

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 3 de abril de 2010; 10:15 h local¹
Lugar	Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)

AERONAVE

Matrícula	EC-HUV
Tipo y modelo	CESSNA 172N
Explotador	Aerotec

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O320-H2AD
Número	1

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Alumno piloto
Edad	26 años	27 años
Licencia	Piloto comercial de avión	Alumno piloto
Total horas de vuelo	330 h	8 h
Horas de vuelo en el tipo	280 h	8 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	7 de octubre de 2010
---------------------	-----------------------------

¹ La referencia horaria es la hora local a lo largo del informe. La hora UTC se obtiene restando 2 horas a la local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El sábado 3 de abril de 2010, la aeronave Cessna 172-N, matrícula EC-HUV, ocupada por un alumno piloto y su instructor, despegó del aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos para realizar un vuelo de instrucción de doble mando. En primer lugar estuvieron haciendo un vuelo de navegación y posteriormente se dirigieron al aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) para realizar prácticas de tomas y despegues.

Llevaron a cabo 3 tomas y sus correspondientes despegues con total normalidad.

En la parte final de la aproximación de la que sería la cuarta toma, ya con la aeronave a una altura de unos 3 m sobre la pista, el alumno piloto perdió el control de la aeronave, que se desplazó hacia la derecha a la vez que se precipitaba contra el suelo. En ese momento el instructor tomó los mandos y trató de hacer «motor y al aire», aunque no pudo evitar que el extremo del plano izquierdo impactase contra la pista, lo que descontroló aún más la aeronave, que se precipitó otra vez contra la pista. En esta ocasión el impacto se produjo con el extremo del plano derecho y con la pata de morro, produciéndose el colapso de esta última, a consecuencia de lo cual, la hélice golpeó contra el pavimento.

La aeronave quedó detenida en el lado derecho de la franja de pista, vista en el sentido de la aproximación, muy próxima a la pista y hacia la mitad de la longitud de ésta. Los ocupantes pudieron abandonarla por sus propios medios después de haberla asegurado.

1.2. Información personal

El piloto instructor disponía de licencia de piloto comercial de avión, válida hasta 27-08-2013, de certificado médico de clase 1 y 2 válidos hasta el 25-01-2011 y 25-01-2015 respectivamente, y de las siguientes habilitaciones:

Habilitación	Válida hasta
Multimotores terrestres de pistón	27-08-2010
Monomotores terrestres de pistón	30-01-2012
ATR 42/72	31-05-2010
Vuelo instrumental	31-05-2010
Instructor de vuelo	11-12-2011

Su experiencia de vuelo total era de 330 h, de las cuales 280 h eran en el tipo de aeronave del accidente. Como instructor acumulaba 89:18 h.

Se había incorporado al operador en octubre de 2009 y comenzó a dar instrucción de vuelo en febrero de 2010.

El alumno piloto había iniciado su formación en la escuela en el mes de octubre de 2009, y las clases de vuelo las había comenzado en febrero de 2010. Disponía de autorización de alumno piloto, expedida el 1-02-2010 con validez hasta el 26-02-2011, y certificado médico de clase 1 y 2 válidos hasta el 26-02-2011 y 26-02-2015 respectivamente.

Desde ese momento hasta el día del accidente había realizado 5 vuelos, con una duración total de 7:54 h, durante los cuales había hecho 18 tomas.

1.3. Información de aeronave

1.3.1. *General*

Matrícula:	EC-HUV
Fabricante:	CESSNA
Modelo:	172-N
Número de serie:	172-70374
Año de fabricación:	1978
MTOW:	1.043 kg

1.3.2. *Motor*

Fabricante:	LYCOMING
Modelo:	O-320-H2AD
Número de serie:	RL-832976T

Instalado en la aeronave (procedente de overhaul) el 2-07-2007.

1.3.3. *Mantenimiento*

Horas célula	5.069,20 h
Horas motor desde overhaul:	1.887,50 h
Potencial motor hasta overhaul	112,50 h

Últimas revisiones realizadas:

- Tipo 200 h, realizada el 3-11-2009 con 4.881,40 h
- Tipo 100 h, realizada el 5-02-2010 con 4.981,40 h
- Tipo 50 h, realizada el 12-03-2010 con 5.031,40 h

1.4. Daños a la aeronave

Plano izquierdo. Solamente tenía daños en su parte exterior. Se había desprendido la casi totalidad del wingtip, quedando únicamente unida al plano su parte inferior, que tenía marcas de roce de intensidad muy homogénea en toda su superficie. La parte exterior del plano se encontraba doblada hacia arriba un ángulo de 30°, a una distancia de 80 cm del extremo, afectando también al alerón.

Plano derecho. Mostraba un golpe de gran intensidad en el extremo del plano, concretamente en la parte inferior del borde de ataque, que había producido una deformación hacia arriba de la parte delantera exterior del plano. Este impacto se había transmitido a través de la estructura del plano hasta el encastre, produciendo deformaciones que podían apreciarse en los paneles de revestimiento. Asimismo, a consecuencia de estas deformaciones se había producido una pérdida de estanqueidad en el depósito de combustible de este plano.

Tren de morro. La pata de morro se encontró doblada hacia atrás debido a la rotura de parte de su anclaje a la estructura. La rueda se había desprendido debido a la rotura de la horquilla.

Fuselaje delantero. La parte inferior del fuselaje delantero, así como el capó inferior de motor, tenían marcas y deformaciones producidas por su apoyo contra el suelo.

Hélice. Ambas palas de la hélice estaban fuertemente dobladas hacia adelante, mostrando múltiples marcas transversales.



Figura 1. Fotografía del plano izquierdo



Figura 2. Fotografía del plano derecho



Figura 3. Fotografía del tren de morro



Figura 4. Fotografía de la hélice

1.5. Información meteorológica

El tiempo más probable el día 3 de abril de 2010 a las 10:15 h en el Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo), sería de vientos en superficie del WSW, de 5 a 10 kt, poco nuboso, temperatura alrededor de los 9 °C. En niveles bajos, hasta los 5.000 ft, el viento sobre la vertical del aeródromo sería del SW aumentando con la altura hasta aproximadamente los 20 kt.

Los METAR de la base aérea de Getafe, situada a 27 km al Noreste del aeródromo de Casarrubios, correspondientes a las 09:00, 10:00 y 11:00 h del día del accidente, son los siguientes:

030700Z 27007KT 9999 SCT010 07/05 Q1015, cuyo significado es: viento de dirección 270° y 10 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes dispersas (de 3 a 4 octas) a 1.000 ft, temperatura de 7 °C, punto de rocío 5 °C y QNH de 1.015 hPa.

030800Z 27013KT 9999 BKN008 08/06 Q1015, cuyo significado es: viento de dirección 270° y 13 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes fragmentadas (de 5 a 7 octas) a 800 ft, temperatura de 8 °C, punto de rocío 6 °C y QNH de 1.015 hPa.

030900Z 27011KT 9999 SCT010 09/05 Q1016, cuyo significado es: viento de dirección 270° y 11 kt de intensidad, visibilidad igual o superior a 10 km, nubes dispersas (de 3 a 4 octas) a 1.000 ft, temperatura de 9 °C, punto de rocío 5 °C y QNH de 1.016 hPa.

En el aeródromo de Casarrubios hay instalada una estación meteorológica que, entre otros parámetros, registra valores de velocidad y dirección media del viento. Para el periodo de tiempo comprendido entre las 9:50 y 10:50 h, ofrece los siguientes datos:

Intervalo (horal local)	Dirección (media)	Velocidad media (km/h)
09:50 – 10:00	247°	17,0
10:00 – 10:10	250°	18,0
10:10 – 10:20	248°	17,5
10:20 – 10:30	245°	22,5
10:30 – 10:40	242°	18,0
10:40 – 10:50	250°	20,0

1.6. Ensayos e investigaciones

1.6.1. *Declaraciones de la tripulación del instructor*

El instructor llegó a la escuela ese día a las 08:00 h, es decir, 1 h antes de la hora prevista de inicio del vuelo, y mantuvo una reunión de unos 30 minutos con el alumno en la que revisaron la misión a realizar ese día, los procedimientos de emergencia, etc.

Después de ello, se fueron al avión. El alumno hizo la inspección prevuelo, supervisado por el instructor, no encontrando ninguna anomalía en la aeronave.

La duración prevista del vuelo era de 2 horas, desde las 09:00 a las 11:00.

El despegue lo hicieron aproximadamente a la hora prevista. Las condiciones meteorológicas en Cuatro Vientos eran buenas, si bien al llegar al punto W se encontraron una zona en la que la visibilidad estaba reducida, aunque la pudieron atravesar sin problemas, y más allá se recuperaron las condiciones visuales normales.

Se dirigieron a la zona Sur de Madrid, donde estuvieron haciendo prácticas de navegación, y posteriormente se encaminaron al aeródromo de Casarrubios para hacer tomas y despegues.

La pista en servicio era la 26. Las condiciones de viento eran: dirección 220°/230° y de unos 10 kt de intensidad, que incidía sobre la aeronave de cara y de la izquierda. Hicieron tres tomas y despegues, con flaps a 10°, 20° y 30°.

En la cuarta toma, con flap a 30°, y con una velocidad indicada de 65 KIAS, que es 5 kt superior a la estándar para compensar el viento de cara, al hacer la recogida, a unos 5 m de altura, una ráfaga de viento, proveniente de la misma dirección que el

viento presente, empujó al avión, dejándolo en una actitud de morro muy alto, alabeado a la derecha y desplazado a la derecha de la pista.

En ese momento el instructor le indicó verbalmente al alumno que tomaba los mandos y asumió el control de la aeronave. Sonó el aviso de pérdida, justo después de la racha. El instructor aplicó potencia máxima e intentó alabear a la izquierda para situarse sobre la pista, bajó el morro del avión y quitó un punto de flap, con la intención de hacer «motor y al aire». Finalmente, no consiguió remontar el vuelo y la aeronave entró en pérdida, precipitándose en picado hacia el suelo.

Una vez detenido el avión, lo aseguraron y lo abandonaron.

2. ANÁLISIS

De acuerdo con la información recabada, los aterrizajes se realizaron por la pista 26, que era la que estaba en servicio en ese momento.

La predicción meteorológica presentaba un panorama con vientos del oeste-suroeste, de intensidad variable entre 5 y 10 kt, y en los niveles bajos, viento del suroeste con intensidad de 20 kt.

La estación meteorológica situada en el mismo aeródromo registró entre las 9:50 y las 10:50 h valores un poco más precisos, en los cuales la dirección oscilaba entre los 242° y los 250° (vientos del suroeste) y la velocidad media entre 17 km/h y 22,5 km/h (entre 9 y 12 kt aproximadamente).

Con esas condiciones meteorológicas, se puede afirmar que los aterrizajes se produjeron con viento ligeramente cruzado desde la izquierda, aunque con un ángulo de incidencia menor de lo que la tripulación pensaba, según recordaron después (dirección entre 220° y 230°).

La información que ofrecieron los miembros de la tripulación fue que la toma que dio lugar al incidente se realizó con los flaps desplegados 30°, es decir, con máximo ángulo. Con esta configuración es cuando proporcionan la máxima sustentación, y a la vez presentan la máxima resistencia, y se suele utilizar cuando se realizan aproximaciones con mucha pendiente. Asimismo, con los flaps totalmente desplegados el avión es más sensible a la acción del viento, siendo su comportamiento menos estable.

De la declaración de la tripulación se desprende que la maniobra de recogida pudo ser excesiva, quedando tras ella la aeronave con una actitud de morro alto y posiblemente corta de velocidad.

Estando la aeronave en esas condiciones, una racha de viento incidiendo desde la izquierda pudo producir los efectos que relató la tripulación: incremento de la elevación

del morro, alabeo a la derecha y reducción de la velocidad, llegando a sonar el avisador de pérdida, produciéndose ésta a continuación.

En ese momento el instructor tomó los mandos. Aumentó los gases, alabeó a la izquierda, no sólo para contrarrestar la inclinación a la derecha que tenía el avión, sino también para colocarlo sobre la pista, bajó el morro y subió un punto de flap, pero no consiguió recuperar la pérdida.

Durante un viraje disminuye la velocidad de la aeronave a la par que se produce un incremento de la velocidad de entrada en pérdida. Por su parte, la retracción del flap genera una disminución de la sustentación del ala.

Si se hubiera contrarrestado el alabeo solamente para nivelar la aeronave y permitir que ésta ganase velocidad sobrevolando la franja de pista y después, ya con una velocidad más elevada, se hubiera actuado para retraer el flap, probablemente se habría conseguido minimizar la altura perdida por la aeronave, y quizás evitar que ésta impactase contra la pista. En cualquier caso, la altura sobre el suelo era muy reducida, por lo que apenas existía margen para resolver la situación y evitar el impacto con el terreno.

3. CONCLUSIONES

Se considera que este accidente fue causado probablemente por una entrada en pérdida motivada por la incidencia de una ráfaga de viento inmediatamente después de efectuar la recogida para el aterrizaje que situó al avión en una actitud de excesivo ángulo de ataque. La tripulación no logró recuperar la pérdida de forma efectiva antes del impacto con el suelo.