

Matrícula: <b>EC-GAY</b>		Año de fabricación: <b>1978</b>		Categoría/peso: <b>MENOS DE 2.250 Kg.</b>	
Marca y modelo de la aeronave: <b>CESSNA 172N</b>					
Número de motores / marca y modelo. <b>1 / LYCOMING O-320-H2AD</b>					
Fecha: <b>18-JUN-2002</b>		Hora local: <b>11:00</b>		Provincia: <b>JAÉN</b>	
Lugar del suceso: <b>PEAL DE BECERRO</b>					
<b>Lesiones</b>	Muertos	Graves	Leves/Illesos	Piloto al mando (licencia): <b>PILOTO COMERCIAL DE AVIÓN</b>	
Tripulación			<b>3</b>	Edad: <b>34 años</b>	Total horas de vuelo: <b>1200</b>
Pasajeros				Tipo de operación: <b>AVIACIÓN GENERAL – INSTRUCCIÓN – DOBLE MANDO</b>	
Otros				Fase de operación: <b>NIVEL DE CRUCERO</b>	
Daños a la aeronave: <b>IMPORTANTES</b>				Tipo de suceso: <b>PARADA DE MOTOR EN VUELO</b>	

## Descripción del suceso

La aeronave había despegado alrededor de las 8:30 horas del Aeropuerto de Valencia, con destino al Aeropuerto de Granada. A bordo iban un piloto instructor y dos alumnos. El vuelo se realizaba en condiciones VFR.

Estando la aeronave en nivel de crucero, a 8.500 pies, y próxima a la localidad de Peal de



Becerro, en la provincia de Jaén, sufrió la parada del motor. El piloto a los mandos intentó ponerlo de nuevo en marcha, pero todos sus esfuerzos resultaron infructuosos. Por ello, decidió realizar un aterrizaje de emergencia.

Llevó a cabo el procedimiento correspondiente, que incluye entre otras acciones el corte del master, alternador, potencia y combustible, e inició el descenso. Al poco tiempo localizó una parcela de terreno, cuya lado mayor tenía una orientación 245°, que le pareció adecuada para aterrizar.

Realizó la aproximación con “full flap” y tomó contacto suavemente. La aeronave inició el recorrido en tierra, pero debido a que ésta estaba muy suelta, la rueda de morro se hundió y terminó rompiéndose, lo que provocó que la aeronave capotase y se detuviese boca abajo.

A consecuencia de ello, los tres ocupantes de la aeronave sufrieron pequeñas magulladuras, y la aeronave resultó dañada en el tren de aterrizaje, ambos planos, deriva, timón de dirección y fuselaje.

Los ocupantes no tuvieron dificultades para abandonar la aeronave por sus propios medios, ya que ninguna de las puertas quedó bloqueada.

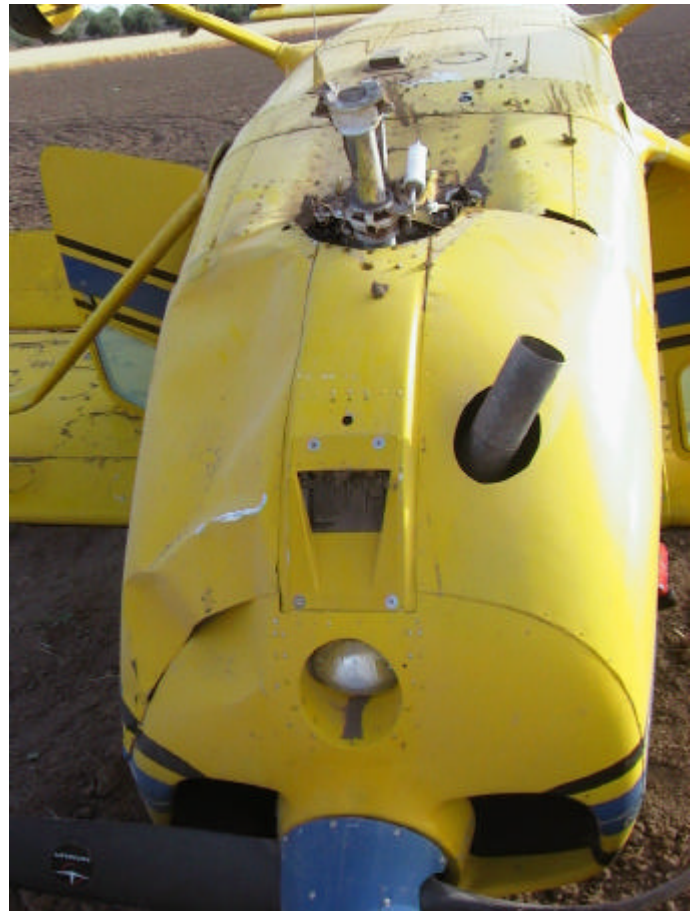
### Análisis

En primer lugar, conviene señalar, que, como se demostró en el aterrizaje, el terreno elegido para efectuar la toma de emergencia no era adecuado, debido a que la tierra estaba muy suelta por haber sido arada recientemente, lo que propició que se rompiera inmediatamente la pata de morro y que la aeronave capotase posteriormente, hasta quedar detenida boca abajo, lo que provocó daños de importancia en esta, además de suponer un riesgo para los ocupantes, sobre todo en caso de haberse producido incendio.

En el lugar del incidente se llevó a cabo una inspección de la aeronave, en el que se comprobó que los mandos de vuelo conservaban la continuidad, si bien el timón de dirección había quedado bloqueado a causa de su deformación. Asimismo, no se apreciaron fugas en ningún elemento del sistema: depósitos, conductos y motor.

Seguidamente se examinaron los depósitos de combustible, comprobándose que no contenían más combustible que el no consumible. A continuación se examinó el motor, que no mostraba más daños que los producidos durante el capotaje de la aeronave, comprobándose que giraba correctamente. De todo lo anterior se deduce que el motor se paró por falta de combustible.

Esta aeronave había sido repostada por última vez el día 16 de junio, es decir, dos días antes del incidente, hasta llenar completamente sus depósitos, que tienen una capacidad máxima de 40 galones.



El día siguiente, 17 de junio, la aeronave realizó tres vuelos. Se ha efectuado un cálculo aproximado del combustible que se debió consumir en los mismos, cuyo resultado es el siguiente:

- Primer vuelo: local en el Aeropuerto de Valencia. Duración total de 50 minutos.  
 Consumo por arranque, rodaje y despegue: ..... **1,1 galones.**  
 Consumo por ascenso inicial: ..... **2,7 galones.**  
 Consumo de vuelo con altitud de 8000 ft, 6,5 gal/hora X 25 minutos = ..... **2,73 galones.**
  
- Segundo vuelo: desde el Aeropuerto de Valencia al de Murcia. Duración 1.05 horas.  
 Consumo por arranque, rodaje y despegue: ..... **1,1 galones.**  
 Consumo por ascenso inicial: ..... **2,7 galones.**  
 Consumo de vuelo con altitud de 8000 ft, 6,5 gal/hora X 40 minutos = ..... **4,29 galones.**
  
- Tercer vuelo: desde el Aeropuerto de Murcia al de Valencia. Duración 45 minutos.  
 Consumo por arranque, rodaje y despegue: ..... **1,1 galones.**  
 Consumo por ascenso inicial: ..... **2,7 galones.**  
 Consumo de vuelo con altitud de 8000 ft, 6,5 gal/hora X 20 minutos = ..... **2,17 galones.**

El consumo total fue aproximadamente de 20,59 galones. Por lo tanto, el combustible que contenían los depósitos en el momento de iniciar el vuelo del incidente era de unos 19,41 galones.

Los Aeropuertos de Valencia y Granada están separados, siguiendo una ruta ortodrómica (la de menor recorrido), por una distancia de unas 207 millas náuticas. Considerando las siguientes condiciones: altitud de vuelo 8000 pies, 2400 RPM de motor, KIAS de 109 kt, viento nulo y temperatura estándar, para realizar este trayecto se precisaría la siguiente cantidad de combustible:

Consumo por arranque, rodaje y despegue: ..... **1,1 galones.**  
 Consumo por ascenso inicial: ..... **2,7 galones.**  
 Consumo de vuelo, 6,5 gal/hora X 1:54 horas = ..... **12,35 galones.**  
**TOTAL.....16,15 galones**

Esta cantidad es inferior a la que probablemente contenían los depósitos de combustible de la aeronave antes de iniciar el vuelo, por lo que en teoría debería haber sido suficiente para alcanzar el aeropuerto de destino y quedar un remanente de 3,26 galones. No obstante, cuando se produjo la parada de motor, la aeronave llevaba unas 2:30 horas de vuelo, es decir, unos 36 minutos más del tiempo estimado de vuelo en condiciones estándar para llegar al aeropuerto de Granada. En ese tiempo extra de vuelo se consumió el combustible remanente de acuerdo al cálculo:  $6,5 \text{ gal/hora} \times 30 \text{ minutos} = 3,25 \text{ galones}$ .

Los mapas de viento en altura correspondientes a las 06:00 y 12:00 horas UTC del día del evento indican que en el nivel de vuelo 100 había las siguientes condiciones:

- 0600: viento del suroeste de 15 kt de intensidad (prácticamente de cara).
- 1200: viento del suroeste de 10 kt de intensidad (prácticamente de cara).

Asimismo, otras tripulaciones que hicieron un trayecto similar pocas horas después de producirse el incidente, han informado que durante el vuelo tuvieron viento prácticamente de cara, con una intensidad comprendida entre 15 y 20 kt.

Esta circunstancia, ya justifica por sí sola, la mayor duración del vuelo.

Según la información aportada, antes de iniciar el vuelo, el piloto estimó el combustible que contenían los depósitos en 30 galones, en base a la indicación de los aforadores, que marcaban  $\frac{3}{4}$ , verificándolo posteriormente de forma visual. En base a ello llegó a la conclusión de que tenía combustible suficiente para el vuelo previsto.

Por otra parte, el hecho de que durante el vuelo en ningún momento la tripulación fuera consciente de la escasez de combustible, hasta que el motor se paró, indica que, o no observaron los aforadores, o bien su indicación era incorrecta, e incluso que la gestión del combustible durante el vuelo no fue acertada.

A la vista de estos hechos, la compañía operadora de la aeronave ha modificado su política de aprovisionamiento de combustible, de forma que siempre que se prevea realizar un vuelo que no sea local, la aeronave deberá salir con sus depósitos llenos.

**Recomendaciones de seguridad**

REC. 29/02

Gran parte de la flota de aeronaves que vuelan en aviación general están equipadas con sistemas de indicación de combustible en depósitos de poca precisión y sin indicación acústica o visual de reserva o agotamiento de combustible. Por ello, se recomienda a los pilotos y operadores de aeronaves que estén equipadas con sistemas de medición de cantidad de combustible basados exclusivamente en variaciones de resistencia eléctrica asociadas a desplazamientos experimentados por un elemento flotador en contacto con el líquido, que verifiquen esa medida mediante el establecimiento y aplicación de métodos alternativos y complementarios al de comprobación visual de la indicación del instrumento en cabina, con objeto de conocer la cantidad de combustible disponible con mayor precisión y fiabilidad.