

# CIAIAC

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

## Informe técnico ULM A-004/2014

Accidente ocurrido el 6 de abril de 2014, a la aeronave ultraligera motorizada (ULM), de construcción por aficionado, DEA Yuma, matrícula EC-XGB, en las proximidades del campo de vuelo de Camarenilla (Toledo)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# Informe técnico

## ULM A-004/2014

---

**Accidente ocurrido el 6 de abril de 2014,  
a la aeronave ultraligera motorizada (ULM),  
de construcción por aficionado, DEA Yuma,  
matrícula EC-XGB, en las proximidades  
del campo de vuelo de Camarenilla (Toledo)**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-16-171-4

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

---

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](mailto: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) n.º 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

<b>Abreviaturas</b> .....	vi
<b>Sinopsis</b> .....	vii
<b>1. Información factual</b> .....	1
1.1. Antecedentes del vuelo .....	1
1.2. Lesiones personales .....	1
1.3. Daños a la aeronave .....	1
1.4. Otros daños .....	1
1.5. Información sobre el personal .....	2
1.5.1. Piloto al mando .....	2
1.6. Información sobre la aeronave .....	2
1.6.1. Célula .....	2
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad .....	2
1.6.3. Registro de mantenimiento .....	2
1.6.4. Motor .....	3
1.7. Información meteorológica .....	3
1.8. Ayudas para la navegación .....	3
1.9. Comunicaciones .....	3
1.10. Información de aeródromo .....	4
1.11. Registradores de vuelo .....	4
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto .....	4
1.13. Información médica y patológica .....	4
1.14. Incendio .....	4
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....	4
1.16. Ensayos e investigaciones .....	4
1.16.1. Inspección de los restos de la aeronave .....	4
1.16.2. Estudio del motor de la aeronave .....	6
1.16.3. Estudio del combustible en los depósitos de la aeronave .....	6
1.16.4. Declaración del piloto de la aeronave .....	6
1.17. Información sobre organización y gestión .....	7
1.18. Información adicional .....	7
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	7
<b>2. Análisis</b> .....	9
<b>3. Conclusiones</b> .....	11
3.1. Constataciones .....	11
3.2. Causas/factores contribuyentes .....	11
<b>4. Recomendaciones de seguridad operacional</b> .....	13

### Abreviaturas

00 °C	Grado(s) centígrado(s)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
HL	Hora Local
hh:mm:ss	Horas, minutos y segundos
HP	Caballo(s) de vapor («Horse Power»)
hPa	Hectopascal(es)
IO	Índice de octano
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s) por hora
m	Metro(s)
ULM	Aeronave ultraligera motorizada
TULM	Título de piloto de ULM
VFR	Reglas de vuelo visual
VFR/HJ	Habilitación de vuelo visual diurno
QNH	Ajuste de la escala de presión de manera que, en el despegue y el aterrizaje, el altímetro indique la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar.
UTC	Tiempo Universal Coordinado



## Sinopsis

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	DEA Yuma
Fecha y hora del accidente:	Domingo, 6 de abril de 2014; a las 19:30 h <sup>1</sup>
Lugar del accidente:	Proximidades del campo de vuelo de Camarenilla (Toledo)
Personas a bordo:	1; tripulante, ileso
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fase de vuelo:	En ruta – Ascenso
Fecha de aprobación:	25 de enero de 2016

### Resumen del accidente

El domingo, 6 de abril de 2014, la aeronave DEA Yuma, matrícula EC-XGB, sufrió un accidente al realizar un aterrizaje de emergencia tras identificar el piloto una parada de motor mientras realizaba un vuelo de carácter privado.

La aeronave ultraligera, de construcción por aficionado, con el piloto como único ocupante despegó sobre las 19:00 h por la pista 23 del Campo de Vuelo de Camarenilla (elevación 1.765 ft – 538 m) para realizar un vuelo local. Realizó un circuito de tráfico completo con toma y despegue. De nuevo en el aire, estando en circuito de tráfico comunicó que lo abandonaba con el propósito de dirigirse al Suroeste, y empezó a coger altura.

Cuando la aeronave se encontraba a unos 750 ft de altura, el piloto percibió un mal funcionamiento del motor e intentó recuperarlo antes de que se parara definitivamente. Tras un fallido intento de arranque realizó una toma de emergencia, fuera de campo, entre las poblaciones de Villamiel de Toledo y Camarenilla (Toledo). La aeronave rodó unos metros, la rueda de morro se clavó en el terreno, irregular y mojado, y capotó.

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios, y la aeronave sufrió daños importantes.

La investigación ha determinado que el accidente se produjo por realizar el piloto una toma de emergencia fuera de campo, por fallo de motor en vuelo, y en el curso de esta no ha sido posible determinar el motivo del fallo de motor.

---

<sup>1</sup> Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en la hora local (HL). La hora UTC se determina restando dos horas de la hora local.



## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El domingo 6 de abril de 2014, la aeronave DEA Yuma, matrícula EC-XGB, sufrió un accidente al realizar un aterrizaje de emergencia tras identificar el piloto una parada de motor mientras realizaba un vuelo de carácter privado.

La aeronave ultraligera, de construcción por aficionado y con el piloto como único ocupante, despegó sobre las 19:00 h por la pista 23 del campo de vuelo de Camarenilla (elevación 1.765 ft – 538 m) para realizar un vuelo local. Realizó un circuito de tráfico completo con toma y despegue. De nuevo en el aire, estando en circuito de tráfico, comunicó que lo abandonaba con el propósito de dirigirse al Suroeste, y empezó a coger altura.

Cuando la aeronave se encontraba a unos 750 ft de altura, el piloto percibió un mal funcionamiento del motor e intentó recuperarlo antes de que se parara definitivamente. Tras un fallido intento de arranque realizó una toma de emergencia, fuera de campo, entre las poblaciones de Villamiel de Toledo y Camarenilla (Toledo). La aeronave rodó unos metros, la rueda de morro se clavó en el terreno, irregular y mojado, y capotó.

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios, y la aeronave sufrió daños importantes.

### 1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	1		1	No se aplica
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	

### 1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió daños importantes en el fuselaje, el plano izquierdo, la pata de morro del tren de aterrizaje y la hélice.

### 1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

### 1.5. Información sobre el personal

#### 1.5.1. *Piloto al mando*

- Edad/sexo: 51 años/varón
- Nacionalidad: Española
- Título: Piloto de ultraligero motorizado (TULM)
- Antigüedad: 14/05/2012
- Licencia: ULM emitida por AESA, válida hasta 14/05/2015
- Reconocimiento médico: Clase 2, válido hasta 14/04/2016
- Habilitaciones: VFR-HJ (Vuelo visual diurno)
- Horas totales de vuelo: 15.620 h, aproximadamente
- Horas en el tipo: 30 h, aproximadamente

### 1.6. Información sobre la aeronave

#### 1.6.1. *Célula*

- Fabricante: Construcción por aficionado
- Modelo: DEA Yuma
- N.º de fabricación: 10006-2477
- Año de fabricación: 2010
- Matrícula: EC-XGB
- Explotador: Privado

#### 1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

- Número: A-1403
- Clase: Especial Restringido
- Categoría: Privado –3– Normal ULM
- Fecha de expedición: 06/06/2011
- Validez: 02/01/2016

#### 1.6.3. *Registro de mantenimiento*

- Horas totales de vuelo: 573 h
- Última revisión: Realizada el 10/02/2014, con 561 h de vuelo.

#### 1.6.4. Motor

- Marca: Bombardier-Rotax GmbH
- Modelo: Rotax 912 UL
- N.º de fabricación: 4.403.182
- Potencia: 80 HP
- Horas totales de vuelo: 573 h

Instalado en la aeronave el 15/09/2010, con 523 h de funcionamiento, se le había realizado la última revisión periódica el 10/02/2014, con 561 h de funcionamiento.

#### 1.7. Información meteorológica

De acuerdo con la información suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), la situación meteorológica el día del accidente se caracterizaba por la entrada de un frente frío por el noroeste de la península que llevaba asociada una profunda vaguada y un sistema de bajas presiones en superficie; sin embargo, sobre la mayor parte de la península en general, y sobre la provincia de Toledo en particular, predominaba todavía una dorsal potente unida a un régimen anticiclónico muy débil en superficie, por lo que toda la zona estaba caracterizada, a escala sinóptica, por un flujo muy débil y cielos poco nubosos o despejados.

En la zona geográfica entre Camarenilla y Villamiel de Toledo, los datos del Observatorio de Toledo, distante unos 20 km al sursureste, junto con las imágenes de satélite, radar y avisos de fenómenos adversos, indican que en la zona en que se produjo el accidente, a las 19:30 h, las condiciones eran buenas para el vuelo. El cielo estaba despejado y había una buena visibilidad en superficie, el viento era flojo del Noroeste, con una temperatura aproximada de 23 °C, un QNH alrededor de 1.018 hPa y una humedad relativa del 50%. No hubo precipitación significativa ni avisos de fenómenos adversos.

#### 1.8. Ayudas para la navegación

No se aplica.

#### 1.9. Comunicaciones

El piloto utilizó la radio para información de tráfico y después notificó que abandonaba el campo para dirigirse al Sureste.

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

No afecta a este caso.

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

La aeronave no disponía de registradores de vuelo. No son preceptivos para las de su tipo.

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

La aeronave realizaba una toma de emergencia por fallo de motor, fuera de campo, en un terreno de cultivo irregular y mojado.

Una vez puso en el suelo las dos ruedas del tren de aterrizaje principal, la aeronave rodó unos metros y cuando la rueda de morro apoyó en el terreno se clavó en este y se desprendió, capotando la aeronave. Se partieron dos palas de la hélice por secciones próximas a la raíz, y la aeronave quedó apoyada en el morro y el tren de aterrizaje principal.

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

No se aplica.

### **1.14. Incendio**

No se produjo incendio.

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

No se aplica.

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

#### **1.16.1. Inspección de los restos de la aeronave**

Después de una inspección preliminar en el lugar del accidente, en la que se apreciaron daños importantes en el fuselaje, el plano izquierdo, la pata de morro del tren de

aterriaje y la hélice, la aeronave se trasladó a un hangar del aeródromo de Camarenilla, donde se realizó una inspección detallada de sus componentes y sistemas.

En el curso de esta inspección, en general, no se encontraron evidencias de mal funcionamiento previo al incidente de ninguno de los componentes y sistemas de la aeronave. En particular, se comprobó que el combustible llegaba sin problemas desde los depósitos al motor y que este último no mostraba anomalías que pudieran haber producido un funcionamiento incorrecto.

Se tomaron muestras de combustible de los depósitos de la aeronave para su análisis, y el motor se desmontó para realizar un estudio detallado en instalaciones adecuadas para ello.



Figura 1. Aeronave en el lugar del accidente y detalles de los daños sufridos

### 1.16.2. *Estudio del motor de la aeronave*

El motor de la aeronave se trasladó para su estudio a instalaciones de Aviasport, S. A., representante de su fabricante (Bombardier-Rotax GmbH) en España.

Se realizó el desmontaje e inspección del motor y sus accesorios, encontrando como único indicio de funcionamiento incorrecto de este que los cilindros numerados como 2 y 4 (situados en el lado izquierdo, visto desde la cabina de mando) presentaban evidencias de haber estado funcionando con mezcla pobre, mientras que los numerados como 1 y 3 presentaban evidencias de haberlo hecho con mezcla normal. Desmontados e inspeccionados todos los elementos de suministro de combustible al motor, los carburadores y los conductos de admisión a los cilindros, no se encontraron evidencias de falta de suministro adecuado de combustible al motor y sus cilindros.

### 1.16.3. *Estudio del combustible en los depósitos de la aeronave*

Se envió una muestra de combustible procedente de los depósitos de la aeronave a los laboratorios de la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH, S.A.).

El resultado de los análisis realizados indica que la muestra cumplía en todas sus características los requerimientos de la especificación vigente para la gasolina de automoción sin plomo de 95 IO (Índice de Octano).

### 1.16.4. *Declaración del piloto de la aeronave*

Se pidió al piloto de la aeronave que realizara una descripción del vuelo en el que ocurrió el incidente y respondió con la información que se reproduce a continuación:

«El domingo día 6, sobre las 19:00 h, llegué al aeródromo, la tarde estaba perfecta ligera brisa del Suroeste que apenas movía la manga. Saqué el avión del hangar y realicé revisión pre-vuelo exterior, cebé el aceite con giros de hélice y comprobé que todo estaba correcto, dentro del avión, realicé las comprobaciones, conecté batería, depósitos abiertos (el izquierdo estaba cerrado) derecho 3/4 e izquierdo más de 1/2, batería, calé altímetro, etc., tiré un poco de aire y el avión arrancó perfectamente, mantuve 3.000 vueltas un rato antes de quitar el aire poco a poco. Realicé prueba de radio que dio positivo, me contestó un compañero con 4/5.

Me dirigí hacia punto de espera de la pista 23, que estaba en servicio, y aunque con ligera brisa era la que indicaba la manga. Contacté con el tráfico que se encontraba viento en cola izquierda para la 23 indicándole que me mantenía en punto de espera para calentamiento de motor, cuando observé que la temperatura era adecuada, con freno puesto subí a 4.500 vueltas y realicé prueba de magnetos,



que resultó positiva. Indiqué la maniobra de despegue, pues el tráfico había aterrizado y despejado pista, comuniqué despegue inmediato y al aire. Todo perfecto, realicé un tráfico completo, con toma y despegue y de nuevo al aire, estando en tráfico comuniqué que abandonada tráfico para dirigirme al Sureste, quité flaps y mantuve 5.000 vueltas para ir cogiendo altura.

Me encontraba sobre los 750 ft y a 2 minutos del aeródromo, cuando el motor comenzó a ratear, bajé el morro y bajé las revoluciones, parecía que se rehacía, pero no, probé a subir vueltas y seguía rateando, en ese momento el motor se paró, mantuve velocidad bajando morro y eché un vistazo rápido, todo estaba en regla, bajé magnetos, volví a subirlos e intenté arrancar, sin resultado, por delante, a unos 500 m tenía una línea de alta tensión, por lo que me concentré en volar el avión y buscar una zona de aterrizaje adecuada, viré a la derecha, y vi varias franjas de terreno que parecían adecuadas, eligiendo una de ellas de gran longitud y que se correspondía con la dirección de la pista 23, puse full flaps y mantuve la velocidad y caída acorde con la distancia que restaba a la tierra, procurando llegar a ella con la mínima velocidad, sujeté bien el avión a 70 km/h y la toma fue muy correcta, tirando a fondo de palanca instantes antes de la toma, manteniendo el morro en alto. La tierra era una siembra muy verdecita, pero arada con vertedera, el avión rodó unos 25 m hasta que cayó la rueda de morro que rodó unos metros y se clavó en el terreno, bastante irregular y muy mojado, momento en que de forma muy suave el avión capotó, quité cinturones, llave de contacto, cerré batería, olía a gasolina y salí inmediatamente. No pasó nada G. a D.»

#### **1.17. Información sobre organización y gestión**

No se aplica.

#### **1.18. Información adicional**

No se aplica.

#### **1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No se han utilizado.



## 2. ANÁLISIS

La aeronave se encontraba en fase de ascenso y a unos 750 ft de altura, cuando el piloto apreció un mal funcionamiento del motor e intentó recuperarlo antes de que se parara definitivamente. Tras un fallido intento de arranque realizó una toma de emergencia, fuera de campo; en contacto con el suelo, la aeronave rodó unos metros, la rueda de morro se clavó en el terreno, irregular y mojado, y la aeronave capotó.

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo y, de acuerdo con la descripción realizada por el piloto, la aeronave se preparó correctamente para el vuelo, se siguieron los procedimientos establecidos y una vez que se hubo producido el fallo de motor, tomó la decisión correcta, eligió un campo adecuado para la toma y realizó esta de la mejor forma posible.

La aeronave sufrió daños coherentes con las características del aterrizaje, con el motor parado y en un campo de labor, no preparado para ello.

En lo que al fallo de motor se refiere, como se ha indicado en 1.16, en las inspecciones y estudios realizados, por una parte, se comprobó que en la aeronave se utilizaba el combustible adecuado y no se encontraron evidencias de problemas con el suministro de combustible al motor.

Por otra parte, como se ha puesto de manifiesto en 1.16.1, el único indicio de funcionamiento incorrecto del motor que se encontró fue que los cilindros situados en el lado izquierdo de la aeronave (n.ºs 2 y 4) presentaban evidencias de haber estado funcionando con mezcla pobre, mientras que los situados en el lado derecho de la aeronave (n.ºs 1 y 3) presentaban evidencias de haberlo hecho con mezcla normal. Además, no se encontraron evidencias de falta de suministro adecuado de combustible a los carburadores ni de mezcla aire-combustible a los cilindros

En estas condiciones, teniendo en cuenta que en esta aeronave no había posibilidad de empobrecer la mezcla en vuelo, el ajuste de esta sólo podía hacerse en tierra, actuando directamente sobre los carburadores. Por este motivo, se considera que la diferencia entre la riqueza de la mezcla que llegaba a los cilindros de uno y otro lado del motor estaba relacionada con el ajuste de los carburadores y no con algún tipo de fallo en el sistema de combustible, y que esta situación debía estar presente antes del inicio de este vuelo y, probablemente, en vuelos anteriores.

Considerando que no se habían puesto de manifiesto previamente problemas con este motor y que el indicio detectado de funcionamiento incorrecto de este no es en sí mismo causa suficiente para producir una parada de motor en vuelo, debe concluirse que no ha sido posible determinar el motivo del fallo de motor que obligó al piloto a realizar un aterrizaje de emergencia.



### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- El piloto de la aeronave estaba adecuadamente calificado, experimentado y físicamente bien, y tenía su licencia en vigor.
- La aeronave había sido mantenida de acuerdo con el Programa de Mantenimiento Aprobado, y disponía de un certificado de aeronavegabilidad y un certificado de matrícula válidos.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.
- El piloto realizó una toma de emergencia fuera de campo por fallo de motor en vuelo, en un campo de labor.
- El combustible utilizado era adecuado para el tipo de motor que equipaba la aeronave y cumplía los requerimientos exigidos por la especificación vigente.
- No se han encontrado evidencias de falta de suministro adecuado de combustible al motor y sus cilindros
- En la inspección del motor se encontraron evidencias de diferencias entre la riqueza de la mezcla que llegaba a los cilindros de uno y otro lado del motor.
- Esta deficiencia no se considera en sí misma causa suficiente para producir una parada de motor en vuelo.
- En el curso de la investigación no ha sido posible determinar el motivo del fallo de motor.

#### **3.2. Causas/factores contribuyentes**

El accidente se produjo por realizar el piloto una toma de emergencia fuera de campo en un terreno bastante irregular y mojado, debido a un fallo de motor por causas no determinadas.



#### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

Como consecuencia de la investigación del accidente, no se han emitido recomendaciones de seguridad operacional.

