

# CIAIAC

COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE **A**CCIDENTES  
E **I**NCIDENTES DE  
**A**VIACIÓN **C**IVIL

## Informe técnico ULM A-011/2021

Accidente ocurrido el día 28 de junio de 2021 a la aeronave MORAGÓN M1 con matrícula EC-DV3 en el aeródromo de Algodor (Toledo, España)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-22-077-9

Diseño y maquetación: 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@mitma.es](mailto:ciaiac@mitma.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. 5.6 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

<b>Abreviaturas</b> .....	4
<b>Sinopsis</b> .....	5
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS</b> .....	6
1.1. Reseña del accidente.....	6
1.2. Lesiones a personas .....	7
1.3. Daños sufridos por la aeronave .....	7
1.4. Otros daños .....	7
1.5. Información sobre el personal.....	7
1.6. Información sobre la aeronave .....	7
1.7. Información meteorológica.....	9
1.8. Ayudas a la navegación .....	10
1.9. Comunicaciones .....	10
1.10. Información de aeródromo .....	10
1.11. Registradores de vuelo.....	12
1.12. Información sobre los restos de la aeronave .....	13
1.13. Información médica y patológica .....	13
1.14. Incendio .....	13
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	13
1.16. Ensayos e investigaciones.....	13
1.17. Información organizativa y de dirección.....	13
1.18. Información adicional.....	13
1.19. Técnicas de investigación especiales .....	14
<b>2. ANÁLISIS</b> .....	15
<b>3. CONCLUSIONES</b> .....	16
3.1. Constataciones.....	16
3.2. Causas / Factores contribuyentes .....	16
<b>4. RECOMENDACIONES</b> .....	17

### Abreviaturas

° ' "	Grados, minutos, segundos
°	Grado sexagesimal
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CAP	Certificado de Aeronavegabilidad Provisional
CAR	Certificado de Aeronavegabilidad Restringido
ft	Pie
GPS	Sistema de Posicionamiento Global ( <i>Global Positioning System</i> )
h	Hora
kg	Kilogramo
km/h	Kilómetros por hora
kt	Nudo
LED55A	Zona de peligro
LETG	Denominación de OACI del aeródromo de Algodor (Toledo)
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metro cuadrado
N	Norte
Nº	Número
N-400	Carretera Nacional 400
O	Oeste
P.K.	Punto Kilométrico
To-28162816	Carretera local de la provincia de Toledo
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
UTC	Siglas en inglés de tiempo universal coordinado ( <i>Universal Time Coordinate</i> )
V <sub>FE</sub>	Velocidad con los flaps extendidos
VFR	Reglas de vuelo visual
V <sub>NE</sub>	Velocidad de nunca exceder

### Sinopsis

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	MORAGÓN M1, matrícula EC-DV3 (España)
Fecha y hora del incidente:	28 de junio de 2021 a las 20:00 h (hora local <sup>1</sup> )
Lugar del accidente:	Pista 32 del aeródromo de Algodor (Toledo)
Personas a bordo:	Una (tripulación), una (pasajero).
Fase de vuelo:	Aterrizaje
Reglas de vuelo:	VFR
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado – Vuelo local.
Fecha de aprobación:	29 de septiembre de 2021

#### Resumen del suceso

La aeronave ultraligera MORAGÓN M1, con matrícula EC-DV3, despegó del aeródromo de Camarenilla (Toledo), con dos ocupantes a bordo, el piloto y un pasajero. Una vez en el aire se dirigieron al aeródromo de Algodor (Toledo) para practicar aterrizajes y despegues.

Durante el primer intento de aterrizaje por la pista 32, realizó un aterrizaje brusco y se fue al aire en la misma carrera.

Después de elevarse, el pasajero vio que la rueda derecha estaba doblada hacia debajo del fuselaje.

El piloto decidió dirigirse al aeródromo de partida porque la pista es de tierra y pensó que el aterrizaje que podría hacer allí sería más suave que si lo intentaba de nuevo en el aeródromo de Algodor.

Durante el aterrizaje por la pista 05 del aeródromo de Camarenilla tocaron primero con la rueda izquierda y después de haber tomado tierra se desplazaron lateralmente hacia la derecha y quedaron detenidos fuera de la pista, pero dentro del recinto del aeródromo.

Los dos ocupantes resultaron ilesos y abandonaron el avión por sus propios medios.

La investigación ha determinado a causa del accidente fue la realización de un aterrizaje duro, previamente, en el aeródromo de Algodor que dejó dañada la rueda derecha del tren principal.

---

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

### 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1. Reseña del accidente

La aeronave ultraligera MORAGÓN M1, con matrícula EC-DV3, despegó del aeródromo de Camarenilla (Toledo) con dos ocupantes a bordo, el piloto y un pasajero.

Según declaró el piloto, había adquirido recientemente el avión y estaba empezando a familiarizarse con él.

Después de despegar decidió dirigirse al aeródromo de Algodor (Toledo) para practicar aterrizajes y despegues.

Tomó la decisión de aterrizar por la pista 32, aunque había un poco de viento cruzado. Según comentó el piloto iba a una velocidad de aproximadamente 80 km/h y en el último tramo antes de llegar a la pista el avión perdió altura de repente.

Realizó un aterrizaje brusco y después de tocar en el asfalto, durante la misma carrera se fue al aire.

Una vez que se habían elevado el pasajero comprobó que la rueda derecha estaba doblada hacia debajo del fuselaje.

El piloto comentó que decidió volver al aeródromo de donde habían partido, porque la pista es de tierra y pensó que con la rueda en las condiciones que estaba el aterrizaje sería más suave.

Durante el trayecto de regreso fue pensando cómo realizar de la mejor manera posible la maniobra de aterrizaje y una vez que llegaron decidió aterrizar por la pista 05, aunque el viento le incidía con una pequeña componente de viento en cola y por la izquierda.

Su intención era realizar la toma con corrección de deriva, es decir, encarando el avión al viento y tocar primero con la rueda izquierda. Finalmente hizo la toma de esta manera y una vez que tocaron tierra la aeronave se desplazó hacia la derecha y se salieron de la pista, quedando el avión detenido dentro del recinto del aeródromo sin más daños adicionales.

Los dos ocupantes resultaron ilesos y abandonaron el avión por sus propios medios.



Figura 1. Aeronave en el hangar

### 1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Graves				
Leves				
Ilesos	1	1	2	
TOTAL	1	1	2	

### 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave tuvo daños menores.

### 1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

### 1.5. Información sobre el personal

El piloto tenía 57 años y licencia de piloto de ultraligero (TULM), desde el 28 de octubre de 2000. La licencia y el correspondiente certificado médico de Clase 2 estaban en vigor.

Su experiencia era de 15:30 h, realizadas casi todas en el tipo.

### 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave MORAGÓN M1, con matrícula EC-DV3 era propiedad de varios propietarios entre los que estaba el propio piloto.



Según constaba en el registro de matrículas de AESA, la aeronave accidentada fue fabricada en 2003, con número de serie M-1-03-011. Es un avión de ala alta arriostrada, que forma un diedro de 2° y tiene una superficie alar de 14 m<sup>2</sup>. Tiene una longitud de 6,5 m, una altura de 2,4 m y una envergadura de 10 m. Su vía es 2 m y la batalla 1,8 m.

De acuerdo con el registro de matrículas de AESA, su masa en vacío era 274 kg y su masa máxima al despegue es 450 kg.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad especial restringido, que estaba en vigor y en el momento del accidente contaba con 480:18 h de vuelo.

El avión llevaba un motor JABIRU 2200 de 80 HP de potencia a 3300 rpm, con número de serie N° 22 A 1474, que al igual que la aeronave, acumulaba 480:18 h.

Llevaba una hélice bipala AEROBAT, de paso fijo y 147,32 cm de diámetro (58 in).

Según la información que constaba en la hoja del certificado de tipo N° 249 de la DGAC<sup>2</sup>, de fecha 11 de marzo de 2003, las distintas velocidades de este avión eran las siguientes:

De acuerdo con la hoja de datos del certificado de aeronavegabilidad, la velocidad máxima  $V_{MO}$  es 160 Km/h, la velocidad mínima 82 Km/h, y su velocidad de pérdida es  $V_S$  es 55 Km/h.

En el *Manual de vuelo* fija como limitaciones, que la velocidad máxima de maniobra  $V_A$  es 160 km/h, la velocidad máxima con los flaps extendidos  $V_F$  es 100 km/h y la velocidad de nunca exceder  $V_{NE}$  217 km/h.

Estaba equipado con un tren de aterrizaje tipo triciclo, con una rueda delantera.

Las dos ruedas del tren principal iban montadas sobre una misma pieza, que estaba formada por dos (2) barras cilíndricas soldadas entres sí, que se unían a la estructura por la parte inferior del fuselaje mediante ocho (8) tornillos, cuatro (4) a cada lado del eje longitudinal, dispuestos simétricamente.

---

<sup>2</sup> La DGAC era quién ostentaba las competencias cuando se construyó el avión. Actualmente las competencias las tiene AESA,

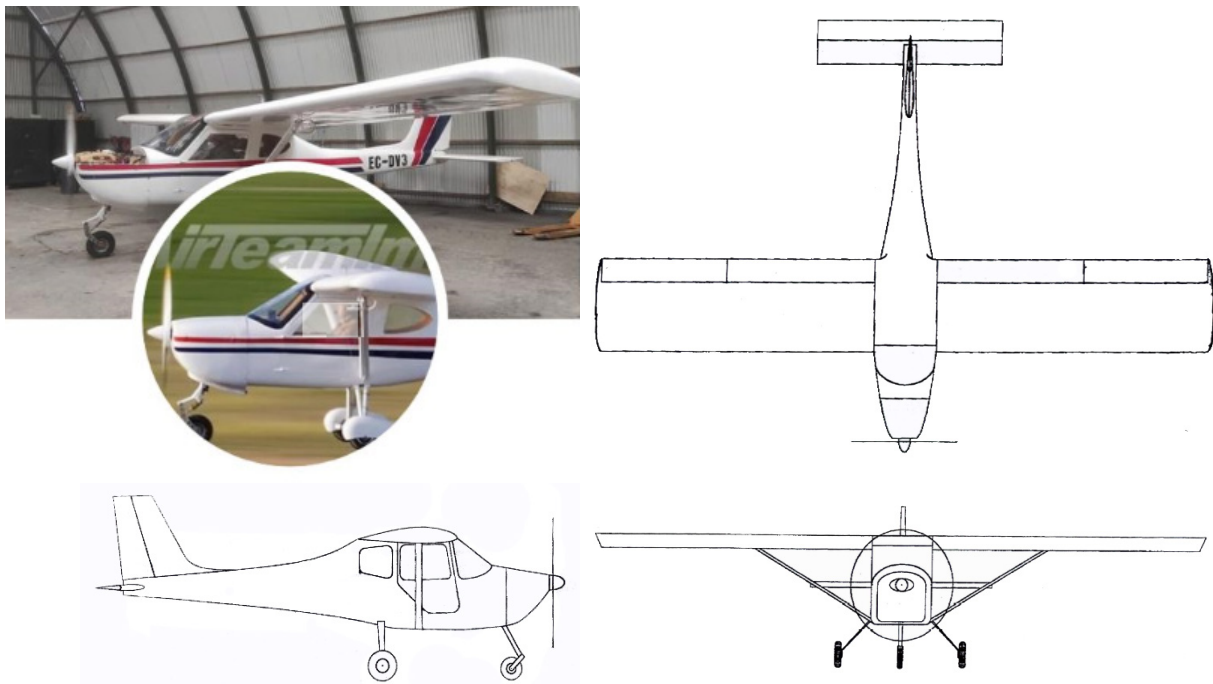


Figura 2. Vistas de la aeronave

### 1.7. Información meteorológica

De acuerdo con la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), en la estación más cercana al aeródromo de Algodor, situada en Toledo, concretamente en el punto de coordenadas 42° 34' 8.40" N - 4° 34' 30.00" O y a 515 m de altitud, se registraron los valores que se muestran en la tabla siguiente, de viento (dirección e intensidad promediados en 10 minutos), racha (dirección e intensidad promediados en 10 minutos), temperatura, humedad relativa (HR) y presión (hPa), entre las 17:00 UTC y las 19:00 UTC.

Datos meteorológicos del Observatorio de Toledo (3260B)							
Hora	Viento		Racha		T (°C)	HR (%)	Presión (hPa)
	Intensidad (km/h)	Dirección	Intensidad (km/h)	Intensidad			
17:00	20.9	307	29.5	318	29.8	14	955.1
17:10	17.3	302	27.0	290	30.0	14	955.0
17:20	18.7	298	31.0	268	29.8	14	955.0
17:30	23.0	315	36.4	318	29.4	14	955.0
17:40	21.6	304	34.6	313	29.3	15	955.1
17:50	17.3	294	29.9	265	29.4	14	955.0
18:00	19.1	314	31.7	323	29.3	14	955.0
18:10	16.6	305	31.0	288	29.2	15	955.2
18:20	17.3	292	28.4	290	29.1	15	955.2
18:30	18.0	282	27.4	305	28.9	16	955.3
18:40	18.4	290	26.6	320	28.6	16	955.3
18:50	19.1	299	27.7	318	28.3	17	955.3
19:00	16.6	291	24.5	295	28.2	17	955.3

Figura 3. Tabla con variables meteorológicas

A la hora del accidente (18:00 UTC). se registró un viento medio de 19,1 km/h (10,31 kt) de dirección 314° (noroeste), con rachas de intensidad máxima de 31,7 km/h (17,12 kt), y dirección 323°.

### **1.8. Ayudas a la navegación**

No es aplicable para este suceso.

### **1.9. Comunicaciones**

No se realizaron comunicaciones.

### **1.10. Información de aeródromo**

#### ***1.10.1. Aeródromo de Algodor***

El aeródromo de Algodor (LETG) está situado en el término municipal de la localidad del mismo nombre, a la altura del P.K. 12,800 de la carretera N - 400, quedando al noreste de la ciudad de Toledo, 12 km al sur del río Tajo y 750 m al oeste del río Algodor.

Es un aeródromo no controlado. Las coordenadas del punto de referencia son 39° 53' 53" N - 3° 52' 27" O y su elevación es 488 m.

Dispone de una pista de asfalto designada como 14 – 32, de 430 m de longitud y 40 m de anchura. La elevación de la cabecera 32 es 538 m y la elevación de la cabecera 14 es 524 m.

También tiene otra pista de tierra compactada, designada como 05 – 23, de 330 m de longitud y 15 m de anchura. La cabecera 05 de esta pista, está junto a la cabecera 14 de la pista de asfalto.

El circuito de aeródromo para la pista de asfalto se realiza al este de la misma, es decir a la derecha de la pista 32 y a la izquierda de la pista 14.



Figura 4. Vista aérea del aeródromo de Algodor

### **1.10.2. Aeródromo de Camarenilla**

El aeródromo de Camarenilla (Toledo) está situado 0,5 Km al norte de la localidad que le da su nombre, separados por la carretera local To-2816, que discurre hacia el noroeste en esa zona. Su punto de referencia es el de coordenadas  $40^{\circ} 1' 20,59''$  N -  $4^{\circ} - 4' 21,11''$  O y tiene una elevación de 531 m (1742 ft). Es un aeródromo no controlado y el uso de radio no es obligatorio.

Cuenta con una pista cuya superficie es zahorra compactada, designada como 05 – 23 que tiene una longitud de 550 m.



Figura 5. Aeródromo de Camarenilla

Está situado dentro de la zona de peligro denominada LED55A, cuyos límites verticales están entre 1000 ft de altura y 4000 ft de altitud.

De acuerdo con los procedimientos del aeródromo, las aeronaves con destino al mismo que dispongan de equipo de radio, deberán notificar sus intenciones y posición tres minutos antes de alcanzar el aeródromo. Las aproximaciones se realizarán sobrevolando el campo a 1000 ft de altura para comprobar la pista en servicio e incorporarse al circuito norte de tráfico.

También se indica que se evitará sobrevolar el pueblo de Camarenilla, así como las edificaciones marcadas en la carta y la zona de fauna sensible y se advierte que hay gran cantidad de rapaces por la zona.

### **1.11. Registradores de vuelo**

La aeronave no llevaba registradores de vuelo y la normativa no lo requería.

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

La aeronave no sufrió daños a excepción de la rueda derecha del tren y la rueda delantera, que quedaron dobladas después del intento de aterrizaje en el aeródromo de Camarenilla.

No obstante, cuando se desmontó la rueda derecha, se apreció que había varias zonas en las que tenía corrosión.

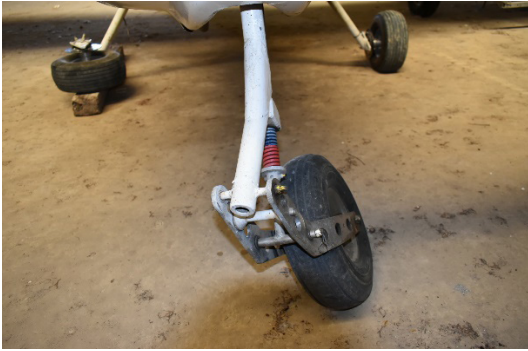


Figura 6. Daños en las ruedas



Figura 7. Zona oxidada en la rueda derecha

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

Los dos ocupantes resultaron ilesos.

### **1.14. Incendio**

No hubo incendio.

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

No es aplicable.

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

No es aplicable.

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

No es aplicable.

### **1.18. Información adicional**

Un testigo cualificado con mucha experiencia como instructor de vuelo, observó la aproximación de la aeronave al aeródromo de Algodor y más concretamente el último tramo de la aproximación final, cuando estaba en "corta final". Según su testimonio, el avión "se estaba quedando colgado", es decir que llevaba poca velocidad y aunque no llegó a ver el aterrizaje, sí que oyó un golpe bastante fuerte y observó como el avión se elevaba de nuevo.

En ese momento le pareció ver que la rueda derecha estaba “un poco mal”.

No pudo oír si el piloto de esa aeronave daba algún aviso por la radio porque no la tenía encendida.

Respecto de las condiciones meteorológicas comentó que poco después de haber visto el aterrizaje salió a volar y que no había mucho viento.

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

No es aplicable.

### 2. ANÁLISIS

De acuerdo con la información meteorológica, durante la aproximación, las condiciones de viento eran favorables, ya que este incidía prácticamente de frente y con poca velocidad, pero había alguna racha que pudo hacer que el avión se hundiera un poco (perdiera altura) durante la aproximación final tal y como afirmó el piloto que ocurrió.

Si la aproximación la realizó a 80 km/h, tal y como dijo el piloto, efectivamente es una velocidad escasa para realizar la aproximación, para 450 kg de peso de la aeronave, por lo que si además se vio realmente sometido a alguna racha es muy probable que efectivamente el avión perdiera altura.

Todo ello coincidiría con lo que narró el testigo y sería congruente también con los daños que tuvo el avión.

Después de comprobar que se había dañado el tren la decisión de volver al aeródromo de partida y aterrizar en una pista más blanda parece bastante razonable.

Hay antecedentes de aterrizajes bruscos con el mismo tipo de avión que han ocasionados daños importantes en la zona de unión del tren con el fuselaje, llegando a ocasionar que se desprendiera el ala, pero porque llevaban instalados otro tipo de tren distinto al original y este no era el caso.

Una vez que llegó al aeródromo de Camarenilla tomó por la pista 05 con el viento incidiendo desde su izquierda, de acuerdo con las condiciones meteorológicas que había en la zona y hacerlo con corrección de deriva, es decir con el eje longitudinal encarado al viento para en el último momento corregir con el pedal izquierdo y centrar el avión respecto al eje longitudinal de la pista facilitó la maniobra de aterrizaje y el que la toma de contacto con la pista fuera más suave.

Una vez que el avión estaba en tierra era inevitable que durante el rodaje se escorara a la derecha dado que la rueda de ese lado se había quedado torcida debajo del fuselaje y no podía rodar, quedando por tanto únicamente como punto de apoyo, que le hizo escorarse.



### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- La aeronave despegó del aeródromo de Camarenilla y se dirigió al aeródromo de Algodor para practicar aterrizajes y despegues.
- A bordo iban el piloto y un pasajero.
- El avión realizó una aproximación desestabilizada a la pista 32.
- Durante la aproximación impactó bruscamente contra la pista.
- En el impacto la rueda derecha del tren principal quedó doblada hacia la parte inferior del fuselaje.
- Después del impacto la aeronave se fue al aire y se dirigió al aeródromo de Camarenilla.
- Al llegar al aeródromo de Camarenilla aterrizó por la pista 05 y después de la toma se salió por el margen derecho.
- Los dos ocupantes resultaron ilesos.

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

La causa del accidente, fue la realización de una aproximación desestabilizada durante el aterrizaje un aterrizaje duro, previamente, en el aeródromo de Algodor que dejó dañada la rueda derecha del tren principal.

#### **4. RECOMENDACIONES**

Ninguna.