

# Informe técnico

## A-035/2021

---

### Accidente ocurrido a la aeronave CESSNA FR172K, matrícula EC-DCP, el 22 de julio de 2021 en Almoguera (Guadalajara, España)

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.





## **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.



## ÍNDICE

<b>ADVERTENCIA.....</b>	<b>i</b>
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>SINOPSIS.....</b>	<b>v</b>
<b>1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....</b>	<b>1</b>
1.1.- Reseña del accidente.....	1
1.2.- Lesiones a personas.....	1
1.3.- Daños sufridos por la aeronave.....	2
1.4.- Otros daños .....	2
1.5.- Información sobre el personal .....	2
1.6.- Información sobre la aeronave .....	2
1.7.- Información meteorológica .....	3
1.8.- Ayudas para la navegación .....	3
1.9.- Comunicaciones .....	4
1.10.- Información de aeródromo.....	4
1.11.- Registradores de vuelo .....	4
1.12.- Información sobre los restos de la aeronave .....	4
1.13.- Información médica y patológica .....	5
1.14.- Incendio .....	5
1.15.- Aspectos relativos a la supervivencia .....	5
1.16.- Ensayos e investigaciones .....	5
1.16.1 Examen de la aeronave.....	5
1.16.2 Consumo de combustible estimado desde el repostaje.....	7
1.17.- Información organizativa y de dirección.....	8
1.18.- Información adicional .....	8
1.19.- Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	8
<b>2.- ANÁLISIS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.- CONCLUSIÓN .....</b>	<b>9</b>
3.1.- Constataciones .....	9
3.2.- Causas/Factores contribuyentes.....	10
<b>4.- RECOMENDACIONES .....</b>	<b>10</b>

## **ABREVIATURAS**

AEMET .....	Agencia Estatal de Meteorología
CRS .....	Certificado de puesta en servicio
ft.....	Pie
gal.....	Galón
GPS .....	Sistema de posicionamiento global
h.....	Hora
HL .....	Hora Local
HP.....	Caballos de potencia
IR(A) .....	Habilitación de vuelo instrumental de avión
kg.....	Kilogramo
kt.....	Nudos
l.....	Litro
KIAS.....	Velocidad indicada en nudos
LECU .....	Código OACI aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos
m.....	Metro
min.....	Minutos
POH.....	Manual de Operación del Piloto
PPL(A) .....	Licencia de piloto privado de avión
RPM.....	Revoluciones por minuto
SEP(land) .....	Habilitación de avión monomotor de pistón terrestre
TBO .....	Tiempo entre revisiones generales
VFR .....	Reglas de vuelo visual

# Informe técnico

## A-035/2021

Propietario y Operador:	PRIVADO
Aeronave:	CESSNA FR172K, matrícula EC-DCP
Fecha y hora del accidente:	22 de julio de 2021; 19:45 HL <sup>1</sup>
Lugar del accidente:	Término municipal de Almoguera (Guadalajara)
Personas a bordo:	1 piloto, 1 pasajero, ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general – privado
Fase de vuelo:	Aterrizaje – aterrizaje de emergencia
Reglas de vuelo	VFR
Fecha de aprobación:	23 de febrero de 2022

### SINOPSIS

#### Resumen del accidente

El 22 de julio de 2021, la aeronave CESSNA FR172K, matrícula EC-DCP, sufrió un accidente durante la realización de una toma de emergencia en el término municipal de Almoguera (Guadalajara). Tras producirse una pérdida de potencia en vuelo la tripulación decidió realizar un aterrizaje en una tierra de cultivo, produciéndose durante el mismo el capotado de la aeronave. Ambos ocupantes resultaron ilesos. La aeronave sufrió daños importantes.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue el aterrizaje en emergencia, fuera de campo, debido a la pérdida de potencia de motor.

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local

## 1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1.- Reseña del accidente

El jueves 22 de julio de 2021 a las 19:45 h, la aeronave CESSNA FR172K, matrícula EC-DCP, sufrió un accidente durante la realización de una toma de emergencia en el término municipal de Almoquera (Guadalajara).

De acuerdo con la información obtenida, el objeto del vuelo era completar las horas necesarias para que el piloto revalidara posteriormente su licencia. El pasajero que le acompañaba disponía también de licencia de piloto privado, y tenía mucha más experiencia de vuelo. Despegó del aeropuerto de Cuatro Vientos a las 18:37 h, y aproximadamente 1 h después, cuando sobrevolaba a 4000 ft la zona de Albalate de Zorita, se produjo una pérdida de potencia en el motor, por lo que el piloto cedió los mandos al pasajero. Tras la caída inicial de potencia las revoluciones volvieron a subir momentáneamente, para seguidamente disminuir de nuevo. Aunque se cambió la llave selectora de combustible de un depósito a otro y se aplicaron gases a fondo no se logró recuperar potencia, por lo que el pasajero decidió hacer una toma de emergencia en una tierra de cultivo. Debido a las características del terreno, durante el aterrizaje se produjo el colapso de la pata de morro y el capotado de la aeronave. Tras el mismo ambos ocupantes salieron de la aeronave sin haber sufrido daños, y realizaron llamadas al aeropuerto de Cuatro Vientos y al número de emergencias. Indicaron asimismo que debían quedar unos 10 gal de combustible en los depósitos en el momento del aterrizaje, así como que una cantidad considerable del mismo se vertió al terreno posteriormente.”

La aeronave sufrió daños importantes que afectaron principalmente al tren de aterrizaje, hélice y fuselaje, y permaneció en el lugar del accidente hasta el día siguiente, en que fue retirada y transportada al aeropuerto de Cuatro Vientos.

### 1.2.- Lesiones a personas

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Total en la aeronave</i>	<i>Otros</i>
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	1	1	2	
TOTAL	1	1	2	

### **1.3.- Daños sufridos por la aeronave**

Como consecuencia del accidente se produjeron el colapso de la pata de morro, así como daños en planos, riostras, estabilizador vertical, hélice y parte inferior del fuselaje.

### **1.4.- Otros daños**

No se produjeron otros daños.

### **1.5.- Información sobre el personal**

El piloto, de 63 años de edad, contaba con licencia PPL(A) expedida por AESA el 16 de enero de 2008, y habilitación SEP(land) válida hasta el 31 de enero de 2022.

Contaba asimismo con certificado médico clase 2 válido hasta el 30 de septiembre de 2021. De acuerdo con su declaración tenía 213 h de experiencia en el momento del accidente.

### **1.6.- Información sobre la aeronave**

La aeronave FR172K de matrícula EC-DCP es una aeronave monomotor de ala alta, tren de aterrizaje fijo triciclo y una hélice metálica bipala. Su peso en vacío es de 730 kg y el peso máximo al despegue de 1157 kg. Tiene número de serie 0598, y fue inscrita en el Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles de España el 08 de junio de 1978. La misma está equipada con un motor modelo CONTINENTAL IO-360-KB de 6 cilindros y 195 HP, con número de serie 288832-R, y dispone de depósitos de combustible con una capacidad total de 52 gal, de los cuales son utilizables 49 gal. El certificado de revisión de la aeronavegabilidad había sido renovado el 04 de septiembre de 2020, con validez hasta el 29 de agosto de 2021.

Según el cuaderno de aeronave, en el momento del accidente contaba con 6958 h de vuelo, y las últimas acciones de mantenimiento sobre la misma fueron la sustitución de hélice, governor y cinturones de seguridad, habiendo sido el CRS correspondiente emitido el 05/07/21.

Según el cuaderno de motor, en el momento del accidente contaba con 4287 h de funcionamiento, y las últimas acciones de mantenimiento sobre el mismo fueron revisiones de 50 y 100 h, habiendo sido emitido el CRS correspondiente el 22/10/20.

El fabricante de la aeronave indica que a una altitud de 10000 ft y con un ajuste de potencia del 50% se logra una autonomía de 6.1 h, mientras que a 6000 ft y con un ajuste del 80% la autonomía es de 3.7 h.

El fabricante del motor indica para el mismo un avance al encendido de 20° y un TBO recomendado de 2000 h o 12 años. En el momento del accidente quedaban 300 h para la siguiente revisión general.

Tras la revisión de 100 h, el fabricante del motor prescribe la realización de una comprobación operacional del mismo seguida de una prueba en vuelo, midiéndose parámetros tales como potencia suministrada, temperatura de cilindros, presión de combustible a ralentí y a máxima potencia, flujo de combustible, etc., con objeto de verificar su funcionamiento.

En la Figura 1 se adjunta una imagen del panel de mandos de la aeronave.



**Figura 1. Panel de mandos aeronave EC-DCP**

De acuerdo con el libro de aeronave la misma permaneció fuera de uso desde el 06/03/21 al 06/07/21, tiempo en el que estuvo estacionada en el aeropuerto de Cuatro Vientos hasta que fueron sustituidos hélice y governor.

El POH indica, para la masa máxima de la aeronave, un consumo de 1.3 gal para el ascenso a una altitud de 4000 ft, así como de 10.4 gal/h para un régimen de crucero a 2400 RPM y temperatura de 20°C por encima de la estándar.

### **1.7.- Información meteorológica**

No aplicable.

### **1.8.- Ayudas para la navegación**

No aplicable.

### 1.9.- Comunicaciones

No aplicable.

### 1.10.- Información de aeródromo

No aplicable.

### 1.11.- Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registrador de datos de vuelo o registrador de voz en el puesto de pilotaje por no exigirlo la reglamentación aeronáutica pertinente.

### 1.12.- Información sobre los restos de la aeronave

El pasajero llevó a cabo la toma en una tierra de cultivo dentro del término municipal de Almoguera (Guadalajara), a unos 60 km del aeropuerto de Cuatro Vientos. Tras realizar la toma y debido a las características del terreno se produjo el capotado de la aeronave, quedando en posición invertida, tal y como puede observarse en las dos imágenes de la Figura 2.”



Figura 2. Posición final de la aeronave

En la primera imagen puede observarse la pata del tren de aterrizaje desprendida, tras producirse el colapso de esta en la toma.

### **1.13.- Información médica y patológica**

Ambos ocupantes resultaron ilesos.

### **1.14.- Incendio**

No se encontraron rastros de incendio en vuelo o después del impacto.

### **1.15.- Aspectos relativos a la supervivencia**

La cabina de la aeronave no sufrió deformaciones que pusieran en peligro la vida de la tripulación. Los cinturones de seguridad cumplieron con su función de retención, resultando ambos ocupantes ilesos y abandonando la aeronave por sus propios medios.

### **1.16.- Ensayos e investigaciones**

#### **1.16.1 Examen de la aeronave**

La aeronave fue retirada del lugar del accidente y transportada al Centro 145 responsable del mantenimiento de la misma en el aeropuerto de Cuatro Vientos, SINMA AVIACIÓN, S.L. con aprobación ES.145.113, donde fue examinada posteriormente. Se observó que se había producido la rotura de la pata de morro, así como daños en el estabilizador vertical, planos y hélice, debidos al contacto con el terreno, como se ve en la Figura 3.



**Figura 3. Daños en aeronave**

Los daños producidos en la hélice indicaban movimiento de la misma en el momento del vuelco de la aeronave. Se retiró la capota del motor para inspeccionar el mismo y se observó que los bafles, tuberías de admisión, filtro de aire, conductos de escape y cableados eléctricos se encontraban en buen estado. No se observaron pérdidas de combustible en ninguno de los componentes del sistema de inyección ni en el filtro gascolator. Se observó que el nivel de aceite era bajo debido a las pérdidas producidas al haber estado la aeronave en posición invertida.

Se hizo girar la hélice comprobándose que el cigüeñal rotaba sin presentar resistencia. Aunque había manchas de aceite en el motor, se observó que el governor no presentaba pérdidas. Se comprobó que el tapón utilizado para verificar el avance al encendido estaba flojo al no encontrarse frenado, por lo que por el mismo se había producido la pérdida de aceite observada anteriormente.

Se observó que la camisa del cable correspondiente al mando regulador de la mezcla estaba suelta, así como que la válvula de mariposa del aire alternativo no funcionaba, ya que la misma se encontraba abierta sin que pudiera accionarse para ser cerrada, como se observa en la Figura 4.



**Figura 4. Funda del cable de mezcla y válvula de aire alternativo**

Se comprobó que los mandos de control de gases, mezcla y paso de la hélice funcionaban correctamente. Se desmontó el filtro gascolator y se observó que no había residuos en el vaso del mismo, encontrándose limpio y sin obstrucciones, como se observa en la Figura 5.



**Figura 5. Prueba de magnetos y desmontaje de vaso del filtro gascolator**

Se hizo una comprobación del funcionamiento de las magnetos, determinándose que ambas proporcionaban tensión, y se verificó el avance al encendido, obteniéndose valores de 24° para la magneto izquierda y de 23° para la derecha.

Se retiraron las bujías y se observó que éstas presentaban cierto desgaste y depósitos de plomo, aunque se encontraban aptas para proporcionar chispa. Se comprobó igualmente que en todos los cilindros se producía compresión al girar el cigüeñal, operando las válvulas correctamente.

Se solicitó al centro mantenedor de la aeronave el resultado de las pruebas indicadas por el fabricante del motor tras la revisión de 100 h, sin obtenerse respuesta por parte del mismo ni indicación de si habían sido realizadas.

### **1.16.2 Estimación de consumo de combustible desde el repostaje**

El comprobante del último repostaje realizado indica que el mismo se había hecho el día 18/07/21 en el aeropuerto de Cuatro Vientos. Se repostaron 102 l (26,8 gal) de combustible AVGAS 100LL, y según el propietario los depósitos quedaron llenos en su totalidad.

Tras la realización del repostaje, se habían anotado los siguientes vuelos en el libro de aeronave:

- 19/07/21: LECU-LECU (40 min)
- 21/07/21: LECU-LECU (30 min)

El último vuelo correspondiente al día del accidente (22/07/21) tuvo una duración de 68 min, por lo que desde el repostaje hasta el momento de la toma fuera de campo se había volado un tiempo de 138 min (2.3 h).

A partir de la información proporcionada por el fabricante, tomando un consumo de 1.3 gal para ascender a 4000 ft en cada uno de los tres despegues realizados, y de 10.4 gal/h para un régimen de crucero a 2400 rpm en las 2.3 h voladas, se obtiene un consumo aproximado de 27.80 gal.

Teniendo en cuenta que según el POH son usables 49 gal de combustible, en el momento del accidente había aproximadamente un remanente de combustible utilizable de 21.2 gal en los depósitos, como se deduce a partir de la información proporcionada por el propietario.

### **1.17.- Información organizativa y de dirección**

No aplicable.

### **1.18.- Información adicional**

Procedimiento de aterrizaje con fallo de motor según el fabricante de la aeronave.

- Velocidad ajustar a 75 KIAS.
- Cebador bloqueado.
- Válvula de corte de combustible puesta.
- Válvula selectora de combustible puesta en ambos depósitos.
- Mezcla rica
- Gases abiertos a la mitad
- Bomba auxiliar de combustible en posición LOW de 3 a 5 segundos después apagada.
- Arranque en posición BOTH (o en posición START si la hélice se detiene).

### **1.19.- Técnicas de investigación especiales**

No requeridas.

## **2.- ANÁLISIS**

De acuerdo con la información proporcionada por los ocupantes de la aeronave, tras aproximadamente una hora de vuelo se produjo una disminución de la potencia en el motor. En ese momento el pasajero, que también disponía de licencia de piloto y tenía más experiencia que el piloto, tomó los mandos y decidió realizar un aterrizaje precautorio ante la caída de potencia del motor en lugar de arriesgarse a intentar proceder al aeropuerto de salida y tener que realizar un aterrizaje de emergencia en una zona en la

que no hubiera lugares adecuados para tal fin. Para ello eligió un campo de cultivo en barbecho. Esta decisión se considera adecuada ya que se dispone de más tiempo para preparar el aterrizaje y este se realizará de una forma controlada.”

Según la información proporcionada por el pasajero, el motor siguió perdiendo potencia durante la elección del campo y aproximación al mismo, por lo que en este punto el aterrizaje precautorio pasó a ser un aterrizaje de emergencia, ya que el motor no suministraba bastante potencia para mantenerse en vuelo. Ni el piloto, ni el pasajero completaron algunos pasos de la lista de chequeo correspondiente al fallo de motor por lo que se desconoce si se hubiera podido restaurar la potencia del motor, ya que no se encontró en el motor evidencia alguna de la pérdida de potencia ocurrida antes del accidente.”

Tras la aproximación al campo elegido el piloto aterrizó, pero no tuvo en cuenta los desniveles del terreno por lo que la aeronave capotó en cuanto el tren de aterrizaje delantero se topó con dichos desniveles.

Se habían volado 2.3 h desde el último repostaje, tiempo inferior a la menor autonomía indicada por el fabricante de la aeronave en el POH, y no pudo conocerse exactamente el gasto realizado en vuelos anteriores. Los ocupantes indicaron igualmente que se vertió al terreno una cantidad considerable del mismo desde los depósitos.”

Las incidencias observadas posteriormente en el examen del motor, aunque previas al accidente (camisa suelta del cable de mezcla, bujías con desgaste, válvula de aire secundario fuera de servicio, avance al encendido ligeramente desajustado), no son constitutivas de una pérdida de potencia. Así, aunque los valores de avance al encendido comprobados diferían del establecido por el fabricante (20°), esto puede dar lugar a detonaciones y sobrecalentamiento, pero no a una caída en las revoluciones del motor. Del mismo modo, no se detectaron obstrucciones o suciedad que afectaran a las tuberías del sistema de combustible, por lo que no se determinó una causa concluyente que pudiera haber provocado la incidencia.

En relación con la última revisión anual del motor hay que señalar que, aunque se solicitó al centro de mantenimiento contratado, durante la inspección de la aeronave y posteriormente, los resultados de las pruebas y ajustes que prescribe el fabricante para evaluar el estado del mismo tras el mantenimiento, los mismos no fueron proporcionados y se desconoce si dichas pruebas habían sido realizadas.

### **3.- CONCLUSIÓN**

#### **3.1.- Constataciones**

- Las últimas acciones de mantenimiento sobre el motor de la aeronave corresponden a revisiones de 50 y 100 h, pero no se han suministrado los registros oportunos

- En la inspección posterior del motor, aunque se observaron algunas deficiencias, no ha sido posible determinar una causa concluyente que pudiera haber provocado pérdida de potencia en el mismo.”

### **3.2.- Causas/Factores contribuyentes**

La causa del accidente fue el aterrizaje en emergencia, fuera de campo, debido a la pérdida de potencia de motor.

### **4.- RECOMENDACIONES**

No se hacen recomendaciones.