaciones en Sabadell.

Las condiciones meteorológicas de salida de Mallorca, en ruta y en destino se ajustaban a las permitidas para la realización de un vuelo planificado bajo VFR. En Son Bonet y en Palma de Mallorca de la información METAR se podía estimar una humedad relativa cercana al 100% desde niveles muy bajos, evidenciada por la proximidad de las temperaturas exterior y de rocío de 15 y 14 °C respectivamente. La suave brisa del E podría estancar las nubes que había en las montañas al N de la CTR. La visibilidad suficiente, de 8 km, podría verse reducida por la llovizna que se presentaba y más aún en altura por las nubes dispersas que existían a niveles de 2.000 ft.

Las condiciones meteorológicas generales con el paso de un frente cálido eran propicias para el estancamiento de nieblas y nubes en las áreas montañosas.

Para los conocedores de la zona, sin embargo las condiciones podían estimarse suficientemente buenas para la ejecución de vuelos visuales y por lo tanto la actividad VFR proseguía con normalidad, especialmente la de vuelos de instrucción en circuito del aeródromo.

El piloto de la aeronave había llegado a Palma dos días antes, y por lo tanto pudo haber descansado convenientemente en el tiempo que permaneció en la isla. El vuelo de llegada desde Sabadell lo había repetido en dos ocasiones con anterioridad y en esta última vez hizo su entrada por el corredor VFR N, en rumbo 234°, desde Pollensa. Como aterrizó al filo de la hora del ocaso, se puede suponer que prefirió por seguridad esa ruta a la alternativa, más directa, del corredor de Valdemosa que le hubiera permitido llegar unos minutos antes. Es lógico pensar que para el vuelo de regreso y despegando por la pista 06 de Son Bonet elegiría esa misma ruta con el rumbo contrario de 054°. El PV no determina la ruta elegida para abandonar Palma.

Antes del despegue el piloto se informó de la meteorología en destino y en dos aeródromos alternativos, pero a la persona que le atendió le llamó la atención la suficiencia que mostró, no requiriendo información del aeródromo de partida porque, como le comentó, ya la estaba viendo directamente.

Si las anteriores veces que visitó en vuelo Mallorca fueron los únicos vuelos que hiciera en esa zona y si el tiempo meteorológico en esas otras ocasiones era bueno, las condi-

ciones de ese día pudieron resultar, cuando menos distintas y difíciles para la experiencia de vuelo general que tenía de unas 400 h y de unas 100 h en el tipo de avión en el que volaba desde hacía sólo unos pocos meses y que contaba con un motor de turbina de considerable potencia (500 HP) y completa instrumentación.

Posiblemente la preparación del vuelo descuidó una completa información de los procedimientos VFR, de la orografía y mapas de la zona, de la meteorología en las distintas rutas de salida del TMA, y del uso y calado del ATC-transponder.

Cumplimentó un plan de vuelo que comunicó a Operaciones de Palma por el terminal de ordenador de Son Bonet. En el PV no figuraba la ruta que tenía prevista. En el PV figuraba que la aeronave disponía de transponder o transpondedor SSR, modo C, capaz de retransmitir su altitud.

2.2. Ejecución del vuelo

Como era preceptivo, antes del despegue el piloto solicitó autorización a la torre de Palma. Concedida la autorización, sin haberse determinado el código del transpondedor de radar necesario para volar en esa TMA, la aeronave inició el despegue aproximadamente a las 11:46:00 h. El transponder estaba energizado y el código de respuesta 3260 correspondería probablemente a la introducida en el vuelo anterior de Sabadell a Son Bonet realizado dos días antes. Se puede estimar que en el chequeo anterior al despegue no se comprobó el transponder.

En las autorizaciones de despegue no se mencionaron los procedimientos de salida ni el punto por el que se deseaba salir del ATZ que expresamente se recogen en la carta VFR de Palma.

Un minuto después TWR autorizaba el despegue instrumental de otro tráfico en Palma por la pista 06L.

Cuando la aeronave de Gavina se separaba de su rumbo previsto y entraba sin permiso en la CTR, estaba tomando un posible rumbo de colisión con el tráfico comercial en despegue. Presumiblemente, GVN 051 no era consciente de por donde iba. No se puede saber a que pudo deberse la desviación, si a errores de brújulas, desconocimiento del rumbo de salida, confusión sobre las claves visuales en el terreno o a una simple distracción momentánea con alguna otra actividad dentro de la cabina.

La incidencia fue resuelta por control, que identificó al avión intruso, GVN 051, y le obligó a abandonar el área con rumbo N.

La respuesta de la aeronave fue lenta y poco precisa con un viraje a la izquierda de 180° y de unos 2,5 NM de radio, seguido de otro más cerrado de 90° a la derecha toman-

do rumbo N. Tampoco se mantuvo la altura que osciló entre los 1.000 y 1.800 ft de altitud. Estos virajes pudieron contribuir a aumentar la desorientación del piloto.

En esos pocos minutos la actividad de radio fue muy alta, registrándose 72 comunicaciones en 9,5 minutos y el 40 % de esas comunicaciones se cruzaron directamente entre TWR y la aeronave accidentada. Cada ocho segundos había que estar atento a la radio sin olvidar el vuelo, la navegación y la observación del suelo.

La situación requería una capacidad de reacción alta y parece advertirse en el piloto cierto deseo de recibir ayuda cuando solicita confirmación de rumbo a control. Al avión se le habían realizado modificaciones de los sistemas de rumbo recientemente, pero no parece que existiera ninguna anomalía en ellos pues al requerírsele rumbo Norte la aeronave lo mantuvo escrupulosamente. Tampoco existen datos que pudieran hacer sospechar un error altimétrico. La insistencia del controlador en el correcto calado del altímetro debe hacer desechar cualquier idea de un uso incorrecto.

Si poco después del despegue se despistó, cuando seguía por derecho el rumbo N hacia las montañas pudo estar el piloto completamente desorientado. Sobre las 11:50:00 h la aeronave seguramente alcanzó los montes; las nubes le habrían obligado a descender a 1.000 ft y se encontraría a decenas de metros del terreno. Se perdió la cobertura radar por causa de la escasa altura de vuelo (véase Figuras B-2 y B-3, Apéndice B). A continuación sobrevolaría la carretera de Alaró hacia Orient y pudo ser oído y observado por alguno de los testigos a poca distancia.

En esos instantes preguntaba TWR si la intención era la de salir del TMA por Valdemosa. Contesta el piloto afirmativamente pero se puede dudar de que supiera lo que se le preguntaba y respondía.

El resto del vuelo, un minuto y medio más, se realizó en dirección Norte entre las nubes y claros que los testigos dijeron que había y las montañas con las que finalmente impactó en vuelo nivelado. La velocidad de la aeronave era de 117 kt en el último registro radar.

En el fuerte impacto frontal contra la pared de roca el avión explotó deflagrando los 400 l de keroseno, Jet A-1, que tenía en las alas. En esas circunstancias era muy improbable la supervivencia de los ocupantes de la aeronave.

2.3. Servicios facilitados por control ATC a la aeronave

En el espacio aéreo de clase D, ATC debe proporcionar separación a las aeronaves en vuelo IFR de otros IFR y VFR. Así lo hizo el controlador en esta ocasión.

La alta carga de trabajo en la cabina de la aeronave tuvo su réplica en TWR que hubo de solventar urgentemente la invasión de la CTR de una aeronave que no esperaba.

Su primera actuación fue despejar esa área, pero no por ello abandonó la atención al vuelo GVN 051, al que facilitó el código de ATC-transponder, que le debía haber proporcionado antes del despegue, y datos altimétricos.

Dedicó gran parte de su atención a la aeronave siniestrada, a la que aparentemente no perdía de vista desde que invadiera la CTR, mientras atendía a otros tres tráficos IFR simultáneamente en operaciones de salida o arribada. El elevado número de comunicaciones pudo complicar más la labor en cabina de vuelo del GVN 051, pero se debe admitir que era totalmente relevante la información que se transmitía.

El piloto no declaró en ningún momento su posible desorientación ni especificó que requiriera rumbos para salir del área de Palma. El controlador inicialmente proporcionó guía para que la aeronave saliera de la CTR. Esperaba posiblemente que la aeronave retomaría el rumbo NE con dirección a Inca y Pollensa. Cuando ésta proseguía con rumbo Norte juzgó necesario conocer sus intenciones; fue entonces cuando pidió confirmación de si pensaba salir por «Charlye Valdemosa». Esta pregunta pudo confundir al piloto, no existiendo en la carta de aproximación VFR a Palma un punto que denominado Charlye, y siendo el punto Valdemosa el punto N o November, Charlye debía referirse a la inicial de «corredor».

El piloto contestó afirmativamente, quizá sin saber lo que decía. Si hubiera comunicado su deseo de utilizar la salida de Pollensa, control le hubiera podido proporcionar guía vectorial radar.

Como quiera que sea, la aeronave persistía en su desplazamiento hacia el N donde había montañas y nubes. Por esa zona se podía volar en VFR manteniendo altitudes inferiores al nivel inferior del TMA, del orden de los 4.500 ft (1.000 ft sobre el terreno), siempre y cuando las condiciones fueran VMC. La altura que la aeronave mantenía era de unos 2.000 ft, condicionada seguramente por las condiciones ambientales.

El controlador no podía observar el tiempo atmosférico fuera del ATZ y de ahí surgía su insistencia en las comunicaciones de que el piloto debía mantener el «contacto visual con el terreno en todo momento». De acuerdo con las disposiciones del RCA la separación respecto del terreno es responsabilidad del piloto VFR así como el mantenerse alejado de nubes y nieblas, y de otras aeronaves VFR, con referencias visuales.

2.4. Aspectos de factores humanos

Probablemente el piloto tenía sus planes preconcebidos de regresar ese día a Sabadell. La decisión implícita de volver, tomada anteriormente y por razones ajenas a las de volar o no volar, se haría supuestamente presuponiendo un buen tiempo, como el que habría tenido en la fecha de la llegada a Palma.

El tiempo había empeorado significativamente el día 19 con el paso del frente cálido. El piloto se informó, en parte por otros pilotos, de cómo estaba el tiempo en ruta por la localidad de Inca pero al parecer no reconoció la dificultad que imponían las condiciones ambientales.

La renuncia por parte del piloto a conocer la información meteorológica local antes del vuelo denota una carencia en la planificación. También el hecho de que volaba en compañía de dos personas más, pudo inducirle a no estimar la posibilidad de aplazar el vuelo y alterar los planes de regreso a Sabadell. Sin embargo el piloto pudo haber tomado la decisión de posponer el vuelo hasta que las condiciones mejorasen o hasta haber preparado el vuelo concienzudamente, incluyendo la ruta detallada de salida de la isla de Mallorca.

Se estima que la carga de trabajo que tuvo el piloto durante los seis minutos de vuelo fue elevada para su grado de experiencia. La equivocación inicial del rumbo y la conciencia de la posible cuasicolisión con el avión comercial pudieron dejar al piloto desconcertado. En esas condiciones se presentaron, adicionalmente a las tareas normales de vuelo, la observación de las claves terrestres, no habituales para el piloto, con visibilidad reducida, operación del sistema de transponder con cambios de códigos de respuesta, atención a unas comunicaciones constantes, anotaciones de frecuencias de radio que le comunicaban y, aún más, tenía que hacer cambios en su plan de vuelo.

No parece que tuviera tiempo de pararse a evaluar las posibles líneas de acción a emprender en cada momento. Sin tomar una decisión propia sobre la ruta a seguir parece que pudo abandonarse dejándose llevar la idea de seguir rumbo N y por una referencia como Valdemosa colacionada mecánicamente. A este respecto, la forma de indagar del controlador las intenciones del vuelo GVN, que seguía en rumbo N («GVN 051, confirme que saldrá por la zona CHARLYE Valdemosa»), pudo estimular en alguna manera la respuesta afirmativa del piloto y su permanencia en ese rumbo. El piloto, en el estado anímico alterado y ofuscado que posiblemente tenía podría haber contestado afirmativamente a cualquier pregunta. En esa situación, el piloto posiblemente no logró recordar que el rumbo seguro de salida era hacia el NW (054°). En el caso de que el piloto hubiera tenido la intención de obtener mayor ayuda de control, tampoco consiguió transmitir su estado de necesidad para lograr ese fin.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El piloto disponía de una licencia, en vigor y con habilitaciones para el tipo de aeronave y de vuelo VFR que estaba realizando.
- La experiencia del piloto en el tipo de aeronave se limitaba a unas 100 h realizadas en los últimos seis meses.
- Aunque la aeronave no había completado los trámites de registro y certificación en España, no hay indicios de eventuales condiciones que afectaran a su aeronavegabilidad en la fecha del accidente. Estaba siendo operada dentro de los límites autorizados, era de construcción reciente (inferior a dos años) y, sobre ella, se habían cumplimentado satisfactoriamente las revisiones de mantenimiento, dentro de los plazos especificados.
- Se había presentado y distribuido el correspondiente plan de vuelo, aunque sin especificar la ruta y el código de respuesta del ATC-transponder.
- Las condiciones meteorológicas en el aeródromo de salida estaban dentro de los límites establecidos para vuelos VFR. No obstante, existía el riesgo de que estos límites fuesen sobrepasados en alguna zona de la isla de Mallorca con disminución de la visibilidad y techos bajos en las zonas montañosas al N de la isla.
- Inadvertidamente, al parecer, la aeronave se introdujo en la CTR de Palma de Mallorca provocando un incidente de cuasicolisión de otra aeronave en vuelo IFR.
- Las maniobras de corrección posiblemente desorientaron al piloto que mantuvo el rumbo N que le dio inicialmente control para que abandonase la CTR, penetrando en la zona de montañas del NW de la isla.
- La aeronave confirmó a control que abandonaría la zona de control por el punto N, Valdemosa al N del ATZ.
- Tras pasar por un valle entre dos montañas, la aeronave impactó frontalmente contra una pared rocosa que, posiblemente, no vio por estar recubierta de nubes y nieblas densas.
- Por efecto del impacto, se produjo la explosión y el incendio del combustible a bordo, que duró hasta su consumo total, y que se transmitió a una pequeña zona de la montaña. La aeronave resultó completamente destruida y sus tres ocupantes fallecieron.

3.2. Causas

Se considera que el accidente se produjo a consecuencia de las condiciones marginales VMC que existían por la zona donde volaba la aeronave según reglas VFR.

El avión penetró en esa área posiblemente debido a una desorientación del piloto y a una deficiente preparación y ejecución del vuelo.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Ninguna.

APÉNDICES

APÉNDICE A

Fotografías de los restos y de su situación



Figura A-1. *Panorámica de la zona del accidente*



Figura A-2. *Restos en el murallón*



Figura A-3. *Restos de una pala de hélice*

APÉNDICE B

Trazas radar, perfiles y cartas

35

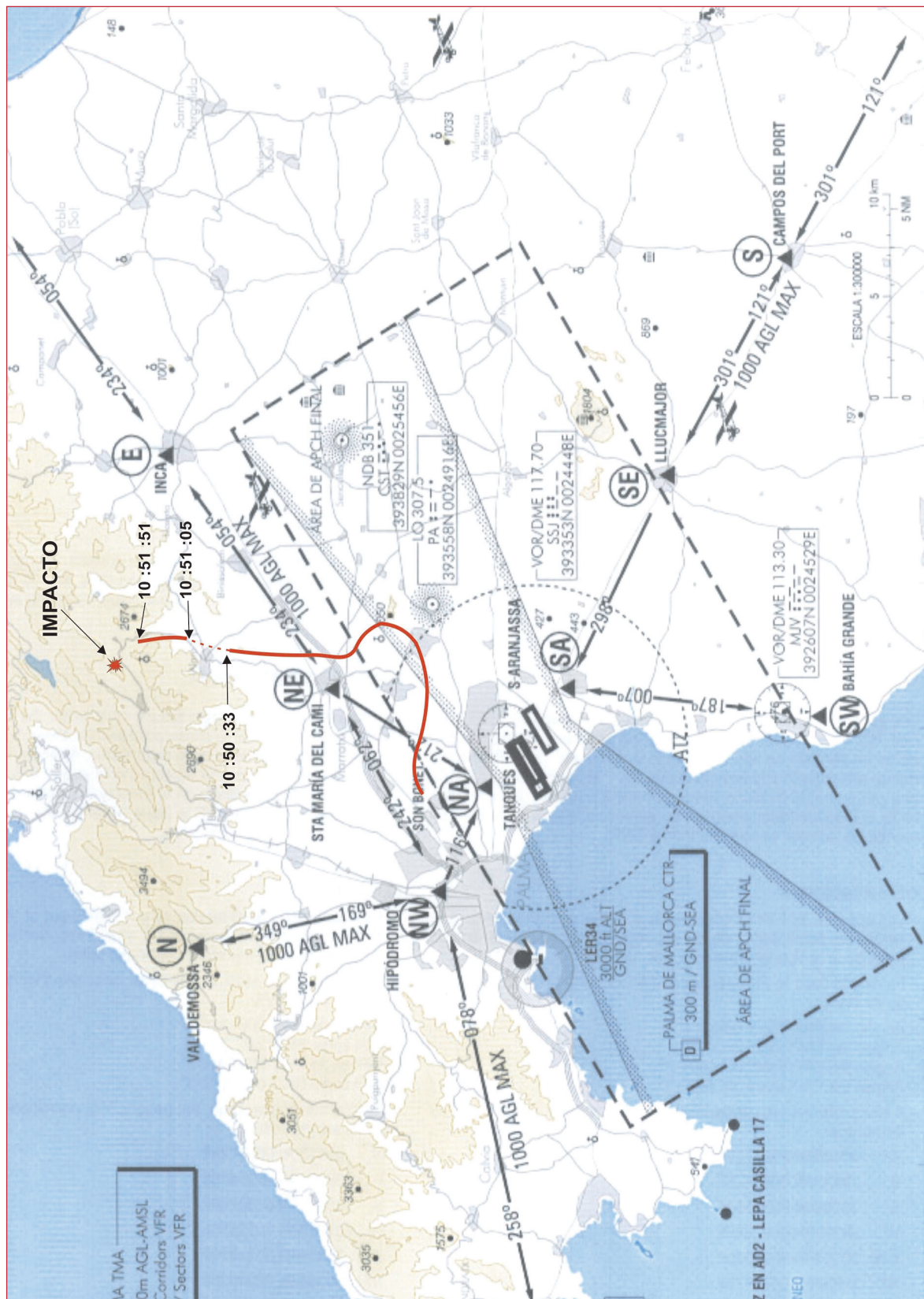


Figura B-2. Traza radar del vuelo del accidente

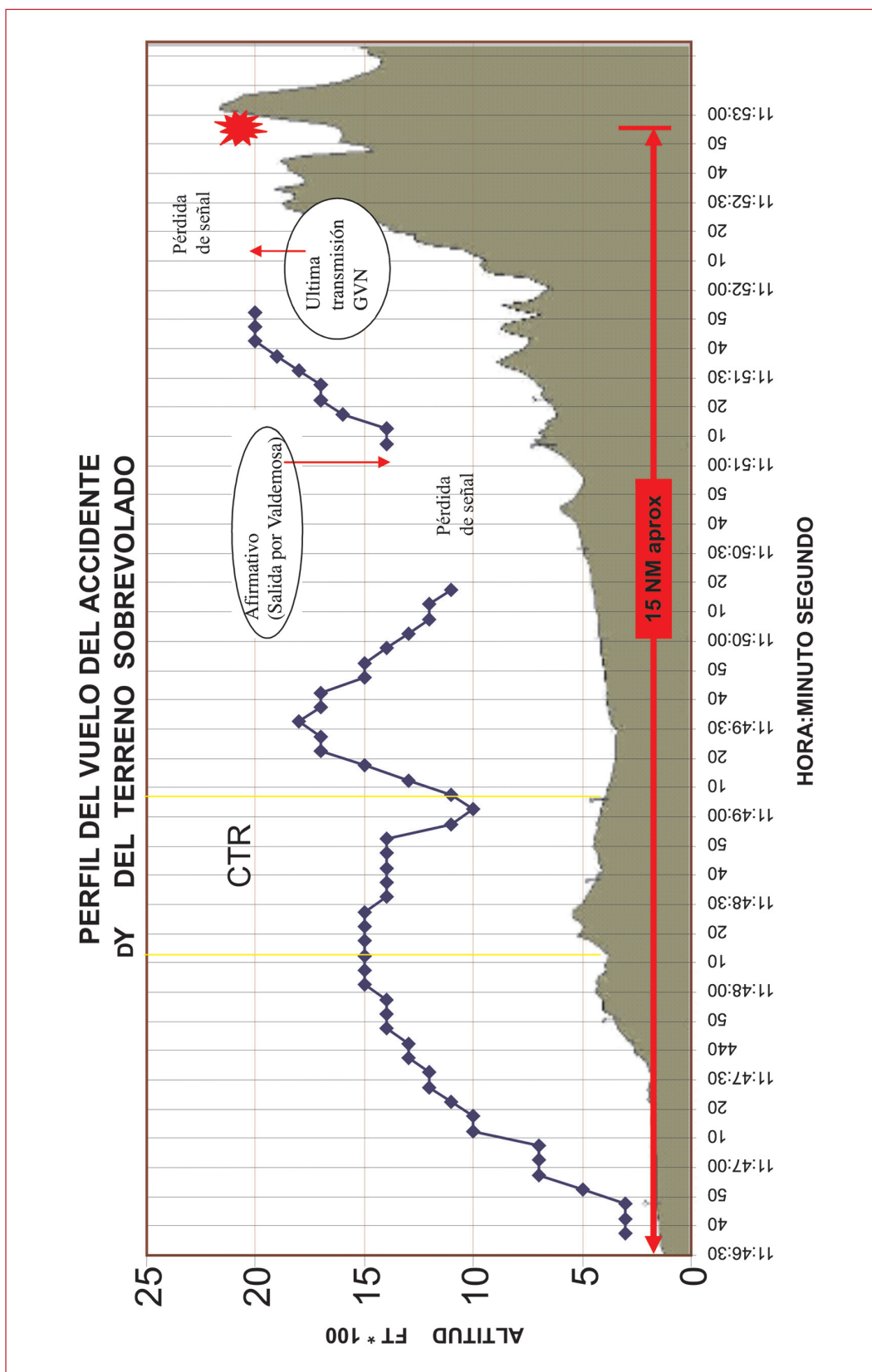


Figura B-3. Perfil del vuelo del accidente

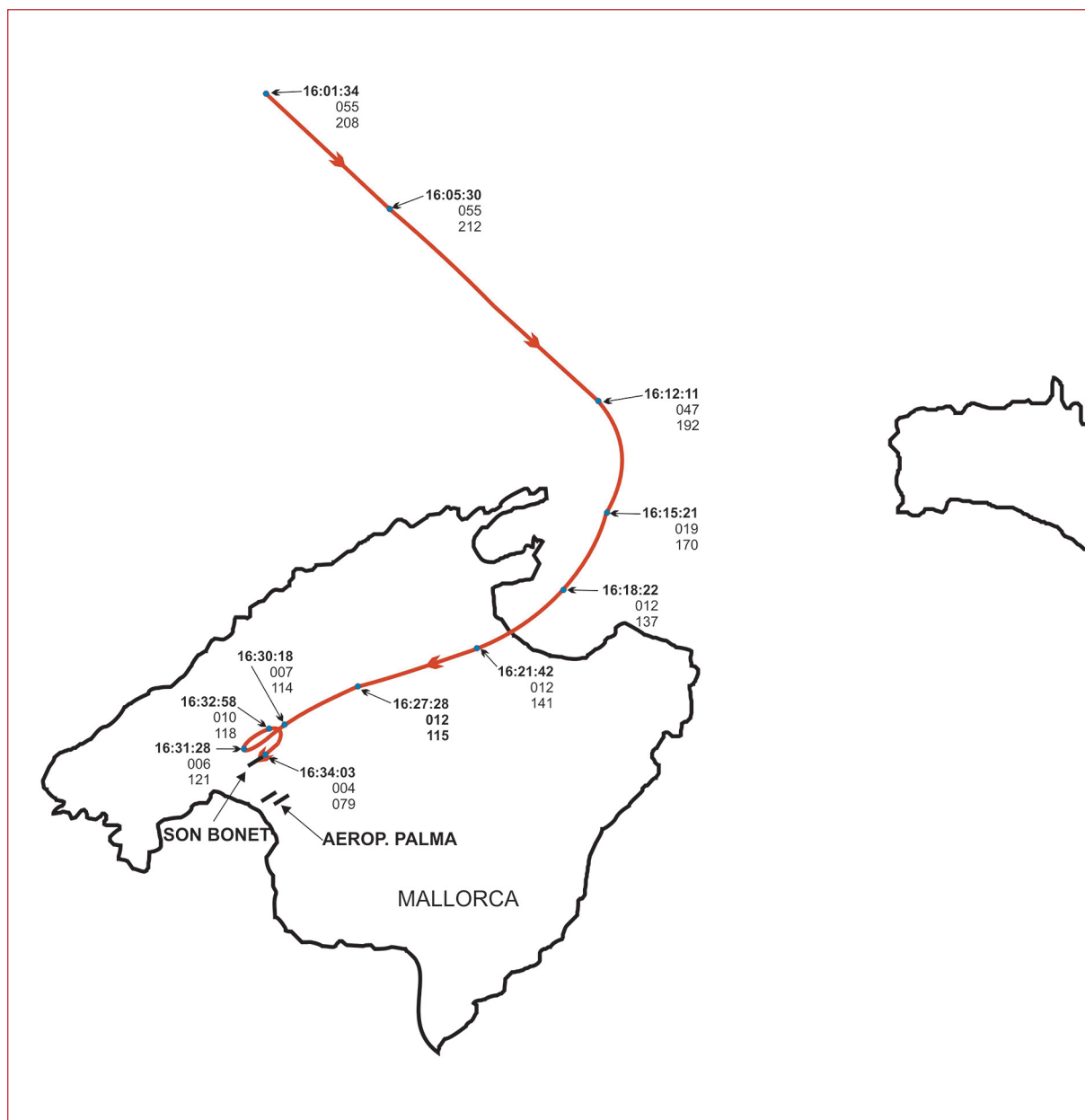


Figura B-4. Traza radar del vuelo Sabadell-Son Bonet (17-12-2002)



Figura B-5. *Probable ruta prevista*