Informe técnico
A-040/2022

Accidente ocurrido el día 5 de agosto de 2022, a la aeronave PIPER PA-28-161, matrícula EC-GBL, en el aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)

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.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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 iv
1. INFORMACION FACTUAL 8
1.1. Antecedentes del vuelo 8
1.2. Lesiones personales 9
1.3. Daños a la aeronave 9
1.4. Otros daños 9
1.5. Información sobre el personal 9
1.6. Información sobre la aeronave 9
1.7. Información meteorológica 12
1.8. Ayudas para la navegación 12
1.9. Comunicaciones 12
1.10. Información de aeródromo 12
1.11. Registradores de vuelo 13
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 14
1.13. Información médica y patológica 16
1.14. Incendio 16
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 16
1.16. Ensayos e investigaciones 16
1.17. Información sobre organización y gestión 16
1.19. Técnicas de investigación especiales 16
2. ANALISIS 17
3. CONCLUSIONES 19
3.1. Constataciones 19
3.2. Causas/factores contribuyentes 19
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 20

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CAVOK	Condiciones de visibilidad de 10 km ó más, ninguna nube por debajo de 5000 pies, ausencia de cumulonimbos y torrecúmulos y ningún fenómeno meteorológico significativo
CPL	Licencia de piloto comercial
CVR	Registrador de la voz en el punto de pilotaje
FDR	Registrador de datos de vuelo
ft	Pie(s)
ft/min	Pie(s) por minuto
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
GS	Velocidad respecto del suelo
h	Hora(s)
HP	Caballo de fuerza
hPa	Hectopascal(es)
HT	Jefe de enseñanza
IAS	Velocidad indicada
in	Pulgada(s)
IR	Habilitación Instrumental
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros por hora
kt	Nudo(s)
lb	Libra(s)
LEMT	Indicador de lugar OACI del aeródromo de Casarrubios del Monte
m	Metro(s)
m/min	Metro(s) por minuto
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio(s)
min	Minuto(s)
N	Norte
OACI	Organización de aviación civil internacional
POH	Manual de operación del piloto

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)
rpm	Revoluciones por minuto
s	Segundo(s)
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
TAS	Velocidad verdadera
THR	Umbral de pista
UTC	Tiempo universal coordinado
V_{FE}	Velocidad máxima con flaps extendidos
VFR	Reglas de vuelo visual
W	Oeste

Sinopsis

Propietario y Operador:	Club Deportivo Básico Air Team One Flight Club
Aeronave:	PIPER PA-28-161, matrícula EC-GBL
Fecha y hora del incidente:	Viernes, 5 de agosto de 2022, 13:10 h[1]
Lugar del accidente:	Aeródromo de Casarrubios del Monte (LEMT)
Personas a bordo:	Piloto y dos pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fase de vuelo:	Aterrizaje – Recorrido de aterrizaje
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	31 de mayo de 2023

Resumen del suceso:

La aeronave aterrizó por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios del Monte, después de haber realizado un vuelo local de una hora de duración.

Aunque el piloto aplicó frenos, no pudo detener la aeronave dentro de la pista, de forma que esta rebasó su extremo, atravesó la franja de pista y empezó a caer por el talud que discurre adyacente a la franja, aunque se detuvo enseguida al quedar trabada por varios arbustos.

Los tres ocupantes de la aeronave resultaron ilesos y pudieron abandonarla por sus propios medios.

A consecuencia del impacto, la aeronave resultó con daños en la pata delantera del tren de aterrizaje y en la hélice.

Se considera que la causa de este accidente fue el contacto con la pista durante el aterrizaje habiendo superado la mitad de la misma. Se considera posible factor contribuyente al accidente:

[1]Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora local. La hora UTC se obtiene restando dos unidades a la hora local.

- La actuación del piloto, al no tomar la decisión de interrumpir el aterrizaje durante la aproximación.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día del suceso, el piloto acudió al aeródromo de Casarrubios con cuatro amigos para volar. Dada la capacidad del avión, planearon hacer dos vuelos, con dos pasajeros en cada uno, siendo él, el piloto en los ambos vuelos.

El primer vuelo se inició alrededor de las 10:00 h, retornando al aeródromo después de haber estado volando durante una hora aproximadamente. Tras el aterrizaje se dirigió hacia la plataforma de estacionamiento, donde detuvo la aeronave. Todos los ocupantes se bajaron del avión.

El piloto informó que no repostó durante la parada, al considerar que el combustible que tenía la aeronave, 28 galones (105,8 litros), era suficiente para el vuelo programado.

Alrededor de una hora después, aproximadamente a las 12:00 h, despegó de nuevo con los otros dos pasajeros.

Según reportó el piloto, de regreso al campo, llamó en la frecuencia y se incorporó al circuito de tráfico en el tramo de viento en cola izquierda para la 08. A la altura del umbral 08 extendió el flap (1 punto), fijando la velocidad en 80 kt. Alargó este tramo un poco para ajustar mejor. Al virar a base sacó otro punto de flap (punto 2) y ajustó la velocidad a 70 kt.

Añadió que, en el tramo de final, fijó su punto de visada en el mismo umbral. Mantuvo la velocidad en torno a 70 kt, que es superior a la estándar, por la presencia de turbulencias.

Ya sobrevolando la pista, a escasos pies de altura, notó como la aeronave ascendía por efecto de alguna térmica. Decidió interrumpir el aterrizaje e iniciar una maniobra de motor y al aire. En el momento en que iba a accionar la palanca de gases para poner potencia de despegue, se produjo el desplome del avión, que cayó sobre la pista haciendo una toma “enérgica” de tres puntos. Estimó que el contacto con la pista se había producido hacia la mitad de la longitud de esta.

Entonces decidió quedarse en el suelo. Recogió el flap y comenzó a frenar. Escuchó chirridos de frenos y le pareció que la aeronave deslizaba.

Mantuvo el avión en el centro de la pista, mediante actuación sobre pedales.

Cortó la mezcla cuando fue consciente de que se salía de pista, parándose el motor rápidamente.

Viró un poco a la derecha para dirigir el avión hacia los arbustos para que lo frenaran.

Una vez que se detuvo la aeronave, apagó las luces, el sistema eléctrico, magnetos, etc., y notificó por radio “accidente”.

Tras comprobar que los pasajeros estaban bien, desabrochó el cinturón del pasajero que iba en el asiento delantero derecho, que no era capaz de hacerlo por sí mismo. Abrió la puerta del avión y ayudó a que salieran los pasajeros.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	1	2	3	No se aplica
TOTAL	1	2	3	

1.3. Daños a la aeronave

A consecuencia de la salida de pista, la aeronave resultó con daños que afectaron a la pata delantera del tren de aterrizaje, la hélice y el timón de dirección.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Piloto

El piloto, de 28 años de edad, contaba con licencia de piloto privado de avión (PPL) y licencia de piloto comercial de avión (CPL), expedidas por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 21/08/2014 y 4/07/2019, respectivamente.

Asimismo, disponía de las siguientes habilitaciones, que eran válidas en el momento del suceso:

- SEP.
- MEP.
- IR.

Disponía de certificado médico de clase 1, válido hasta el 22/11/2022.

Su experiencia en vuelo era de unas 213 horas totales. De estas, alrededor de 110 h son en el tipo de la aeronave accidentada.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave PIPER PA-28-161 (Warrior III), es un monomotor de ala baja, con capacidad para cuatro ocupantes y con un tren de aterrizaje triciclo fijo, con rueda delantera direccional. En concreto la aeronave EC-GBL fue fabricada en el año 1995 con el número de serie 2816113.

La aeronave está equipada con un motor LYCOMING O-320-D3G, con número de serie L-18263-39A, de 160 HP de potencia. La hélice certificada es tractora bipala, SENSENICH, 74DM6-0-60, de madera, paso fijo, de 74 in de diámetro.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 10,67 m
- Longitud: 7,25 m
- Altura: 2,22 m
- Peso en vacío: 685 kg (1510 lb), fecha pesada 12/06/2021.
- MTOW según manual 2440 lb (1106 kg), en categoría normal y 2020 lb (916 kg) en categoría utility.
- Capacidad de combustible: 50 galones (189 litros)
- Velocidad máxima con flaps extendidos (V_{FE}): 103 KIAS
- Velocidad de aproximación final con flap 3 (40º) (configuración de aterrizaje): 63 KIAS
- Velocidad de pérdida con flap 3 (40º): 44 KIAS
- Velocidad de pérdida con flap UP (0º): 50 KIAS
- Índice de planeo con hélice en molinete, flaps 0º y 73 KIAS: 1:11

Según se refleja en la hoja de cálculo de peso y centrado, en el vuelo del accidente el peso de la aeronave al despegue era de: 1510 lb (peso en vacío) + 330 lb (piloto + pasajero asiento derecho) + 165 lb (pasajero asiento trasero) + 170 lb (combustible) + 20 lb (equipaje) – 7 lb (combustible para arranque, calentamiento y rodaje) = 2188 lb, encontrándose por debajo del peso máximo al despegue, que es de 2440 lb.

El centro de gravedad se encontraba a 88,02 in, que queda dentro de los límites establecidos en el manual de vuelo.

1.6.2. Estado de aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave

La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad de categoría Normal, emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 25 de agosto de 2021.

El Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad de la aeronave había sido emitido el 18/08/2021, y mantenía su vigencia hasta el 17/08/2022.

La última revisión de mantenimiento que se le hizo a la aeronave fue realizada el 6/05/2022 y consistió en una revisión anual/100 h. En ese momento la aeronave tenía 1800 h y 30 min de vuelo, en tanto que el motor acumulaba 40 h y 40 min desde la última revisión general.

El 17/05/2022 la aeronave fue sometida a una inspección SANA, en la que se detectaron varias discrepancias, que fueron subsanadas dentro del plazo de 30 días fijado para ello.

En el momento del accidente la aeronave 1842 h y 10 min y el motor tenían 82 h y 20 min.

1.6.3. Procedimientos de descenso y de aproximación y aterrizaje

A continuación, se muestran los procedimientos de descenso y de aproximación y aterrizaje normales del manual de vuelo del avión:

DESCENT

NORMAL

Throttle..... 2500 rpm
Airspeed..... 126 KIAS
Mixture.....rich
Carburetor heat .....ON if required

POWER OFF

Carburetor heat .....ON if required
Throttle.....close
Airspeed .....as required
Mixture.....as required
Power ..... verify with throttle every 30 seconds

APPROACH AND LANDING

Fuel selector.....proper tank
Seat backs.....erect
Belts/harness .....fasten/check
Electric fuel pump .....ON
Mixture .....set
Flaps .....set - 103 KIAS max
Air conditioner.....OFF
Trim to 70 KIAS
Final approach speed (flaps 40°) .....63 KIAS

La sección IV -procedimientos normales- del manual de vuelo contiene, además de las listas anteriores, una descripción más detallada de los procedimientos (amplified normal procedures).

En lo que se refiere a la aproximación y aterrizaje, indica que la cantidad de flap usado en los aterrizajes, así como la velocidad de contacto con la pista han de ser coherentes con las condiciones de la superficie de aterrizaje, las condiciones de viento y el peso de la aeronave. Añade que, como norma general, se considera buena práctica que el contacto con el suelo se produzca a la menor velocidad posible que sea segura, de acuerdo con las condiciones existentes.

La mejor técnica a emplear en aterrizajes cortos y lentos consiste en hacer uso del flap en su posición de máxima extensión (40º) y ajustar la potencia del motor a un valor tal, que permita mantener la velocidad y senda de descenso deseadas.

El manual de vuelo no contiene ninguna instrucción precisa acerca de cuándo han de retraerse los flaps tras el aterrizaje. La única mención a esta materia se encuentra en los “amplified normal procedures”, donde se indica que la frenada es más efectiva cuando los flaps están recogidos. Sin embargo, se considera que cambios en la posición de flaps

durante la carrera de aterrizaje, no deben realizarse, a menos que se indiquen expresamente en el Manual.

1.7. Información meteorológica

El piloto reportó que durante el segundo de los vuelos que hizo, la actividad térmica empezó a ser bastante notoria.

De hecho, se fueron de la zona del embalse de San Juan, adonde habían ido en primer término, a causa de las corrientes térmicas. De aquí se dirigió hacia Ávila, donde la situación atmosférica que encontraron fue similar. Por ello, decidió volver a Casarrubios.

Inició un ascenso para sobrevolar Guadarrama y pasada la sierra inició el descenso en vuelo directo a la urbanización “Calipo Fado”. Recordaba que hacía mucho calor. En las proximidades de “Calipo Fado”, a altitud entre 3000 y 4000 ft, el termómetro marcaba 30ºC.

Observó la manga de viento, viendo que estaba caída.

Ya sobrevolando la pista, a escasos pies de altura, notó como la aeronave ascendía por efecto de alguna térmica.

Después del accidente, y una vez fuera de la aeronave observó la manga de viento, viendo que se levantaba de vez en cuando.

Los METAR del aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos en el entorno horario en el que ocurrió el suceso, reflejan que había viento de poca intensidad (entre 3 y 5 kt) de dirección predominante Este-Noreste. Las condiciones de visibilidad y nubes eran CAVOK. La temperatura era de 32ºC y el QNH de 1018 hPa.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Casarrubios del Monte, cuyo indicador de lugar OACI es LEMT está ubicado al norte del núcleo urbano de Casarrubios del Monte (Toledo). Su punto de referencia tiene por coordenadas 40º 14’ 06” N 04º 01’ 35” W. La elevación del aeródromo es de 625 m (2050 ft).

Dispone de una pista pavimentada, con orientación 08-26, de 875 m de longitud y 26 m de anchura.

La cabecera de la pista 08 esta desplazada unos 260 m. La distancia de aterrizaje disponible de la pista 08 es de 615 m.

Las comunicaciones aire-aire se realizan en la frecuencia 123.500 MHz.

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, puesto que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige su instalación en este tipo de aeronaves.

1.11.2. Equipo de seguimiento de flota

La aeronave llevaba instalado un sistema de localización GPS de aviones ligeros de la empresa EcoGps. Estos equipos están diseñados para que los operadores puedan conocer la localización en tiempo real de las aeronaves, pero no para facilitar un conocimiento exhaustivo de la trayectoria seguida por el avión. Por este motivo la separación entre puntos consecutivos es de unos 20 a 30 segundos.

La figura siguiente contiene una ortofoto de la zona del aeródromo, sobre la que se ha representado la trayectoria de la aeronave comprendida entre las 13:08:30 y las 13:09:46.

Figura 1. Trayectoria GPS de la aeronave en la fase final de la aproximación

Los datos de estos puntos, grabados por el sistema de seguimiento de flota están indicados en la siguiente tabla.

Con respecto a estos datos, conviene señalar que los valores que aparecen en las casillas correspondientes a hora, velocidad GPS y altitud contienen los valores grabados de estos parámetros en el punto considerado. La distancia es un valor calculado a partir de las coordenadas, siendo la existente entre dos puntos consecutivos, medida horizontalmente. La velocidad media está calculada en base al tiempo empleado en recorrer la distancia entre puntos. Finalmente, el régimen de descenso es un valor calculado a partir de la diferencia de altitud entre puntos consecutivos y el tiempo entre ellos.

Hora	Velocidad GPS		Altitud	Distancia entre puntos	Velocidad media entre puntos		Régimen de descenso medio entre puntos	
	(km/h)	(kt)	(m)	(m)	(km/h)	(kt)	(m/min)	(ft/min)
13:08:30	144	78	874					
				1027	154	83	172,5	566,0
13:08:54	151	82	805					
				1030	142	77	153,3	500,0
13:09:20	145	78	739					
				1015	140	76	219,2	719,3
13:09:46	116	63	644					

Relación entre GS e IAS.

Considerando un viento nulo, la velocidad respecto del suelo (GS) puede considerarse igual a la velocidad verdadera (TAS).

La velocidad indicada (IAS) puede deducirse de la TAS a partir de la fórmula:

$$TAS = \frac{IAS\ x\ 0{,}02\ x\ Altitud\ (ft)}{1000} + IAS$$

Aplicando esta ecuación a las velocidades de la aeronave grabadas en el sistema de seguimiento de flota, se obtienen los siguientes resultados:

Hora	TAS (km/h)	IAS (km/h)	IAS (kt)
13:08:30	144	136,2	73,6
13:08:54	151	143,4	77,4
13:09:20	145	138,3	74,7
13:09:46	116	111,3	60,1

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

La aeronave se detuvo en la parte superior del talud que hay más allá del extremo de la franja de la pista, quedando apoyada sobre las patas delantera y principal izquierda del tren de aterrizaje y el extremo del semiplano izquierdo.

Figura 2. Fotografías de la aeronave en el lugar donde se detuvo

Se observó que había dos huellas de rodaje que llegaban hasta el borde del talud y que habían sido dejadas por las dos ruedas del tren de aterrizaje principal de la aeronave.

Se siguieron estas marcas desde el talud hacia la pista, es decir, en sentido inverso a la dirección de rodaje de la aeronave, observando que describían una trayectoria ligeramente curvada hacia la derecha (vista en el sentido de rodaje del avión) hasta que alcanzaban la zona asfaltada anterior al umbral de pista.

Fotografía de la zona marcada con línea de trazos rojos en la fotografía de la derecha

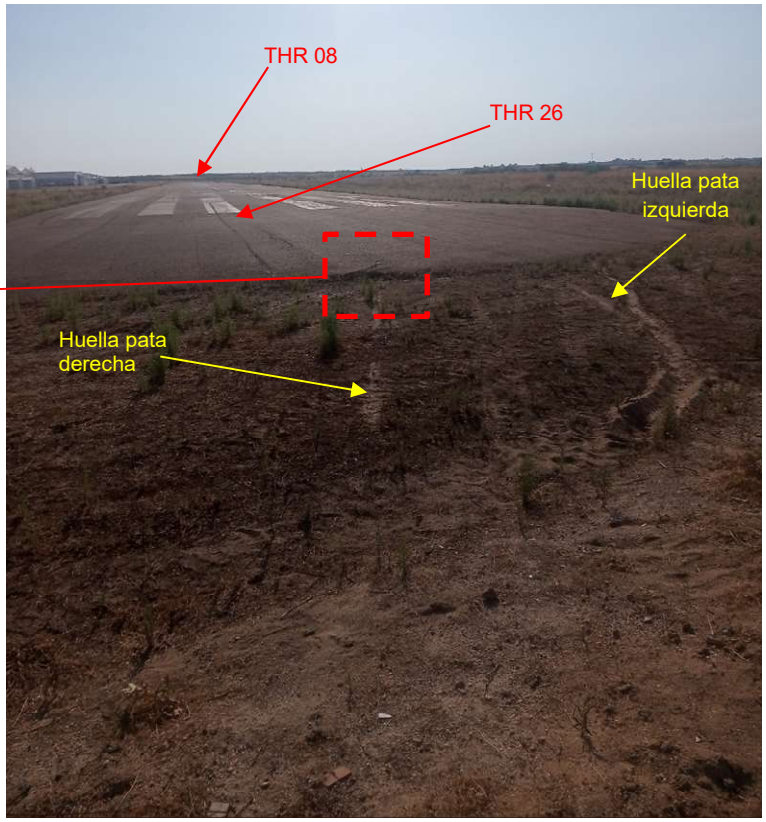

Figura 3. Fotografía de las huellas de rodaje tomada desde el borde del talud. A la izquierda detalle de la huella de la rueda derecha en la zona de transición entre asfalto y terreno natural

Las marcas continuaban dentro de la zona asfaltada, con las características típicas de las huellas de frenada enérgica. Estas marcas continuaban describiendo una curva suave hacia la derecha, hasta que alcanzaban la señal de umbral, donde se interrumpían.

Figura 5. Fotografías de las marcas de abrasión en los neumáticos del tren principal

Las marcas de frenado probablemente continuarían más allá de esa zona, pero no fue posible identificarlas entre la gran cantidad de marcas de neumático que había en esa área. Por este motivo, no fue posible determinar dónde comenzaban las marcas de frenada.

Los neumáticos del tren principal de la aeronave exhibían marcas de abrasión típicas de frenado enérgico, aunque eran algo más acusadas en el izquierdo que en el derecho.

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los atalajes y sistemas de retención realizaron correctamente su función y el habitáculo de cabina mantuvo su integridad estructural.

1.16. Ensayos e investigaciones

No es de aplicación.

1.17. Información sobre organización y gestión

No es de aplicación.

1.18. Información adicional

Parte del aterrizaje de la aeronave fue grabado por una cámara de seguridad situada en la cubierta de uno de los hangares, que está ubicado en las proximidades de la cabecera de la pista 08.

La cámara está orientada en dirección este-noreste, de manera que cubre la totalidad de la pista de vuelo. Dada su ubicación y orientación, la mayor parte de la grabación de la aproximación de la aeronave del suceso está tomada desde detrás de la misma, lo que dificulta la apreciación de detalles sobre su actitud.

En la grabación se observa que la aeronave sobrevoló el umbral desplazado de la pista 08 a una altura de unos 8 o 10 metros. El avión continuó sobrevolando la pista con una senda de descenso muy tendida, es decir, perdiendo altura de forma muy poco acusada.

Aunque la calidad de la grabación y la distancia del avión a la cámara no permiten determinar el punto en el que la aeronave contactó con el pavimento, parece que sobrevoló al menos la primera mitad de la pista sin haber establecido contacto.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No es de aplicación.

2. ANALISIS

2.1. General

El piloto estaba realizando un vuelo privado con dos pasajeros cuando ocurrió el accidente.

Las condiciones meteorológicas no fueron limitativas para la realización del vuelo, como tampoco lo fueron para el aterrizaje, ya que el viento de dirección este-noreste estaba prácticamente en calma.

El piloto afirmó que había realizado la aproximación con el flap calado en 25º y una velocidad de 70 kt. Los datos de velocidad obtenidos en el GPS muestran que realmente la velocidad de la aeronave durante la aproximación fue ligeramente superior, en torno a los 74 kt.

2.2. Análisis de la fase de aproximación final y aterrizaje

Según los datos del GPS, en el instante correspondiente a las 13:08:30 h la aeronave se encontraba alineada con el eje de pista, a una distancia de 2655 del umbral desplazado de la pista 08 y a unos 230 m (755 ft) de altura sobre la pista.

Entre este punto y el correspondiente a las 13:09:20 h, la aeronave recorrió una distancia de 2057 m a una velocidad media de 80 kt (GS) y descendió 442,9 ft, lo que supone un régimen de descenso medio de 531 ft/min. El índice de planeo sería de 1:15.

En el instante temporal 13:09:20 h, la aeronave se encontraba a 600 m del umbral desplazado 08, a una altura sobre este de unos 95 m (312 ft). Su velocidad (IAS) era de 74,7 kt.

La velocidad de la aeronave hasta este punto de la aproximación era correcta.

Las imágenes de la cámara de seguridad del aeródromo permiten estimar que la aeronave sobrevoló el umbral de la pista 08 a una altura de unos 8 o 10 m. Por lo tanto, en el tramo de 600 m comprendido entre el punto (13:09:20 h) y el umbral desplazado 08, la aeronave descendió unos 285 ft, lo que da un ángulo de descenso de 8,2º. El índice de planeo resulta ser de 1:6,9.

Aunque de los datos del GPS no es posible determinar la velocidad que tenía la aeronave en el momento en que alcanzó el umbral desplazado de la pista 08, considerando el peso que tenía y su configuración de flap (2 puntos) y el ángulo de descenso (8,2º), se considera que su velocidad no pudo disminuir de forma apreciable durante este tramo, ni aún con el motor a régimen de ralentí. Teniendo en cuenta que al inicio de este tramo la velocidad IAS era de algo más de 74 kt, se estima que cuando sobrevoló el THR08 la IAS estaría en torno a 70 kt.

Esta velocidad está muy por encima de la pérdida y de la recomendada de contacto con la pista. Posiblemente, esta elevada velocidad fue la causa de que la aeronave “flotase” tras sobrevolar el umbral desplazado 08.

Esta hipótesis se ve refrendada por el hecho de que en el último punto GPS (13:09:46 h), que está 406 metros dentro de la pista, y estando la aeronave probablemente ya posada sobre el pavimento y frenando, la velocidad era todavía de 60 KIAS.

Por otra parte, de los datos anteriores se deduce que durante el tiempo en el que la aeronave estuvo sobrevolando la pista mantuvo la velocidad por encima de 60 KIAS, que es superior a la velocidad de despegue, que está entre 45 y 55 KIAS, dependiendo del peso, por lo que la interrupción del aterrizaje -realizando una maniobra de motor y al aire- hubiera sido viable. Incluso, una vez la aeronave posada sobre la pista, aún tenía velocidad suficiente para haber iniciado el despegue.

Según la información que facilitó el piloto, no se planteó la posibilidad de interrumpir el aterrizaje durante la aproximación. Este hecho evidencia que no fue consciente de la elevada velocidad que llevaba durante la fase de corta final, tal vez debido a una deficiente vigilancia de los instrumentos.

En cambio, sí se planteó acometer esta acción cuando la aeronave estaba a punto de contactar con la pista, aunque lo acabó desestimando al producirse el desplome del avión. Como se ha expuesto anteriormente, en ese momento la aeronave debía haber sobrepasado la mitad de la pista, por lo que debía ser evidente que la viabilidad del aterrizaje era reducida.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La aeronave inició el tramo final del circuito de aeródromo a una distancia de 2600 m del umbral desplazado 08, con 230 m (755 ft) de altura sobre la pista y con 73,6 KIAS.
- El ángulo de la senda de planeo de los 600 m finales de la aproximación fue de 8,2º.
- El piloto no se planteó la posibilidad de interrumpir el aterrizaje durante la aproximación.
- La aeronave sobrevoló el umbral desplazado 08 a una altura de unos 8 o 10 m.
- El aterrizaje de la aeronave se produjo en la segunda mitad de la pista.
- A las 13:09:46 h la aeronave se encontraba 406 metros más allá del THR08, probablemente ya posada sobre el pavimento y frenando, la velocidad era todavía de 60 KIAS.
- La aeronave se salió por el final de la pista a poca velocidad quedando detenida por unos arbustos que hay en la franja.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa de este accidente fue el contacto con la pista durante el aterrizaje habiendo superado la mitad de la misma. Se considera posible factor contribuyente al accidente:

- La actuación del piloto, al no tomar la decisión de interrumpir el aterrizaje durante la aproximación.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emite ninguna recomendación de seguridad operacional.