

Informe técnico

A-003/2023

Accidente ocurrido el día 5 de marzo de 2023,
a la aeronave Cessna 172S, matrícula EC-JPY,
en la Sierra de Moixeró, término municipal de
Riu de Cerdanya (Lérida)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance de informe final por el informe maquetado.

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

INDICE

Advertencia.....	ii
INDICE	iii
ABREVIATURAS	v
Sinopsis	6
1. INFORMACION FACTUAL	7
1.1. Antecedentes del vuelo	7
1.2. Lesiones personales	8
1.3. Daños a la aeronave	8
1.4. Otros daños	9
1.5. Información sobre el personal	9
1.5.1. Piloto	9
1.6. Información sobre la aeronave	9
1.6.1. Información general	9
1.6.2. Estado de aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave	9
1.7. Información meteorológica	10
1.8. Ayudas para la navegación	10
1.9. Comunicaciones.....	10
1.10. Información de aeródromo.....	11
1.11. Registradores de vuelo.....	11
1.11.1. Registradores de datos (FDR) y de voz (CVR).....	11
1.11.2. Equipo GPS	11
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	12
1.13. Información médica y patológica.....	14
1.14. Incendio.....	14

1.15.	Aspectos relativos a la supervivencia	14
1.16.	Ensayos e investigaciones.....	14
1.17.	Información sobre organización y gestión.....	15
1.18.	Información adicional.....	16
1.18.1.	Normativa reglas de vuelo visual.....	16
1.18.2.	Documentación a bordo.	17
1.19.	Técnicas de investigación especiales	17
2.	ANALISIS.....	18
2.1.	General	18
2.2.	Planificación del vuelo.....	18
2.3.	Pérdida de separación con otra aeronave en el aeródromo de La Cerdanya. ..	18
2.4.	La entrada en pérdida de la aeronave al intentar rebasar la zona montañosa de la sierra de Moixeró.	19
2.5.	El impacto contra el terreno en vuelo.	20
3.	CONCLUSIONES	21
3.1.	Constataciones	21
3.2.	Causas/factores contribuyentes	21
4.	RECOMENDACIONES Y ACCIONES	22
4.1	Recomendaciones.....	22
4.2	Acciones.....	22

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ft	Pie(s)
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
h	Hora(s)
HP	Caballos de potencia
hPa	Hectopascal(es)
KCAS	Velocidad calibrada en nudos.
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
l	Litro(s)
LECD	Indicador de lugar OACI del aeródromo de La Cerdanya
LESU	Indicador de lugar OACI del aeródromo de la Seu d'Urgell
LESB	Indicador de lugar OACI del aeropuerto de Sabadell
m	Metro(s)
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio(s)
PPL	Licencia de piloto privado
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra (reglaje de precisión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)
s/n	Número de serie
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
SERA	Reglamento Europeo de Reglas del Aire
TWR	Torre de control de aeródromo o control de aeródromo
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario:	Aeroclub Barcelona - Sabadell
Operador:	Vuelo privado
Aeronave:	Cessna 172S, matrícula EC-JPY
Fecha y hora del incidente:	Domingo, 5 de marzo de 2023, 11:30 h ¹
Lugar del accidente:	Sierra de Moixeró, término municipal de Riu de Cerdanya (Lérida)
Personas a bordo:	2, ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general – Vuelo de placer
Fase de vuelo:	En ruta
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	

Resumen del suceso:

El piloto, acompañado de un pasajero, inició a las 10:06 h un vuelo local visual de travesía por el Pirineo catalán con inicio y finalización en el aeropuerto de Sabadell y con una duración estimada de dos horas.

Tras hacer una toma y despegue en los aeródromos de La Seu d'Urgell y La Cerdanya, el piloto procedió directo a Sabadell ascendiendo hacia la sierra de Moixeró para dirigirse hacia el sur. Al cruzar ésta por un collado al este del Coll de Moixeró, de 1997 m de altitud, impactó contra la superficie cubierta de nieve con la patas de morro y derecha del tren de aterrizaje. Luego continuó su vuelo hasta el aeropuerto de Sabadell, donde aterrizó tras comprobar con la torre de control que las patas del tren parecían seguir en su posición.

Una vez ya en tierra, se detectaron daños en una pala de la hélice, capot del motor y en el extremo del plano derecho por el impacto con dos barras metálicas de pequeño diámetro, similares a las utilizadas para los pastores eléctricos por los ganaderos. También presentaba restricción de movimiento en la palanca de control para el mando de profundidad.

Los ocupantes no sufrieron lesiones

Se considera que la causa de este accidente fue una incorrecta planificación del vuelo, así como una falta de adherencia a las reglas de vuelo visual, lo que llevó a la aeronave a impactar contra el terreno en una zona montañosa.

¹Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora local. La hora UTC se obtiene restando una unidad a la hora local.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 5 de marzo de 2023 la aeronave Cessna 172S, matrícula EC-JPY despegó a las 10:06 h del aeropuerto de Sabadell (Barcelona) para hacer un vuelo visual local de 2 horas de duración. A bordo iba el piloto y un pasajero.

El piloto, según su declaración, había planificado un vuelo visual con toma y despegue en los aeródromos de La Seu d'Urgell (LESU) y La Cerdanya (LECD). Durante la planificación preparó la navegación a estos dos aeródromos, realizó la carga y centrado de la aeronave y comprobó las condiciones meteorológicas. Como hacía mucho que no volaba por la zona del Pirineo, las cartas que tenía habían quedado desactualizadas, desde hacía más de cuatro años.



Fig. 1: Aeronave antes del accidente.

Despegó de Sabadell y se dirigió al aeródromo de La Seu d'Urgell. No tenía las cartas de aeródromo actualizadas, utilizando las frecuencias que aparecían en las antiguas de las que disponía para contactar con dicho aeródromo.

Al llegar a La Seu d'Urgell comunicó en la frecuencia que tenía en la carta y no contestó nadie. Hizo toma y despegue y puso rumbo al aeródromo de la Cerdanya.

Había ido un par de veces a dicho campo, pero hacía ya tiempo, por lo que iba pendiente de encontrar la pista.

Comunicó sus intenciones de hacer una toma y despegue en la frecuencia que llevaba en las cartas de aeródromo y nadie le respondió. Decidió hacer una aproximación directa ya que se encontraba en rumbo de final, de la pista 07.

Al hacer la toma y despegue se encontró con un avión que venía de frente. Viró inmediatamente a la izquierda para evitar el impacto. La otra aeronave viró al lado contrario, su izquierda. No había mucho viento, cree recordar que estaba un poco cruzado de la derecha.

Al rato otro piloto notificó en su frecuencia y le indicó que la frecuencia que llevaba era antigua y que se había cambiado hacía unos años. También le dijo que iba a realizar un "safety report" del suceso. Mientras hablaba con el otro piloto viró a la derecha y fue ascendiendo, acercándose a la zona montañosa de la sierra de Moixeró.

De acuerdo con su declaración, el piloto indicó que estaba acostumbrado a volar con aviones bimotores con un régimen de ascenso mayor que el de la aeronave en la que estaba volando en ese momento, por lo que pensó que podría librar la montaña, aunque muy justamente. Estaba todo nevado. Iba a una altitud entre 4000 y 5000 pies y a 50 kt de velocidad con el avión limpio y el motor a fondo. Al aproximarse a la montaña calibró la posibilidad de virar para ascender haciendo una espiral, pero desechó la idea puesto que al estar en un valle no creía que hubiera tenido espacio suficiente para poder virar con

seguridad. Piensa que tocó la cima de la montaña con la rueda derecha y con la cola, aunque reconoce que no fue un impacto fuerte. Había un poco de turbulencia que le levantó el ala. Cuando impactó con la montaña el avisador de pérdida estaba sonando.

Cuando rebasó la montaña, el avión bajó el morro y ganó velocidad, alabeó al lado izquierdo y el piloto lo controló con los pedales.

Cuando estabilizó el vuelo del avión comprobó visualmente el tren de aterrizaje principal. La rueda izquierda, que era la que veía por su lado estaba bien. Intentó ver la rueda derecha, pero desde su posición no podía verla bien, pero le pareció que estaba todo correcto. El avión no tenía ningún tipo de vibración.

Como el avión volaba bien descartó volver para aterrizar en el aeródromo de La Cerdanya, aunque se encontrara más próximo al mismo, ya que además este no dispone de servicios de salvamento.

Al llegar al aeropuerto de Sabadell pidió realizar una pasada para que desde la torre comprobaran el estado del tren de aterrizaje. El controlador le dijo que parecía estar bien, por lo que se incorporó al circuito para aterrizar.

Configuró el avión para aterrizar con dos puntos de flap, a una velocidad de 70 kt. Durante el aterrizaje el timón de profundidad iba duro por lo que el aterrizaje fue dificultoso y fue una toma dura. Tras el aterrizaje fue rodando hasta el hangar.

Al parar el motor y bajar del avión vio que la rueda derecha estaba torcida y que además había daños en la hélice, el carenado del motor y en la punta del plano derecho. No sabía cómo se habían producidos esos daños en el avión.

El avión tuvo daños importantes. El piloto y el pasajero resultaron ilesos.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				N/A
Ilesos	1	1	2	N/A
TOTAL	1	1	2	

1.3. Daños a la aeronave

A consecuencia del impacto la aeronave sufrió daños en las palas de la hélice, el carenado del motor, el tren de aterrizaje, en la punta del semiala derecha y limitación en el recorrido de la palanca de mando del timón de profundidad.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Piloto

El piloto de 42 años contaba con licencia de piloto privado de avión (PPL), expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Asimismo, disponía de las siguientes habilitaciones:

SEP, válida hasta el 31/12/2024.

MEP, válida hasta el 31/12/2023.

Disponía de certificado médico de clase 2, válido hasta el 14/11/2024.

Su experiencia en vuelo era de 167 horas totales. De estas, 95 h eran en el tipo de la aeronave accidentada. En los últimos meses el piloto volaba más en aeronaves bimotores con las que hacía continuos vuelos a las Islas Baleares. El piloto no tenía formación específica de vuelo de montaña.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave Cessna 172S, es un monomotor de ala alta y con un tren de aterrizaje tipo triciclo. En concreto la aeronave EC-JPY fue fabricada en el año 2005 con el número de serie 172S10010.

La aeronave estaba equipada con un motor Lycoming modelo IO-360_L2A, con número de serie RL-30795-51E, con una potencia en despegue de 180 HP. La hélice certificada es McCauley 1A170E/ JHA7660, con número de serie ZF23016.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 11 m
- Longitud: 8,3 m
- Altura: 2,7 m
- Capacidad de combustible: 56 galones (211,98 litros)
- Velocidad máxima con flaps extendidos (V_{FE}): 110 KIAS
- Velocidad de maniobra (V_A): 105 KIAS
- Velocidad de pérdida con flap arriba y gases a ralentí: 53 KCAS
- Velocidad de pérdida con flap totalmente desplegados y gases a ralentí: 48 KCAS
- Velocidad máxima de viento cruzado demostrado en aterrizaje: 15 kt

1.6.2. Estado de aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave

La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad nº 6024, emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 3 de febrero de 2011 en categoría normal.

El Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad de la aeronave había sido emitido el 18/01/2023, y mantenía su vigencia hasta el 09/02/2024.

La última revisión de mantenimiento que se le hizo a la aeronave fue realizada el 07/02/2023 y consistió en una revisión de 50 h. En ese momento la aeronave tenía 5843 h de vuelo, en tanto que el motor acumulaba 1225 h.

En el momento del accidente la aeronave contaba un total de 5877 h y el motor tenía 1259 h.

1.7. Información meteorológica

A continuación, se reflejan las condiciones meteorológicas a las 07:30 UTC de los distintos aeropuertos próximos a la zona del accidente.

METAR LELL 050730Z 31001KT 8000 NSC 02/00 Q1017=

METAR del aeropuerto de Sabadell a las 07:30 h UTC del día 5. Viento de 310° de dirección con una intensidad de 1 kt. La visibilidad es de 8000 m. Sin nubes por debajo de la altura de referencia. Temperatura 2°C, punto de rocío 0°C. QNH 1017 HPa.

METAR LEGE 050730Z 05001KT 9000 NSC 01/01 Q1017=

METAR del aeropuerto de Girona a las 07:30 h UTC del día 5. Viento de 050° de dirección con una intensidad de 1 kt. La visibilidad es de 9000 m. Sin nubes por debajo de la altura de referencia. Temperatura 1°C, punto de rocío 1°C. QNH 1017 HPa.

Según notificó el piloto las condiciones meteorológicas durante toda la navegación eran aptas para el desarrollo del vuelo visual y el viento calma.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

Las comunicaciones radio del piloto en el despegue del aeropuerto de Sabadell transcurrieron con normalidad.

En la Seu de Urgell, el piloto era el único tráfico en el circuito de tránsito. En el aeródromo de La Cerdanya el piloto tenía la frecuencia errónea en su carta de vuelo visual desfasada y no fue capaz de establecer contacto radio.

El piloto de la aeronave EC-GV8 estaba realizando una práctica de circuitos en la pista 25 del aeródromo de la Cerdanya cuando vio a una aeronave que se encontraba en el primer tercio de la pista 07, aparentemente rodando. Notificó por radio su posición e intentó contactar con la otra aeronave que se encontraba en el aeródromo sin conseguirlo.

El piloto de la aeronave EC-GV8 realizó un viraje a izquierdas y comenzó a ascender. Al mismo tiempo la aeronave EC-JPY comenzó a ascender y viró a su izquierda, por lo que ambas aeronaves estuvieron próximas a colisionar.

El piloto de la aeronave EC-GV8 seleccionó la frecuencia 123.500 MHz y consiguió comunicarse con la otra aeronave, indicándole que la frecuencia en la se encontraban estaba en desuso desde hacía más de cuatro años y le facilitó la actual, 123.150 MHz. También indicó al otro piloto que haría un safety report sobre el suceso.

1.10. Información de aeródromo

No aplicable.

1.11. Registradores de vuelo

1.11.1. Registradores de datos (FDR) y de voz (CVR)

La aeronave no estaba equipada con registrador de datos de vuelo, ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, no siendo requerido por la reglamentación aeronáutica en vigor en este tipo de aeronaves.

1.11.2. Equipo GPS

Los datos obtenidos de la grabación del GPS muestran que la aeronave realizó un vuelo con salida en el aeropuerto de Sabadell y destino el mismo aeródromo, realizando tomas y despegues en el aeródromo de La Seu d'Urgell y en el aeródromo de La Cerdanya.

El piloto tuvo un incidente en el aeródromo de La Cerdanya debido a que no realizó las comunicaciones en la frecuencia designada para cada aeródromo.

Tras el incidente con la otra aeronave en La Cerdanya el piloto inició el ascenso y viró para proceder directo a Sabadell. El ascenso no fue todo lo rápido que el piloto había pensado por lo que llegó a la zona del parque natural del Cadí-Moixeró a una altitud próxima a 2000 m, que es la elevación que tiene la montaña de esa zona, como se puede ver en la figura 2.



Fig. 2: Perfil del vuelo obtenido del GPS.

En la figura 3 se han trasladado los datos obtenidos en el GPS al Google Earth.

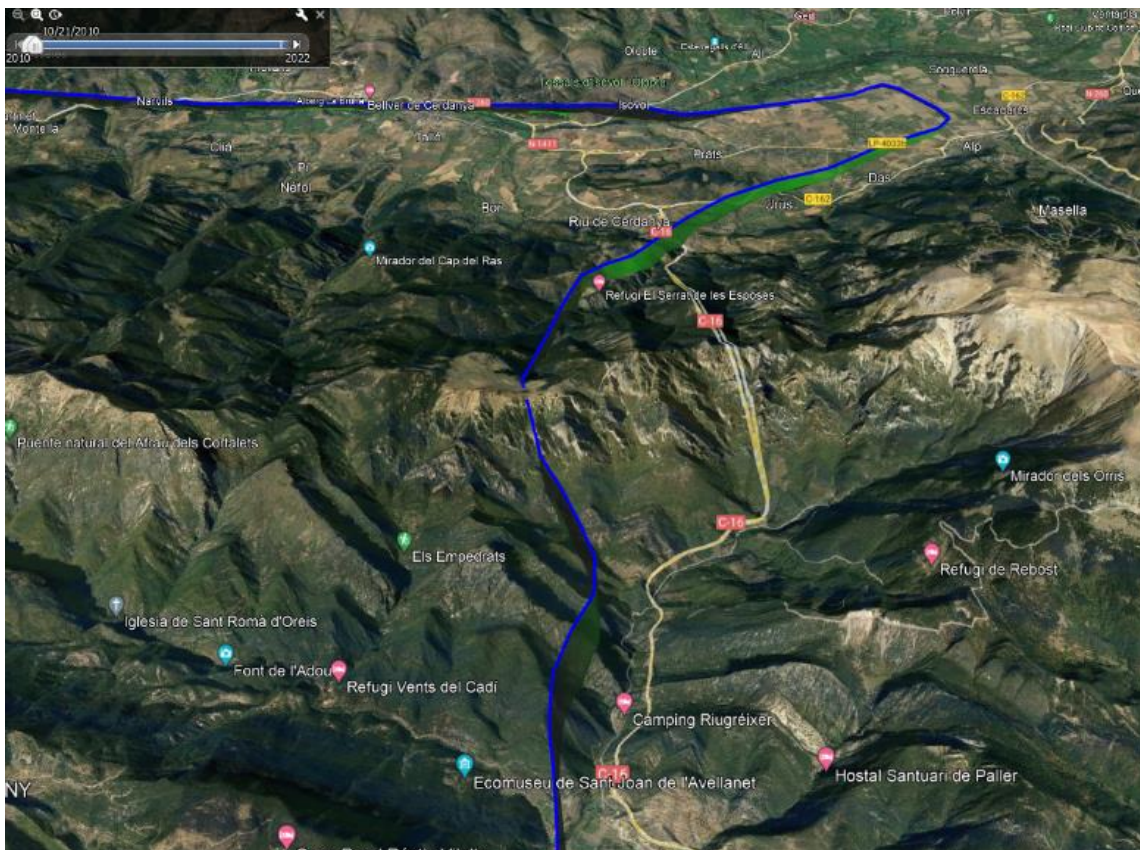


Fig. 3: Imagen de la ruta seguida por la aeronave.

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

La aeronave sufrió un impacto con la cresta de la montaña, quedando afectados la pata derecha del tren de aterrizaje, el tren de morro, una pala de la hélice y la punta del semiala derecha. En este impacto contra el terreno la pata derecha se desplazó lateralmente y la de morro se comprimió sobre el mamparo cortafuegos afectando al recorrido de la palanca de control del timón de profundidad. El borde de ataque del semiala derecha impactó con una barra que había en el terreno.



Fig. 4: Daños en el tren de aterrizaje y en la punta del semi ala derecha.

La parte delantera del motor y una de las palas de la hélice golpearon una barra metálica que, unida a la que impactó en el extremo del semiala derecha, servirían de apoyo para los cables de un pastor eléctrico que estaban semi-enterrados en la nieve, causando una deformación importante en la pala de la hélice. Aunque la hélice se deformó no sufrió una pérdida de material por lo que en el motor no se produjeron vibraciones que indicaran al piloto dicho impacto. El carenado del motor también se vio afectado por el impacto de la barra metálica o un trozo de ella.



Fig. 5: Daños en la hélice y en el carenado del motor.

En el impacto la aeronave estaba en pérdida, pero al rebasar la cresta de la montaña y caer hacia el lado sur de la misma, libre de obstáculos pudo remontar el vuelo y continuar hasta el aeropuerto de destino.

1.13. Información médica y patológica

No aplicable.

1.14. Incendio

No aplicable.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

Se examinó en el taller del propietario la aeronave para comprobar el origen de la restricción de movimiento de la palanca de control en el movimiento de profundidad. Al desmontar, se comprobó que la pata de morro se había desplazado hacia arriba comprimiendo el mamparo cortafuegos y afectando al carril horizontal por el que se desplaza el mecanismo de la palanca de control.

También se puso en marcha el motor, comprobando que funcionaba sin vibraciones a pesar de los daños que presentaba la hélice.

1.17. Información sobre organización y gestión

La aeronave implicada en el accidente es propiedad del Aeroclub Barcelona – Sabadelln,

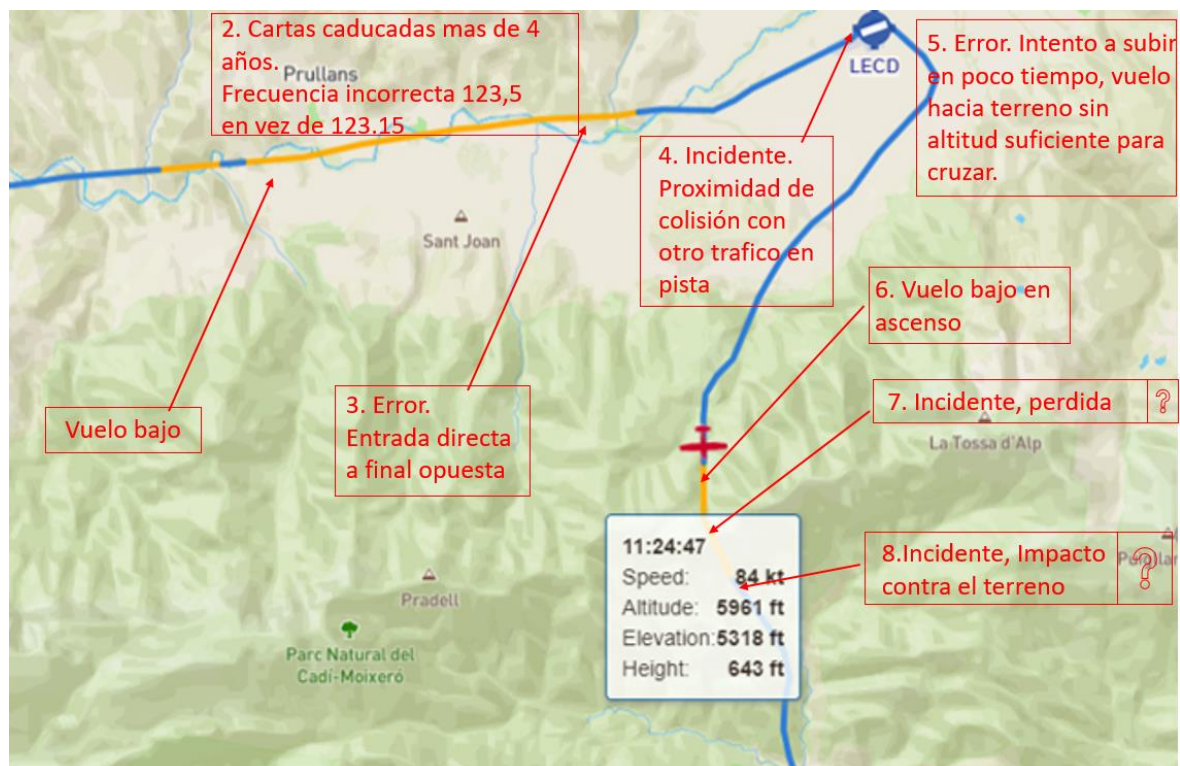


Fig. 6: Ruta seguida por la aeronave reconstruida por el propietario.

y por tanto es utilizada en las distintas actividades del Aeroclub, entre ellas para formación. Por ello analizó el accidente, mediante la reconstrucción del vuelo y un informe interno de seguridad operacional:

En dicha reconstrucción detectó que se habían producido tres sucesos dentro del mismo accidente:

- Proximidad de colisión con otro tráfico (EC-GV8)

La raíz del incidente es una combinación de errores del piloto:

- Factor Humano, falta de preparación pre-vuelo, cartas no al día.
- Factor Humano, procedimiento de entrada en el circuito de campo no controlado incorrecto. De acuerdo con el procedimiento el piloto debe sobrevolar el campo por encima de altitud del circuito, revisar la pista, la manga del viento, apreciar el movimiento en tierra, comunicar intenciones en la frecuencia, solo después incorporarse en el circuito, notificando posición e intenciones. Nada de esto estaba hecho.
- Factor humano, negligencia. No cumplimiento con (EU) No 923/2012 SERA, vuelo a bajo nivel (debajo de 500 pies). Peligro de colisión con obstáculos. Complicación para los demás tráficos de mantener contacto visual.

- Pérdida no intencional en vuelo.

A las 11:25 h intentó cruzar la cresta de las montañas, pero al no poder ganar altitud suficiente el piloto tira el morro del avión arriba para aumentar el ascenso. El factor principal de este incidente:

➤ Factor humano, mala toma de decisiones, intento de cruzar las montañas por debajo de la altitud de seguridad.

Factores contribuyentes:

➤ Falta de instrucción, falta de conocimiento de buenas prácticas de vuelo en las montañas, el socio nunca realizó un vuelo a las montañas, Pirineos con instructor.

➤ Incremento de carga de trabajo después del primer incidente.

➤ Factor humano, pérdida de consciencia situacional, mala apreciación de altura y velocidad del avión

- Colisión con el terreno.

A las 11:25 hora local, tras entrar en pérdida y al no poder seguir el ascenso la aeronave EC-JPY impacta contra la montaña. Siendo consecuencia de entrada en pérdida, el factor principal de este incidente es lo mismo de antes:

➤ Factor humano, mala toma de decisiones, intento de cruzar las montañas por debajo de la altitud de seguridad. Y,

➤ Factor humano, pérdida de consciencia situacional, mala apreciación de altura y velocidad del avión

Tras elaborar su matriz de riesgos el propietario consideró que el riesgo de proximidad de colisión con otro tráfico era aceptable mientras que la pérdida no intencional y la colisión con el terreno eran riesgos no aceptables.

En relación al incidente, el Gabinete de seguridad del Aeroclub Barcelona Sabadell recomendó:

- El piloto no podía seguir volando en el aeroclub.

- Crear un documento de buenas prácticas de vuelo en montaña y distribuirlo en forma de circular operativa o bien manual de operaciones entre los socios.

- En la sala de operaciones colgar en un sitio visible para los alumnos y socios el calendario de caducidad de cartas.

1.18. Información adicional

1.18.1. Normativa reglas de vuelo visual

Según recoge el SERA en su apartado 5005 Reglas de vuelo visual.

f) Excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje, o cuando se tenga autorización de la autoridad competente, los vuelos VFR no se efectuarán:

1) sobre aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados, o sobre una reunión de personas al aire libre a una altura menor de 300 m (1 000 ft) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 600 m desde la aeronave;

2) en cualquier otra parte distinta de la especificada en 1), a una altura menor de 150 m (500 ft) sobre tierra o agua, o 150 m (500 ft) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 150 m (500 ft) desde la aeronave.

1.18.2. Documentación a bordo.

Por otra parte, el Reglamento (UE) 965/2012 recoge en el punto NCO.GEN.135, Documentos, manuales e información a bordo; en el apartado (a) (10), cartas aeronáuticas actualizadas y adecuadas.

(a) Las cartas aeronáuticas a bordo deben incluir los datos apropiados referidos a las normativas de tráfico aéreo aplicables, el reglamento del aire, altitudes de vuelo, área/ruta y naturaleza de la operación. Debe prestarse la consideración adecuada a la incorporación de representaciones textuales y gráficas de:

(1) los datos aeronáuticos que incluyan, según lo apropiado para la naturaleza de la operación:

(i) estructura del espacio aéreo;

(ii) puntos significativos, ayudas a la navegación (navaids) y rutas de servicio de tráfico aéreo (ATS);

(iii) frecuencias de navegación y comunicación;

(iv) áreas prohibidas, restringidas y de peligro; y

(v) lugares de otras actividades relevantes que pudieran poner en peligro el vuelo; y

(2) datos topográficos, incluidos los datos del terreno y obstáculos.

(b) Puede utilizarse una combinación de diferentes cartas y datos textuales con objeto de proporcionar datos apropiados y actuales.

(c) Los datos aeronáuticos deben ser los adecuados para el ciclo de reglamentación y control de la información aeronáutica (AIRAC) actual.

(d) Los datos topográficos deben ser razonablemente recientes, considerando la naturaleza de la operación planificada.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No necesarias.

2. ANALISIS

2.1. General

El día 5 de marzo de 2023 el piloto de la aeronave Cessna 172S con matrícula EC-JPY tenía previsto despegar del aeropuerto de Sabadell (Barcelona) para hacer un vuelo visual local de 2 horas de duración. A bordo iba además del piloto un pasajero.

Las condiciones meteorológicas existentes no eran limitativas para el vuelo visual. De hecho, el viento era prácticamente calma, por lo que el piloto no tuvo turbulencias al cruzar las montañas y en la sierra de Moixeró al regreso.

Se considera que dentro del vuelo ocurrieron varios sucesos que es necesario analizar más adelante.

- La pérdida de separación con otra aeronave en el aeródromo de La Cerdanya.
- La entrada en pérdida de la aeronave al intentar rebasar la zona montañosa de la sierra de Moixeró.
- El impacto contra el terreno en vuelo.

2.2. Planificación del vuelo

El piloto dijo con posterioridad al accidente que había preparado la navegación visual para realizar una toma y despegue en el aeródromo de La Seu d'Urgell y otra en el aeródromo de La Cerdanya. Realmente la planificación del vuelo por parte del piloto se considera bastante mejorable, como demuestra el hecho de que el piloto llevara unas cartas de aproximación a los aeródromos obsoletas, que habían sido modificadas hacía cuatro años.

El piloto, antes del vuelo, preguntó al personal de apoyo del aeroclub para la preparación del vuelo si había habido algún cambio en las cartas de aproximación a lo que le contestaron que no, posiblemente el instructor que le respondió no pensó que sus cartas fueran tan antiguas, ya que en ese caso se lo hubiera hecho notar y las hubieran actualizado. El piloto al no llevar las cartas actualizadas en el vuelo contravino las normativa NCO.GEN.135 (a) (10).

El piloto en su planificación posiblemente no comprobó la elevación de los puntos más altos por los que tendría que pasar, de haberlo hecho hubiera sabido hasta que altitud tenía que haber ascendido para librar las zonas montañosas con un margen de al menos 500 pies, tal y como recoge el SERA, con el terreno.

Al no comprobar la elevación de las montañas tampoco hizo un cálculo del tiempo que le llevaría el ascenso y del modo en el que tendría que realizarlo, es decir, para sobrevolar la zona montañosa con seguridad el piloto debería de haber ascendido en espiral antes de entrar en el valle.

Por todo lo anterior se considera que la planificación del vuelo no fue correcta.

2.3. Pérdida de separación con otra aeronave en el aeródromo de La Cerdanya.

El piloto llegó al aeródromo de La Cerdanya y notificó en la frecuencia que aparecía en la carta que llevaba consigo. Como nadie respondió a su llamada decidió hacer una aproximación por derecho, desde el punto en el que se encontraba viniendo del suroeste, una larga final a la cabecera de la pista 07.

Al entrar directamente en la pista por la cabecera 07 y con una frecuencia que no correspondía a la que estaba en uso, el piloto no pudo comprobar visualmente si había otro tráfico en circuito y causó una pérdida de separación con otra aeronave que se encontraba en el circuito contrario y que sí estaba en la frecuencia correcta. Ambas aeronaves tuvieron que hacer una maniobra evasiva para evitar el impacto.

El piloto debería de haber entrado en el circuito de aeródromo a la altitud del mismo, para comprobar la manga de viento que le daría qué pista en servicio era la que se encontraba en ese momento. Además, incorporándose al circuito podría haber tenido la posibilidad de buscar visualmente otros tráficos que hubiera en el mismo y que podrían estar sin radio.

Es una buena practica acudir a la página web del AIP para comprobar que las cartas que se llevan en vuelo estén actualizadas.

Como medida proactiva, adoptada por el Aeroclub Barcelona Sabadell, para evitar que este suceso vuelva a repetirse, ha decidido incorporar en un sitio visible de la sala de operaciones del aeroclub para los alumnos y socios el calendario de caducidad de las cartas aeronauticas.

2.4. La entrada en pérdida de la aeronave al intentar rebasar la zona montañosa de la sierra de Moixeró.

Tras la pérdida de separación el piloto abandonó el circuito y fue directamente hacia la zona montañosa, donde ocurrió la entrada en pérdida de la aeronave al intentar rebasar la sierra de Moixeró.

El piloto tras el suceso en el aeródromo de La Cerdanya se dirigió hacia la zona montañosa que debía rebasar para regresar al aeropuerto de Sabadell. Durante el ascenso el piloto estuvo hablando con el piloto de la aeronave con la que había tenido la pérdida de separación.

El piloto de la otra aeronave, EC-GV8, estaba recriminándole que hubiera entrado en circuito sin notificar por lo que posiblemente el piloto comenzó el ascenso sin ser consciente de que no tendría suficiente espacio para hacer un ascenso en espiral en el momento en el que entrara en el valle ni para sortear las montañas en ascenso directo.

El piloto al ver que en su ascenso cada vez se encontraba más próximo al terreno comenzó a aumentar el ángulo de ascenso de la aeronave haciendo que esta disminuyera su velocidad. De hecho, el piloto afirma que escuchó el avisador de pérdida sonar antes de que se produjera el impacto contra la cima de la montaña.

Finalmente, la posición de morro arriba fue tan pronunciada que la aeronave entró en pérdida. Durante la pérdida la aeronave impactó contra el terreno causando los daños que aparecen en el punto 1.12 del presente informe, pero con la fortuna de que la aeronave bajara por si sola el morro nada más rebasar la cima de la montaña y al no haber obstáculos conseguir remontar el vuelo.

Recordemos que el SERA.5005 indica que una aeronave no debe de volar a una altura menor de 150 m (500 ft) sobre tierra o agua, o 150 m (500 ft) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 150 m (500 ft) desde la aeronave, por lo que el piloto no siguió la normativa en cuanto a separación con el terreno.

En este punto hay que mencionar que el Aeroclub Barcelona Sabadell ha creado un documento de buenas prácticas de vuelo en zonas montañosas para distribuirlo en forma de circular operativa y en el manual de operaciones entre los socios del aeroclub.

2.5. El impacto contra el terreno en vuelo.

Al entrar en pérdida la aeronave impactó contra el suelo cubierto de nieve en la cima de la montaña. El impacto con el terreno, según declaró el piloto no fue fuerte, posiblemente se vio amortiguado por la nieve que había sobre el terreno. Sin embargo, la aeronave sufrió daños considerables en el tren de aterrizaje, sobre todo en la pata derecha del tren principal, en la hélice, en el carenado del motor y en la punta del semiala derecha. Afortunadamente los daños no fueron a mayores y permitieron que la aeronave continuara volando.

El hecho de que no hubiera pérdida de material en la hélice hizo que el piloto no notara ningún tipo de vibración en el motor por lo que continuó su vuelo hasta el aeropuerto de Sabadell.

Posiblemente el daño en el tren de aterrizaje causado por el impacto en la montaña se viera aumentado por la toma dura que hizo el piloto en el aterrizaje debido a la dureza de los mandos por la compresión de la pata de morro sobre el mamparo cortafuegos.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La planificación del vuelo por parte del piloto fue incorrecta.
- El piloto tenía las cartas de aproximación al aeródromo de La Cerdanya desactualizadas.
- Durante la toma y despegue en el aeródromo de La Cerdanya tuvo una pérdida de separación con otra aeronave que se encontraba haciendo tomas y despegues en el mismo.
- Al volver desde el aeródromo de La Cerdanya al aeropuerto de Sabadell la aeronave entró en pérdida al forzar el ascenso.
- Al rebasar la sierra de Moixeró la aeronave impactó contra el suelo.
- A pesar del impacto la aeronave continuó el vuelo al caer una vez rebasada la cima de la montaña en una zona donde el terreno descendía de manera continua y acentuada.
- La aeronave realizó la toma final dura como consecuencia de la compresión del mamparo cortafuegos en el impacto anterior.
- El piloto no fue consciente de los daños de la aeronave hasta que se bajó de la misma.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa de este accidente fue una incorrecta planificación del vuelo, así como una falta de adherencia a las reglas de vuelo visual, lo que llevó a la aeronave a impactar contra el terreno en una zona montañosa.

4. RECOMENDACIONES Y ACCIONES

4.1 Recomendaciones

No se emite ninguna recomendación de seguridad operacional.

4.2 Acciones

Como resultado de la investigación de este evento el Aeroclub Barcelona Sabadell ha decidido adoptar dos medidas proactivas para intentar evitar los errores cometidos en la planificación y desarrollo de este vuelo entre sus pilotos.

En la sala de operaciones colgar en un sitio visible para los alumnos y socios el calendario de caducidad de cartas.

Crear un documento de buenas prácticas de vuelo en montaña y distribuirlo en forma de circular operativa o bien manual de operaciones entre los socios.