



**COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL**

Informe técnico IN-024/2017

Incidente ocurrido el día 21 de octubre de 2017 a la aeronave CESSNA 150 con matrícula EC-CUC, operada por Airpilot en el aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

IN-024/2017

**Incidente ocurrido el día 21 de octubre de 2017
a la aeronave CESSNA 150 con matrícula EC-CUC,
operada por Airpilot en el aeropuerto de Madrid
Cuatro Vientos**

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO Línea: 161-18-081-7

NIPO Papel: 161-18-080-1

Depósito legal: M-11986-2018

Maquetación: David García Arcos

Impresión: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@fomento.es
<http://www.ciaiac.es>

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 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. 5.5 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, 4 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.

Índice

ABREVIATURAS	v
SINOPSIS	vi
1. INFORMACIÓN FACTUAL	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales.....	2
1.3. Daños a la aeronave.....	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación.....	4
1.9. Comunicaciones.....	4
1.10. Información de aeródromo.....	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	5
1.13. Información médica y patológica.....	6
1.14. Incendio.....	6
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	6
1.16. Ensayos e investigaciones.....	7
1.17. Información sobre gestión y organización.....	7
1.18. Información adicional.....	9
1.18.1. Entrevista al piloto	9
1.18.2. Entrevista al instructor.....	10
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	11
2. ANÁLISIS	12
3. CONCLUSIONES	14
3.1. Constataciones	14
3.2. Causas/Factores contribuyentes.....	14
4. RECOMENDACIONES.....	15

Abreviaturas

° C	Grado centígrado
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AGL	Por encima del nivel del mar (Above Ground Level)
Cm	centímetros
CRM	Gestión de Recursos en Cabina (Cabin Resources Management)
D	Diámetro de la hélice
Ft	Pie
h	hora
hPa	Hectopascal
Kg	Kilogramo
Km	Kilómetros
kt	Nudo
LECU	Denominación del aeropuerto civil de Madrid Cuatro Vientos
LEVS	Denominación del aeropuerto militar de Madrid Cuatro Vientos
m	Metro
Mb	milibares
OACI	organización de Aviación Civil Internacional
QNH	Ajuste local del altímetro según el código "Q" (Query Newlyn Harbour)
rpm	Revoluciones por minuto
S	Sur
SPL(A)	Licencia de alumno piloto de avión
SSEI	Servicio de Salvamento y Extinción e Incendios
TCP	Tripulante de Cabina de Pasajeros
TMA	Área de control terminal
UTC	Tiempo Universal Coordinado (Coordinated Universal Time)
V	Velocidad de la aeronave respecto del suelo
VFR	Reglas de vuelo visual
V _H	Velocidad de la hélice
W	oeste

Sinopsis

Propietario y Operador: AIRPILOT
Aeronave: CESSNA 150, matrícula EC-CUC
Fecha y hora del incidente: 21 de octubre de 2017 a las 16:31 h (hora local¹)
Lugar del incidente: Aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos
Personas a bordo: 1 tripulante, ileso
Tipo de vuelo: Aviación general. - Instrucción
Fecha de aprobación: 31 de enero de 2018

Resumen del suceso:

El sábado 21 de octubre, la aeronave CESSNA 150 con matrícula EC-CUC estaba realizando un vuelo local de instrucción en el aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos (Madrid) con un alumno piloto a bordo.

Durante el aterrizaje el avión capotó, golpeó con la hélice en la pista y el tren delantero colapsó.

El piloto resultó ileso y la aeronave con daños menores.

La investigación ha concluido con que la causa del incidente fue la incorrecta realización de la maniobra de aterrizaje.

Se ha emitido una recomendación dirigida a AIRPILOT.

1 Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando dos unidades.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El sábado 21 de octubre, un alumno piloto partió del aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos para hacer un vuelo de instrucción solo, a bordo de la aeronave CESSNA 150 con matrícula EC-CUC. Respondía al código de llamada FSM21CS.

Despegó por la pista 27 y una vez que dejó el circuito de aeródromo se dirigió al municipio de El Álamo y posteriormente voló hasta Aranjuez, para luego, siguiendo el cauce del río Tajo, llegar hasta Toledo y Recas. Después se dirigió de nuevo al aeródromo sobrevolando Navalcarnero y Sevilla la Nueva, antes de proceder al punto sierra (S) para entrar en el circuito de la pista 27.

El vuelo lo preparó con uno de los instructores, que le estuvo supervisando desde tierra en contacto por la emisora.

De acuerdo con la información que facilitó, al entrar en circuito voló el tramo de viento en cola con el avión sin flaps, manteniendo una velocidad de 70 kt. Cuando se encontraba en el tramo de base desplegó los flaps hasta la primera posición (10°) y ajustó la velocidad a 65 kt. En el tramo final desplegó los flaps hasta 30° y mantuvo los 65 kt de velocidad.

Comentó que había un poco de viento cruzado durante el aterrizaje y que al tocar en la pista con el tren principal el avión ascendió. En ese momento aumentó la potencia y levantó la parte delantera del avión. A continuación la aeronave golpeó varias veces seguidas en la pista hasta que se detuvo.

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios. Antes cortó el suministro eléctrico y contactó con la Torre de control para comunicar que se encontraba bien.

La aeronave tuvo daños menores en la pata delantera del tren y en las puntas de la hélice.



Figura 1. Fotografía de la aeronave en el lugar del accidente

1.2. Lesiones personales

El piloto resultó ileso.

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave tuvo daños menores.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto tenía 33 años y licencia de alumno piloto, SPL(A), expedida el 27 de mayo de 2017, con validez hasta el 20 de junio de 2019. El reconocimiento médico, de Clase II estaba en vigor hasta el 26 de mayo de 2021.

Su experiencia de vuelo era de 39:50 h, y de ellas 33:00 h en el tipo. Estaba próximo a examinarse y le quedan por realizar únicamente, las horas volando solo que exige la normativa.

Tenía formación aeronáutica previa, ya que es Tripulante de cabina de pasajeros (TCP) e instructor tanto de TCP como de gestión de recursos en cabina (CRM) con una experiencia de 14 años en distintas compañías.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave CESSNA 150 con matrícula EC-CUC es un avión biplaza monocasco de ala alta que tiene 10,16 m de envergadura, 7,29 m de longitud y una altura de 2,59 m. Pertenecía al operador AIRPILOT y era utilizada por la escuela de vuelo del citado aeroclub, para impartir instrucción.

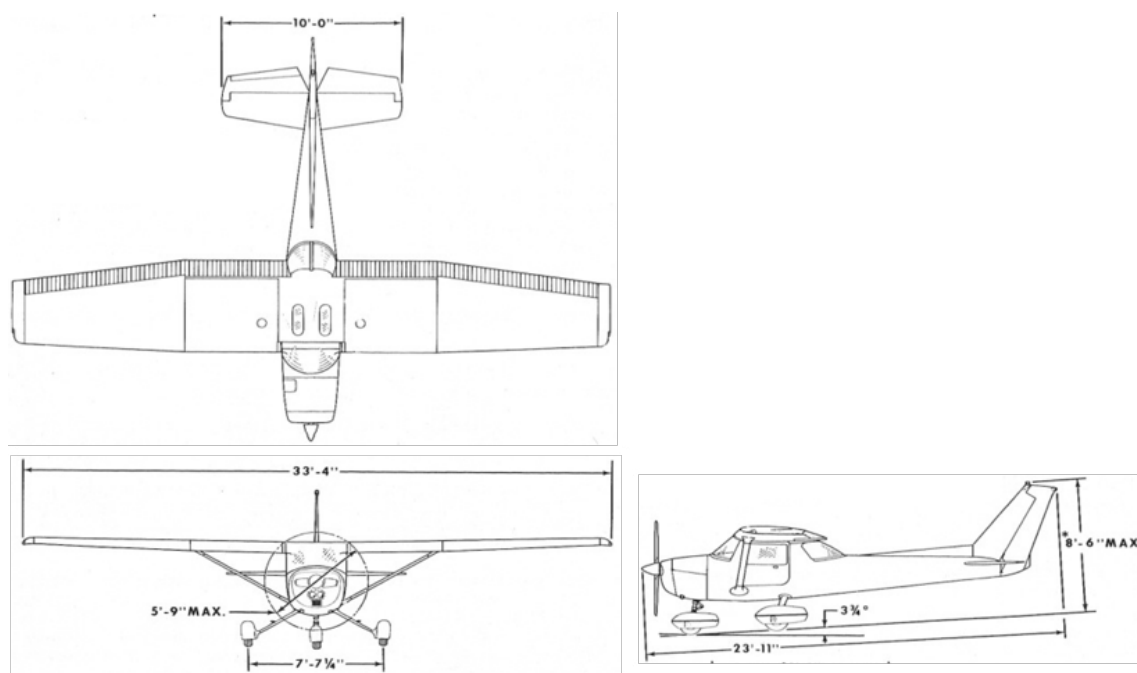


Figura 2. Vistas de la aeronave CESSNA

Fue fabricada en 1975 con número de serie 1237. Su masa en vacío es 494 Kg y su masa máxima al despegue de 726 Kg. Llevaba montado un motor ROLLS ROYCE O – 200 - A y una hélice de aluminio bipala.

Contaba con un certificado de aeronavegabilidad que había sido emitido el 20 de septiembre de 2017.

En el momento del Incidente tenía 8.252 h de funcionamiento la aeronave y 207:10 h el motor. La última revisión de mantenimiento, correspondiente a 50 h, se había realizado el 13 de octubre de 2017.

De acuerdo con la información del manual de vuelo, el aterrizaje normal se debe realizar tocando primero con las ruedas principales, bajar luego lentamente la rueda delantera y actuar sobre los frenos lo mínimo que se necesite. La velocidad estándar es 65 kt.

Los flaps se pueden desplegar en cuatro posiciones, que corresponden a ángulos de 10°, 20°, 30° y 40°.

1.7. Información meteorológica

La Agencia Estatal de Meteorología informó de que a la hora del incidente había abundante nubosidad con bases por encima de los 3.000 ft y con nubes retenidas en las cimas de la sierra, que dejaron algunas precipitaciones en la zona. De acuerdo con los registros de Cuatro Vientos el viento era flojo, aunque de dirección variable oscilando entre el sur y el noroeste, y de intensidad inferior a los 10 kt, la temperatura era de unos 23°C, humedad relativa baja y QNH de 1023 hPa

1.8. Ayudas a la navegación

No es aplicable para este suceso.

1.9. Comunicaciones

De las conversaciones entre la torre de control y el piloto se pudo establecer la siguiente secuencia de hechos:

- A las 16:25:06 h el piloto contactó con la torre, cuando volaba de regreso al aeródromo. En los instantes siguientes comunicó que estaba en el punto "S" y fue autorizado a entrar en el circuito de aeródromo en el tramo de viento en cola.
- A las 16:26:10 h confirmó que entraba en el tramo de viento en cola izquierda de la pista 27.
- A las 16:29:38 h desde la torre le confirmaron que le tenían a la vista y que estaba autorizado a aterrizar. Le informaron de que el viento era de 8 kt con rachas máximas de 14 kt y dirección 210°.
- A las 16:33:29 h llamó a la torre después cuando estaba ya en tierra detenido y le contestaron que le estaban viendo, confirmando entonces que se encontraba bien. En las comunicaciones se puede escuchar de fondo el sonido de la baliza.

- A las 16:34:01 h el SSEI solicitó a la Torre permiso para acceder a la pista y fue autorizado 14 s después. Durante ese intervalo de tiempo la torre comunicó de nuevo con el piloto para informarle de que los SSEI estaban de camino.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos (LECU/LEVS) está ubicado 8,5 Km al suroeste de la ciudad y es de uso compartido civil y militar. Se sitúa dentro del TMA² de Madrid, tiene autorizados únicamente tránsitos VFR de aeronaves ligeras y está cerrado para aeronaves sin radiocomunicación en ambos sentidos.

Está clasificado como Clave 2C de acuerdo con el Anexo 14 de OACI³. La categoría en lo que al Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios se refiere, es 3 para el aeropuerto civil y 5 para el aeropuerto militar⁴. Su elevación es de 692 m (2.269 ft) y dispone de una pista asfaltada de 1.500 m de longitud y 30 m de anchura designada como 9 – 27, y también de otra pista de terreno natural paralela a la anterior que tiene 1.127 m de longitud y 45 m de anchura, cuyo uso y competencia es exclusivamente de la administración militar.

El circuito de tránsito del aeropuerto para aviones se realiza al sur de la pista, a una altitud de 2928 ft (altura de 656 ft).

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no llevaba registradores de vuelo. La normativa no obligaba a ello.

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

La aeronave recorrió un total de 30 m por la pista desde la primera marca que dejó la hélice hasta que se detuvo.

Los primeros 15,2 m los hizo en línea recta sobre el eje de la pista y el resto, los recorrió virando poco a poco a la izquierda, hasta que se paró, quedando con el eje longitudinal orientado 225° respecto al norte magnético, a la altura del primer cuarto de la pista desde la cabecera 27.

2 TMA es el Área de control Terminal.

3 El número 2 indica una pista de longitud desde 800 m hasta 1.200 m (exclusive) y la letra C una envergadura desde 24 m hasta 36 m (exclusive) y una anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal desde 6 m hasta 9 m (exclusive).

4 Categoría 3 implica aeronaves de 12 m a 18 m de longitud y anchura máxima del fuselaje 3 m. Categoría 5 implica aeronaves de 24 m a 28 m de longitud y anchura máxima del fuselaje 4 m.



Figura 3. Situación de la aeronave en la pista

En la pista había huellas de trece golpes de la hélice separados entre ellos 60 cm.

La rueda delantera colapsó después del último impacto y las palas de la hélice tenían las puntas dobladas ligeramente hacia atrás.

1.13. Información médica y patológica

No es aplicable en este caso.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Durante la investigación se tuvo acceso a un vídeo grabado por una de las cámaras de seguridad del aeropuerto en el que se puede ver la parte final del aterrizaje y la llegada de los miembros del SSEI.

Acudieron dos dotaciones; la primera de ellas tardó 1:40 minutos en llegar al punto de espera desde el momento en el que la aeronave se detuvo y la segunda llegó 25 s después. Cuando fueron autorizados a acceder a la pista llegaron juntas hasta el avión y tardaron 50 s.

1.16. Ensayos e investigaciones

Teniendo en cuenta la velocidad de aproximación final a la que tomó tierra la aeronave, de acuerdo con la información facilitada por el piloto, se hizo una estimación del régimen al que estaba girando el motor, teniendo en cuenta las huellas de los impactos (cortes) de la hélice que se hallaron sobre la pista.

Para ello se utilizó la fórmula recomendada en el Manual de Investigación de Accidentes de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en su Parte III. Capítulo 6. Examen del sistema moto-propulsor, que en su apartado 6.2.3 Determinación de la velocidad respecto al suelo al chocar establece la siguiente relación:

$$V_H = \frac{31 \cdot V}{D \cdot N} = \frac{31 \cdot 65}{0,6 \cdot 2} = 1.679,1 \text{ rpm}$$

1.17. Información sobre organización y gestión

En el Manual de Operaciones de la escuela de vuelo se establece que el alumno que ha superado los requisitos mínimos de instrucción estipulados en el manual de instrucción y esté preparado para su primer vuelo SOLO, antes de realizarlo deberá haber demostrado sus conocimientos sobre ingeniería básica del avión en un examen oral y escrito, procedimientos de operación del avión, emergencias básicas, prueba de pericia en vuelo, dos tomas y despegues, fallo de motor simulado y procedimiento de entrada al alternativo.

El citado manual dedica un capítulo (19) a la planificación de los vuelos de instrucción, estableciendo en el apartado 19.9.1 para la aeronave CESSNA 152, que la velocidad en el umbral debería ser menor de 91 kt.

El manual de operaciones también dice que las limitaciones y performances específicas de cada aeronave se encuentran recogidas tanto en el Manual de Vuelo de la propia aeronave, como en el certificado de aeronavegabilidad y documentos anexos, indicando que esos datos prevalecerán a los contenidos en el manual de operaciones, estableciendo además que la limitación transversal de viento está demostrada en 17 kt.

5 V_H es la velocidad de la hélice expresada en rpm.

6 V es la velocidad respecto al suelo expresada en kt.

7 D es la distancia entre los cortes dejados por la hélice en la pista expresada en m.

8 N es el número de palas de la hélice.

Además de lo anterior, el operador también tiene un manual de ANÁLISIS DE MANIOBRAS cuya última edición es de enero de 2016.

En el citado manual de análisis de maniobras, dice que las entradas y salidas se realizarán según las instrucciones contenidas en las normas de vuelo local y especifica como operar en cada tramo del circuito.

De esta manera, en el tramo de viento en cola, establece una altura de 1.000 ft y una posición de flaps de 10°.

En el tramo de base, especifica que se deben llevar unas revoluciones del motor de 1.500 rpm, los flaps desplegados 20°, establecer una velocidad de 65 kt, y un régimen de descenso de 500 ft/min

En el tramo final desplegar los flaps 40° y la velocidad según la configuración que se lleve.

El manual de análisis de maniobras del operador también recomienda que la velocidad en el tramo final: sea de 65 kt sin los flaps desplegados, de 60 kt con los flaps a 10°, de 55 kt con los flaps a 20° y de 50 kt con los flaps a 30° o 40°.

Describe además cómo realizar el aterrizaje con viento cruzado de la siguiente manera:

- No es aconsejable utilizar cuatro puntos de flaps (40°). Ajustar la velocidad de aproximación 5 kt por encima de las velocidades de operación normales.
- Una vez establecido en final, mantener la derrota del avión respecto al eje de pista con corrección de deriva. A partir de 200 ft AGL, mantener el avión alineado con el eje de la pista, inclinando el plano del lado del viento, en función de la intensidad del mismo y simultáneamente presionando el pedal contrario con el fin de que el avión siga una trayectoria alineada con el eje de pista.
- Levantar suavemente el morro del avión hasta ponerlo paralelo a la pista.
- Según se va perdiendo velocidad, mantener la inclinación del plano y la presión del pedal contrario efectuando una ligera presión de la palanca hacia atrás, de tal manera que se efectúe un contacto suave con la pista sobre la rueda del tren principal del lado del viento.
- Cuando el tren principal haya tomado tierra, ceder la palanca para que baje la rueda de morro y mantener el avión sobre el eje de pista con los pedales y con el mando de alabeo al lado del viento.

1.18. Información adicional

Se entrevistó tanto al alumno piloto como al instructor que le estuvo monitorizando desde tierra.

1.18.1. Entrevista al piloto

El piloto comentó que estaba en la última fase para obtener la licencia y le quedaban unas pocas horas volando solo. Dijo también que el avión en el que ocurrió el incidente es diferente a otros del mismo tipo en los que ha volado, porque tiene menos potencia y la ubicación del cuadro de instrumentos dentro de la cabina es diferente.

Con respecto al vuelo del incidente dijo que el día amaneció con unas condiciones meteorológicas poco favorables para volar. Llamó a operaciones y le dijeron que había niebla. Estuvo esperando a que las condiciones mejoraran y al final decidió ir al aeropuerto y constató que el viento que era cruzando, fue bajando de intensidad poco a poco.

No le gustaba volar en ese avión porque no lo conocía bien (tiene el QNH en mb por ejemplo). El avión estaba repostado y lleno. Hizo la inspección pre vuelo exterior.

Al despegar, cuando hizo la rotación, notó la rueda delantera tembló más de lo habitual, pero pensó que era mejor seguir con el despegue y no intentar abortarlo.

Después de despegar realizó una navegación estándar siguiendo la ruta El Álamo, Aranjuez, Recas, Navalcarnero, Sevilla la Nueva y después hasta el centro comercial Xanadú y finalmente al punto W haciendo notificaciones sobre su posición por la radio todo el rato.

Al regresar al aeropuerto, notificó su posición y le autorizaron a entrar en circuito en viento en cola. En ese momento volaba con una velocidad de 70 kt. Cuando empezó a virar a base desplegó los flaps a la primera posición (10°) y la velocidad descendió a 65 kt.

En final desplegó los flaps hasta los 30°, mantuvo la velocidad en 65 kt y compensó el avión.

Había viento cruzado pero era de poca intensidad comparado con otros aterrizajes que había hecho. El aterrizaje con viento cruzado lo hizo utilizando el método de mandos cruzados, es decir, aproando la aeronave al eje de la pista y corrigiendo la posición inducida por el viento con el mando de alabeo y el de guiñada (pedal).

Al tomar contacto con el suelo, tocó primero con el tren principal y el avión dio un bote. Para recuperar el control del avión aceleró un poco y levantó la parte delantera. En ese momento el avión cabeceó y golpeó en la pista varias veces. Todo ocurrió muy rápido y no recordaba bien el resto del recorrido que hizo la aeronave.

Siguiendo con su relato, una vez que el avión se detuvo cortó el suministro eléctrico y el de combustible y salió de la aeronave lo más rápidamente posible.

Los miembros del SSEI, que acudieron a socorrerle le dijeron que podía coger sus pertenencias porque no había riesgo ya que lo tenían controlado.

La controladora le preguntó insistentemente que si estaba bien.

Preguntado sobre las enseñanzas que había sacado después de analizar el incidente, dijo que en el caso de que le pasase de nuevo, después del primer bote, hubiera acelerado el motor y se hubiera ido al aire.

1.18.2. Entrevista al instructor

Por su parte, el instructor comentó que tenía una experiencia de 280 h de vuelo en total y 50 h como instructor de vuelo. Dijo que también había volado otras 250 h como piloto de seguridad en la escuela, es decir, acompañando a los pilotos que se están sacando la licencia durante los viajes de travesía, mientras él hacía el curso de instructor.

Había volado con el alumno anteriormente al día del incidente y ese día estuvieron hablado sobre la ruta que iba a hacer y que el piloto conocía de antemano.

Al principio de la jornada decidieron no volar porque las condiciones meteorológicas no eran buenas, pero posteriormente, cuando éstas mejoraron y permitían que se pudiera volar, estuvo hablando con el alumno y le pareció que era responsable, seguro y que sabía bien lo que hacía.

Hizo la inspección pre vuelo exterior con otro compañero de la escuela que estaba con él ese día, comprobando todo. Había combustible para volar 1:35 h, es decir, tenía de sobra para realizar un posible desvío a un aeródromo alternativo o para hacer esperas si había demoras. También estaba dentro del margen el nivel de aceite del motor.

Cuando llegó el alumno le envió directamente al avión después de rellenar la hoja de carga, la matriz de riesgo y el plan de vuelo.

Despegó normalmente y se fue hacia Aranjuez. Le estuvo siguiendo por radio mientras estuvo al alcance.

A la vuelta le escuchó por radio cuando estaba incorporándose a viento en cola y posteriormente a base, pero el seguimiento tampoco fue exhaustivo.

Lo siguiente que oyó fue a la torre preguntando si estaba bien y luego al alumno respondiendo que se encontraba bien y que los servicios de asistencia estaban desplegados.

No vio el aterrizaje. El alumno le contó que iba con una velocidad de 65 kt con los flaps desplegados.

30° y que el viento era cruzado con 10 kt de intensidad y dirección 240°.

El alumno le comentó que sintió que no tenía pata delantera y que el avión se vino abajo. También le dijo que en la primera toma rebotó y que metió motor.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

En el vídeo en el que se ve parte del aterrizaje se observa que la primera vez que la aeronave aparece en pantalla está en el aire y no se puede apreciar si había tocado en la pista anteriormente. Se ve que tocó la pista con las tres ruedas del tren casi simultáneamente.

Una vez que se ve como tocó el suelo, transcurrieron 8 s hasta que se detuvo. En ese intervalo de tiempo se puede observar como bajó la parte delantera del avión y rebotó contra el suelo tres veces, hasta que 2 s antes de detenerse, se deslizó por la pista. En ningún momento se aprecia que elevase la parte delantera del avión.

Por otra parte, si tenemos en cuenta que la pista tiene 1.500 m de longitud y dado que se quedó a un cuarto de su recorrido, podríamos hacer una primera aproximación suponiendo que recorrió esa cuarta parte, es decir 375 m en los 10 s desde que aparece en la imagen hasta que se detiene. En éste caso la velocidad de la aeronave respecto del suelo sería 37,5 m/s, es decir 72,89 kt.

No obstante, el recorrido que se puede apreciar en el vídeo es menor de 375 m, con lo que podemos colegir que la velocidad que llevaba era aún más elevada.

2. ANÁLISIS

En este caso hay que analizar si el piloto contaba con la suficiente información, preparación y entrenamiento para realizar un vuelo solo y si la propia ejecución de la maniobra de aterrizaje se realizó de acuerdo con los procedimientos.

Una vez analizados en detalle tanto el manual de operaciones de la escuela de vuelo como el manual de análisis de maniobras que también tiene editado, se ve que en ambos se recogen todos los aspectos relacionados con la formación con bastante detalle y en especial los relacionados con la seguridad.

Están bien descritos todos los requisitos que debe de tener un alumno para que pueda volar solo y en el caso de que estos se cumplieran serían más que suficientes para que tuviera los conocimientos teóricos y prácticos para poder aterrizar con garantías.

Por otra parte, en el manual de vuelo del avión también se describe con detalle todos los elementos necesarios para un aterrizaje seguro.

Otro aspecto relevante es la ejecución de la maniobra en sí. En éste sentido, todo parece indicar que el viento cruzado que había estaba por debajo de los máximos establecidos.

En el manual de análisis de las maniobras que tiene editado el operador se describe cómo realizar un aterrizaje con viento cruzado.

El manual de vuelo de la aeronave establece que el aterrizaje normal se debe realizar tocando primero con las ruedas principales, bajar luego lentamente la rueda delantera y actuar sobre los frenos lo mínimo que se necesite.

El manual de análisis de las maniobras va más allá y describe la manera de hacer la toma de tierra final, indicando que se debe levantar suavemente la parte delantera del avión hasta ponerlo paralelo a la pista y según se va perdiendo velocidad, mantener la inclinación del plano y la presión del pedal contrario retrasando ligeramente la palanca hacia atrás, de tal manera que se efectúe un contacto suave con la pista sobre la rueda del tren principal del lado del viento.

Una vez que el tren principal haya tomado tierra, ceder la palanca para que baje la rueda de morro y mantener el avión sobre el eje de pista con los pedales y con el mando de alabeo al lado del viento.

En cualquiera de los dos casos, es decir en un aterrizaje normal o en un aterrizaje con viento cruzado, la manera de dejar el avión en la pista es levantando suavemente la parte delantera del avión para perder velocidad y tocar primero con las ruedas del tren principal.

En el vídeo se aprecia por un lado que la aeronave entró con más velocidad de la aconsejada, que tocó con las tres ruedas a la vez, que la actitud no fue la de levantar la parte delantera y que una vez que rebotó la actitud fue de picado, lo que favoreció que la aeronave siguiera rebotando hasta que la rueda delantera colapso, es decir, que hubo falta de adherencia a los procedimientos.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Se estaba realizando un vuelo de instrucción con el alumno volando solo.
- El instructor le monitorizó desde tierra sin mantener contacto visual.
- Realizó el circuito de aeródromo normalmente.
- Había viento cruzado, pero dentro de los márgenes que permitían una operación segura.
- Llegó al tramo final de la aproximación con una velocidad superior a la recomendada.
- Tomó tierra con actitud de cabeceo hacia abajo.
- La aeronave se posó con las tres ruedas del tren a la vez.
- Después de la primera toma el avión se elevó y la actitud de picado no se corrigió.
- Durante la rodadura por la pista la actitud de cabeceo siguió siendo la misma.
- El avión rebotó tres veces más y se detuvo cuando la rueda delantera colapsó.
- El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.
- Los SSEI llegaron hasta el avión en menos de 3 minutos, es decir dentro del tiempo estipulado por la normativa.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa del incidente fue la incorrecta realización de la maniobra de aterrizaje.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

REC. 02/18. Se recomienda a AIRPILOT que armonice sus Manuales de Operación con los Manuales de Vuelo de las aeronaves para que la información mostrada sea coherente con estos últimos.