Informe técnico
A-044/2021

Accidente ocurrido el día 30 de septiembre de 2021 a la aeronave PIPER PA 28-181, matrícula EC-DBU, 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 del 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

INDICE 3
Abreviaturas 4
Sinopsis 5
1. INFORMACION FACTUAL 6
1.1. Antecedentes del vuelo 6
1.2. Lesiones personales 6
1.3. Daños a la aeronave 7
1.4. Otros daños 7
1.5. Información sobre el personal 7
1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave 7
1.6. Información sobre la aeronave 7
1.7. Información meteorológica 8
1.8. Ayudas para la navegación 8
1.9. Comunicaciones 8
1.10. Información de aeródromo 8
1.11. Registradores de vuelo 9
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 10
1.13. Información médica y patológica 12
1.14. Incendio 12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 12
1.16. Ensayos e investigaciones 12
1.17. Información sobre organización y gestión 12
1.18. Información adicional 13
1.18.1. Documentación de video 13
1.18.2. Sistema de dirección y frenado. 13
1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces 15
2. ANÁLISIS 16
2.1 Aspectos generales 16
2.2 De las condiciones meteorológicas 16
2.3 De los restos 16
2.4 De la operación 16
3. CONCLUSIONES 18
3.1 Constataciones 18
3.2 Causas/factores contribuyentes 18
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL 19

Abreviaturas

%	Tanto por ciento
°C	Grado centígrado
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CV	Caballo de Vapor
CPL	Licencia de piloto Comercial
FI(A)	Instructor de vuelo de avión
ft	Pie(s)
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal
IR	Habilitación Instrumental
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
LH	Izquierda
LT	Hora Local
m	Metro(s)
mm	Milímetros
m/s	Metro(s) por segundo
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario
MHz	Mega hercio (s)
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la elevación del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue
RH	Derecha
sg	Segundo/s
SPE	Habilitación de monomotor
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de Vuelo Visual

Sinopsis

Operador:	Club Deportivo LECU
Aeronave:	PIPER PA28-181, EC-DBU
Fecha y hora del accidente:	30/Septiembre/2021, 15:15 LT[1]
Lugar del accidente:	Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo).
Personas a bordo:	2 heridos leves, 2 ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general- Privado
Reglas de vuelo:	VFR
Fase de vuelo:	Aterrizaje – Carrera de aterrizaje

Fecha de aprobación: **29 de junio de 2022**

Resumen del suceso:

El jueves 30 de septiembre de 2021, la aeronave Piper PA28-181, matrícula EC-DBU, sufrió un accidente al aterrizar por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios del Monte, después de haber despegado del aeropuerto de Cuatro Vientos con cuatro personas a bordo.

Una vez efectuada la toma, durante la carrera de aterrizaje, la aeronave no pudo detenerse dentro de los límites de la pista, saliendo al final de ésta con una trayectoria curva hacia la derecha, de manera que, tras colapsar la pata de morro, la aeronave cayó por un talud existente al final de la pista.

Dos de los pasajeros resultaron con heridas leves y la aeronave con daños importantes.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue una realización inadecuada de la maniobra de aterrizaje.

[1] Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en hora local, salvo que se especifique lo contrario. En la fecha del accidente la hora local era igual a la UTC+2 horas.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Reseña del vuelo

El jueves 30 de septiembre de 2021, estaba prevista la realización de un reportaje audiovisual sobre la formación de pilotos. Para ello, se decidió el traslado desde el aeropuerto de Cuatro Vientos hasta el aeródromo de Casarrubios del Monte del personal implicado: tres pasajeros (dos periodistas y un alumno) y el piloto.

Durante el vuelo, primero del día de la aeronave, estos últimos mostrarían la manera de proceder durante el desarrollo normal de una clase de instrucción, y una vez en el aeródromo se grabarían escenas exteriores sobre la evolución de la aeronave durante las distintas fases de vuelo.

El desarrollo del vuelo fue completamente normal hasta que, tras del primer contacto con la pista, la aeronave se situó en el lateral derecho de la misma después de haberse ido al aire en dos ocasiones.

Una vez en carrera de aterrizaje, la aeronave fue modificando su dirección a lo largo de la pista, primero hacia la izquierda, llegando a alcanzar el margen izquierdo ya casi al final de la misma, y luego fuertemente hacia la derecha, que según manifestó el piloto, fue para tratar de evitar salirse de la pista e irse al talud existente al final de la misma, ya que todavía iba con mucha velocidad, puesto que los frenos y la dirección no le habían respondido adecuadamente en ningún momento del recorrido.

Finalmente, la aeronave se salió por el final de la pista cayéndose al talud.

Dos de los pasajeros resultaron con heridas leves y la aeronave con daños importantes.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	*Tripulación*	*Pasajeros*	*Total en la aeronave*	*Otros*
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves		2	2	
Ilesos	1	1	2	
TOTAL	1	3	4	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes.

1.4. Otros daños

No aplicable.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave

El piloto, de 26 años de edad, disponía de una Licencia de Piloto Comercial (CPL) emitida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 08 de mayo de 2020 con habilitaciones monomotor terrestre (SPE (land)), y vuelo instrumental (IR), válidas y en vigor hasta el 31 de mayo de 2022, e instructor de vuelo (FI(A)) válida y en vigor hasta el 28 de febrero de 2024. Así mismo contaba con un certificado médico de clase 1, válido y en vigor hasta el 04 de octubre de 2021.

Su experiencia de vuelo era de 248 h totales, 108 h de ellas como piloto al mando y 40 h en el tipo.

1.6. Información sobre la aeronave

Se trata de una aeronave PIPER PA-28-181 de 1157 kg de peso máximo al despegue. La aeronave del accidente es la nº de serie 28-7890126 fabricada en el año 1977 y matriculada por última vez el 28 de mayo de 2021. Está equipada con un motor Lycoming O-360-A4M, nº de serie RL-35081-36A de 180 CV de potencia.

Contaba con un certificado de revisión de la aeronavegabilidad emitido por CENTRO AÉREO IBER, S.L., referencia de la aprobación ES.MG.130 emitido el 9 de julio de 2021.

Según la hoja de carga y centrado de la aeronave ésta se encontraba dentro de límites.

La aeronave había pasado una revisión programada de 100 h el 3 de agosto de 2021, cuando contaba con 6369 h.

Esta inspección comprende tareas relacionadas con las diferentes partes de la aeronave: grupo motor, hélice, grupo de fuselaje y empenaje, cabina, planos, tren de aterrizaje e inspección de operación.

En el momento del accidente la aeronave contaba con 6416:50 h de vuelo.

La aeronave había volado el día anterior habiendo llevando a cabo un total de siete tomas.

1.7. Información meteorológica

Según la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), la situación meteorológica en la zona a la hora del accidente era de vientos flojos de dirección variable, sin fenómenos meteorológicos de importancia. Aunque la zona de accidente estaba cubierta por nubes, no se registró precipitación asociada a la misma.

AEMET no dispone de una estación en el aeródromo.

La posición de la manga del aeródromo durante la carrera de aterrizaje mostraba una ausencia total de viento.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No aplicable

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Casarrubios del Monte está ubicado en la provincia de Toledo. Las coordenadas del punto de referencia de aeródromo son 40º 14’ 06” N y 04º 01’ 53” W y la elevación es de 2050 ft. Las comunicaciones aire-aire se realizan en la frecuencia 123,50 Mhz.

Dispone de una pista de asfalto con denominación 08-26 de 1000 m de largo y 26 m de ancho.

La pista 08 tiene el umbral desplazado 300 m, y la menor elevación del terreno anexo al final de la pista condiciona la existencia de un talud de altura variable en el entorno de los tres metros más allá del final de dicha pista y fuera de los límites de la franja correspondiente.

La manga se encuentra situada 200 m más adelante de la barra transversal indicadora del umbral desplazado, en el lado izquierdo, según el avance de la pista 08.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador convencional de datos de vuelo o con un registrador de voz para el puesto de pilotaje. La reglamentación aeronáutica aplicable no exige instalar ningún tipo de registrador para este tipo de aeronave.

Si disponía de un dispositivo GPS modelo TK905 que funciona basado en la red 2G GSM / GPRS existente y los satélites GPS. Dependiendo de las calidades de las señales en cada momento utiliza una u otra tecnología, para determinar el posicionamiento del equipo.

En base a la información obtenida se observa el inicio del vuelo desde el aeropuerto de Cuatro Vientos, para posteriormente virar al noroeste hasta sobrevolar la zona de Majadahonda y a continuación virar ya en rumbo directamente hacia el aeródromo de Casarrubios del Monte. Según su información, la hora de aterrizaje fue a las 15: 13 h.

Fig. nº 1.- Trayectoria del vuelo de la aeronave

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

El accidente tuvo lugar durante la carrera de aterrizaje por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios del Monte.

Al final de dicha pista, tras la zona asfaltada, existe una zona de tierra que es atravesada por un camino, antes del inicio de un talud de altura variable que salva el desnivel existente con el terreno adyacente.

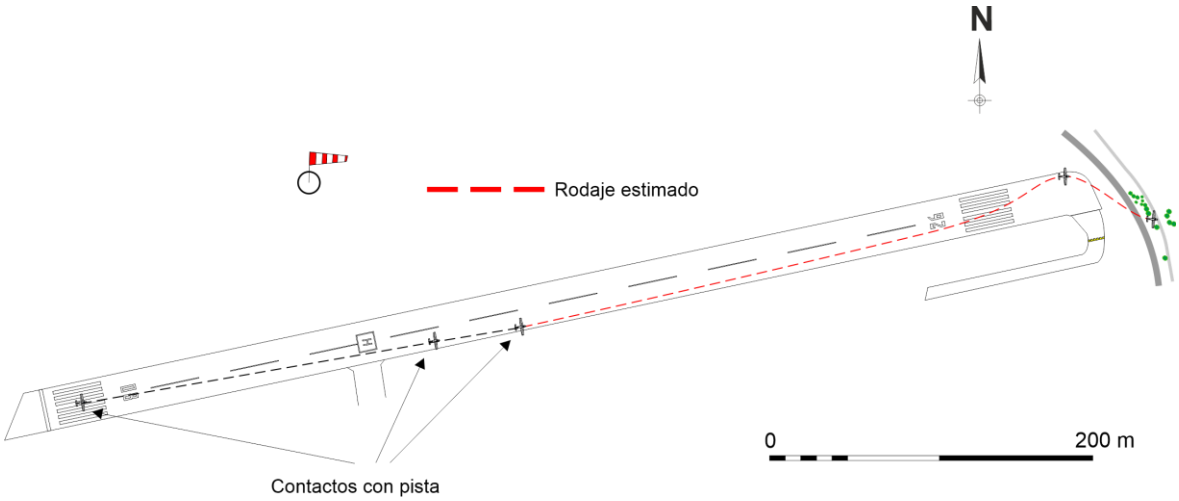

Fig. nº 2.- Trayectoria estimada sobre el terreno

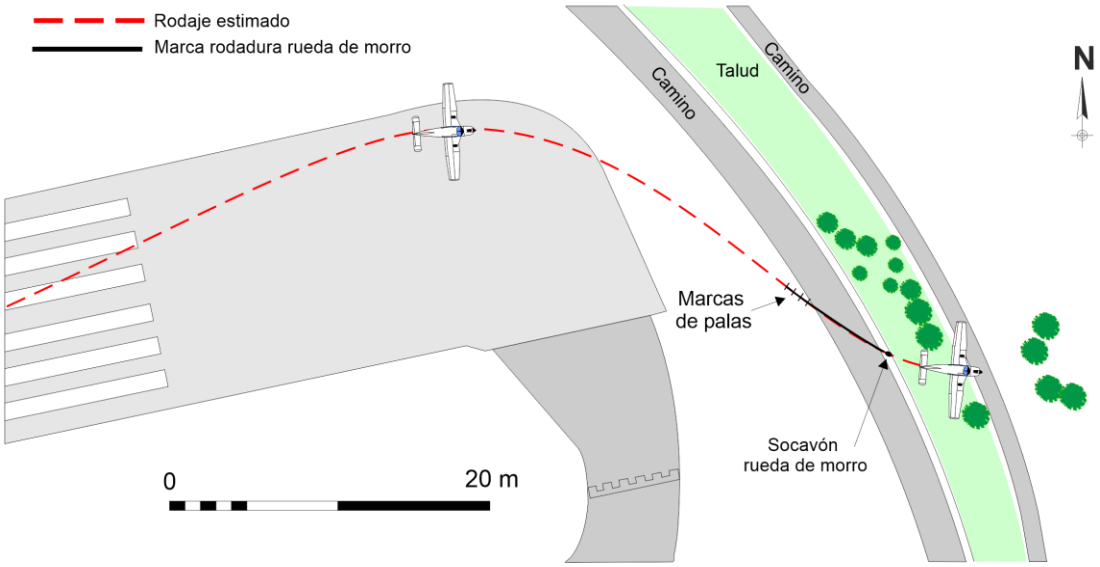

Fig. nº 3.- Detalle tramo final recorrido en tierra

Los restos estaban concentrados en un mismo punto, encontrándose la aeronave sobre el talud, con el morro hacia abajo y apoyado sobre el terreno existente en la parte inferior del mismo.

En los planos se apreciaba la configuración de la aeronave con un punto de flap.

La pata de morro se encontraba rota y permanecía unida a la aeronave.

Las puntas de las palas de la hélice se encontraban dobladas hacia atrás.

Las varillas de actuación de los bombines de freno se encuentran rozadas y pulidas.

Los neumáticos de las ruedas del tren de aterrizaje estaban en buen estado y no presentaban rozaduras ni desgastes. En la zona asfaltada no se observaron huellas. Fuera de ésta, en la zona contigua de tierra, a 17 m de la zona asfaltada se encontraba una huella curva continua de 13 m de longitud que finalizaba en el lateral exterior del camino, apenas un metro antes del inicio de la pendiente del talud, donde se encontraba un socavón. Previamente, antes del cruce con el camino, se observaban cuatro huellas transversales espaciadas aproximadamente 1 m entre ellas.

1.13. Información médica y patológica

No hay constancia que factores fisiológicos o incapacidades pudiesen haber afectado a la actuación del piloto.

1.14. Incendio

No hubo 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

Inmediatamente después de la retirada de la aeronave a un hangar del aeródromo, se procedió a realizar una prueba funcional de los frenos, comprobándose el buen funcionamiento de ambos.

No obstante, se decidió preservar los restos con vistas a la realización posterior de una inspección detallada del sistema de frenos.

Los diferentes aspectos y componentes objeto de dicha inspección -líquido hidráulico (niveles, estado, tuberías), bombines de freno, varillas de actuación, paquetes de freno (discos, pastillas, plato de opresión), llantas y neumáticos se encontraban en buen estado.

Realizada de nuevo una prueba funcional, actuando tanto desde la posición de piloto como de copiloto, se comprobó que el funcionamiento era correcto, pudiendo apreciarse el movimiento de pistones y pastillas contra los discos.

Se detecta un movimiento anormal de desplazamiento de los dos pedales (LH y RH) cuando se actúan los dos a la vez, debido a la falta de conexión mecánica con el sistema de dirección de la pata de morro rota en el accidente.

1.17. Información sobre organización y gestión

No aplicable

1.18. Información adicional

1.18.1. Documentación de video

Se ha podido contar con un video grabado con una cámara instalada en el interior de la aeronave, en su lateral derecho, a la altura de los asientos delanteros.

El vídeo tiene una duración de 5 minutos y 19 segundos. No se perciben los audios correspondientes a las comunicaciones entre los ocupantes de la aeronave, solo es audible el sonido ambiente de la cabina con el fondo del motor de la aeronave.

Durante los primeros dos minutos de grabación se observa como el ocupante del asiento izquierdo va a los mandos de la aeronave realizando suaves movimientos, en lo que resulta un tramo de vuelo nivelado hasta los momentos finales en que se inicia un descenso. Por su parte, el piloto al mando, que ocupaba el asiento de la derecha, a la vez que gestiona las comunicaciones, iba realizando indicaciones al otro ocupante.

A partir del minuto 2, el piloto al mando pasa a tomar el control de la aeronave realizando un vuelo en continuo descenso hacia la pista 08 del aeródromo de Casarrubios, virando a izquierdas para la consecución de los tramos de base y final del circuito de aeródromo y rodando finalmente sobre la pista hasta la detención total de la aeronave.

En el minuto 3:26 la aeronave contacta con la pista y se va de nuevo al aire, hasta que vuelve a contactar en el minuto 3:34, volviendo de nuevo al aire hasta el minuto 3:36, donde ya definitivamente comienza el rodaje sobre la pista. Dentro de este intervalo de tiempo, en el minuto 3:32, se observa una línea blanca discontinua indicadora de eje de pista y más al fondo la presencia de la manga totalmente caída.

En el minuto 3:39 se aprecia como la aeronave va desviándose hacia la izquierda hasta alcanzar el margen izquierdo de la pista, y en el minuto 3:42 el piloto adopta una posición de echar la espalda hacia el respaldo de su asiento.

En el minuto 3:46 se observa la realización de un pronunciado viraje a derechas, a la vez que se oye el sonido de las cubiertas de las ruedas, hasta el minuto 3:50 cuando se sale por el final de la pista y se cae al talud. A continuación, se oye una voz que dice "*no iban los frenos*".

1.18.2. Sistema de dirección y frenado.

El sistema que nos ocupa consta básicamente de unos pedales a partir de los cuales se transmiten las órdenes adecuadas al sistema de dirección y frenado de la aeronave.

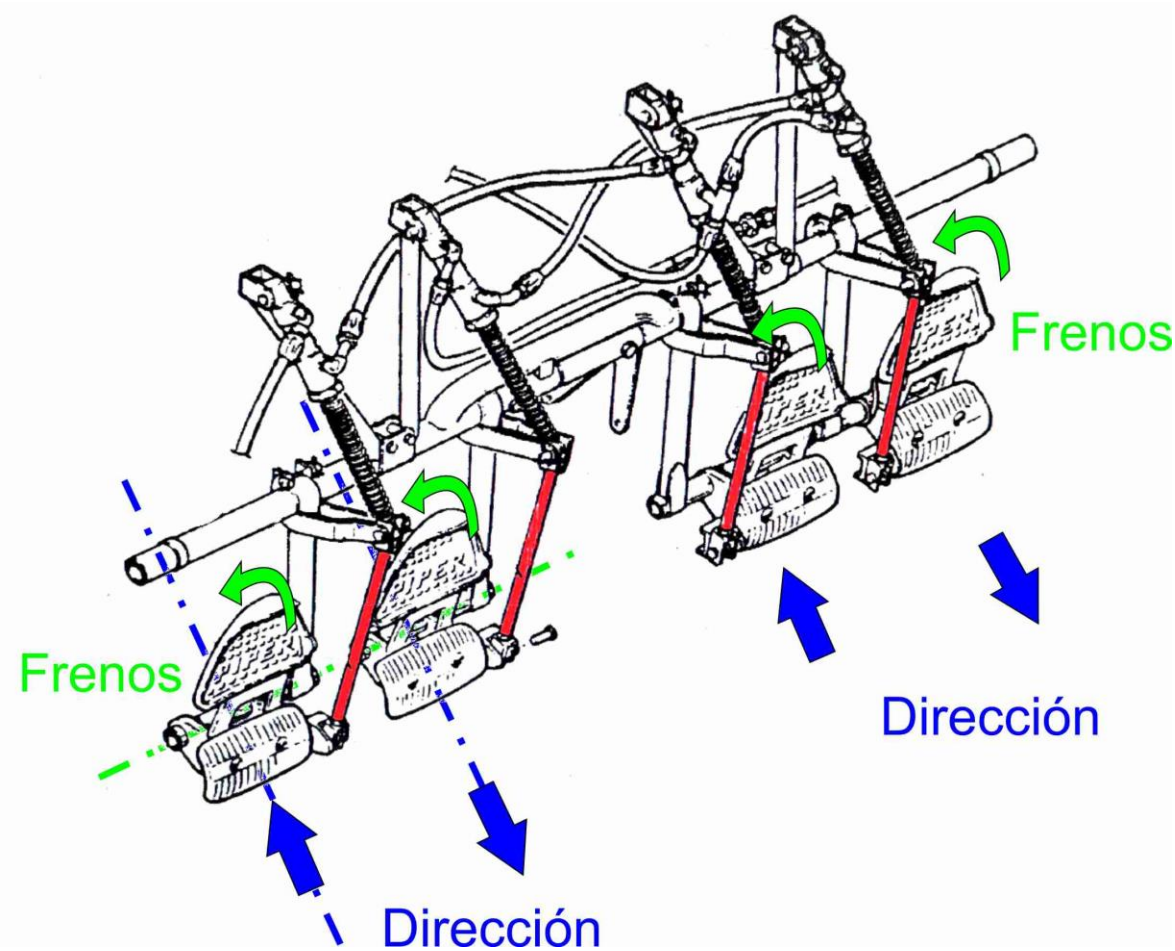

Fig. nº 4.- Sistema de dirección y frenado

Dependiendo del tipo de movimiento que apliquemos a los pedales conseguiremos un efecto u otro:

- El desplazamiento longitudinal de los pedales supone un cambio de dirección en el sentido del pedal presionado (conectados entre sí, cuando uno se adelanta el otro se atrasa).

- Un pequeño giro de los pedales originado al presionar la punta de estos activa la presión hidráulica para el efectivo funcionamiento de los frenos.

Conectadas a los pedales correspondientes se encuentran las varillas de actuación de los bombines de freno que por su situación física son susceptibles de ser presionados involuntariamente.

1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1 Aspectos generales

El piloto se encontraba en posesión de la licencia de vuelo y certificado médico pertinentes para el vuelo.

La aeronave disponía de la documentación correspondiente para la realización del vuelo.

2.2 De las condiciones meteorológicas

Los datos registrados muestran unas condiciones meteorológicas no limitativas para el vuelo.

2.3 De los restos

La aeronave se encontraba con la pata de morro rota, situada sobre el talud existente al final de la pista 08, con las patas del tren principal y el morro en contacto con el terreno.

A 17 m de la zona asfaltada se encontraba una huella curva continua de 13 m de longitud que se correspondía con la huella de rodaje de la rueda de la pata de morro. Al inicio de esta huella se podían observar cuatro marcas perpendiculares separadas entre sí 1 m, como resultado del contacto de las palas de la hélice con el terreno. Finalmente, justo antes del inicio del talud, se observaba un socavón sobre el terreno, compatible con el colapso de la rueda de morro y el consiguiente contacto de la parte inferior del fuselaje con el terreno.

No se encontraron huellas de frenado ni sobre la pista ni fuera de ella, en consonancia con el estado de los neumáticos, que tampoco presentaban signos de haberse rozado contra superficie alguna. Por tanto, se puede establecer, y de acuerdo también con lo que habían indicado el piloto y el ocupante del asiento delantero izquierdo, que la aeronave no llegó a frenar en ningún momento.

Por otra parte, durante las inspecciones detalladas del sistema de frenado no se encontraron signos de malfuncionamiento de sus componentes, habiendo resultado satisfactorias todas las pruebas funcionales llevadas a cabo.

Las varillas de actuación de los bombines de freno se encuentran rozadas y pulidas, lo que da una idea de lo frecuente que resulta su interferencia con el calzado a la hora de colocar los pies en la posición adecuada. Si por cualquier circunstancia en lugar de actuar sobre los pedales se actúa presionando sobre las varillas, los bombines de frenado no llegan a actuar.

2.4 De la operación

Atendiendo al contenido del video, la aeronave tomó inicialmente sobre las marcas de umbral y se fue de inmediato al aire en dos ocasiones consecutivas, durante 8 sg en la primera y 2 sg en la última. Esta situación es congruente con una toma desestabilizada a gran velocidad. Sus consecuencias inmediatas fueron que el rodaje se iniciase con la aeronave situada en el margen derecho de la pista y con la longitud de pista disponible para el rodaje reducida significativamente (en torno al 40%).

También se puede observar en el video como la aeronave durante el rodaje cambia de posición, del margen derecho al margen izquierdo de la pista, sin apreciarse la reducción de la velocidad, propia de un aterrizaje normal.

Se observa también como momentos antes de situarse en el margen izquierdo el piloto se echa hacia atrás sobre el respaldo de su asiento, en lo que parece una actitud de intento de aumentar la presión sobre los frenos, lo que es acorde con lo manifestado por el mismo indicando que la aeronave no frenaba y que le costaba también corregir la dirección.

Inmediatamente después se puede observar un viraje pronunciado a derechas acompañado por sonido de los neumáticos, lo que es representativo de la alta velocidad a la que se estaba realizando, y que como indicó el piloto, era para evitar la salida por el final de la pista y la caída al talud.

De todo lo anterior, se puede establecer que el piloto a pesar de sus intentos, incluso en algunos momentos con gran esfuerzo físico, no consiguió frenar la aeronave. Además, parece que el sistema de dirección tampoco respondía adecuadamente. Sin embargo, en los momentos finales se aprecia la realización de un giro pronunciado mandado por el piloto.

Todo lo anterior lleva a pensar que una circunstancia capaz de influir en la correcta operatividad del sistema de frenado y dirección ha sufrido alguna modificación en el transcurso del rodaje de la aeronave. Como quiera que el funcionamiento del propio sistema era correcto, cabe pensar en una circunstancia externa, que bien podría ser una inadecuada posición de los pies, de manera que no se actuase correctamente sobre los pedales, o porque inadvertidamente pudieran estar presionando sobre las varillas en lugar de sobre los pedales.

3. CONCLUSIONES

3.1 Constataciones

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.
La aeronave comenzó la carrera de aterrizaje desviada del eje de pista y con prácticamente la mitad del recorrido de pista disponible.
La carrera de aterrizaje no estuvo estabilizada en ningún momento del recorrido.
No se encontraron marcas de frenado en la pista ni fuera de ella.
El sistema de dirección y frenado funcionaba correctamente.

3.2 Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue una realización inadecuada de la maniobra de aterrizaje.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna