

Informe técnico

ULM A-031/2022

Accidente ocurrido el día 17 de diciembre de 2022 a la aeronave Tecnam P92 ECHO SUPER, matrícula EC-EJ9, en el término municipal de Villamarciel (Valladolid, 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 de 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.

INDICE

Advertencia.....	i
INDICE	ii
ABREVIATURAS	iv
Sinopsis	vi
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS	8
1.1. Reseña del accidente	8
1.2. Lesiones a personas.....	9
1.3. Daños sufridos por las aeronaves.....	9
1.4. Otros daños	9
1.5. Información sobre el personal.....	9
1.5.1. Información sobre el piloto habilitado que ocupaba el asiento derecho.....	9
1.5.2. Información sobre el piloto no habilitado que ocupaba el asiento izquierdo	9
1.6. Información sobre la aeronave	10
1.6.1. Información sobre el motor ROTAX 912 ULS instalado en la aeronave accidentada	12
1.7. Información meteorológica.....	12
1.8. Ayudas para la navegación.....	13
1.9. Comunicaciones	13
1.10. Información de aeródromo	13
1.11. Registradores de vuelo	13
1.12. Información sobre los restos de la aeronave	14
1.13. Información médica y patológica	17
1.14. Incendio	17
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	17
1.16. Ensayos e investigaciones	17
1.16.1. Estudio del estado de la hélice.....	17
1.16.2. Estudio del estado del motor	17
1.16.3. Estudio del sistema de distribución de combustible al motor	20
1.16.4. Estudio de la cantidad de combustible a bordo de la aeronave en el momento del accidente.....	21
1.17. Información organizativa y de dirección	21
1.18. Información adicional	22
1.18.1. Vuelos previos sobre el cauce del río Duero	22
1.18.2. Actuación en caso de emergencia en vuelo	23
1.18.3. Información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Duero..	24
1.19. Técnicas de investigación especiales.....	26
2. ANALISIS.....	27
2.1. Análisis del estado de mantenimiento general de la aeronave.....	27
2.2. Análisis de la preparación del vuelo.....	27
2.3. Análisis de la ruta seguida por la aeronave antes del impacto con el cable de acero trenzado	28
2.4. Análisis de la posible situación de emergencia antes del impacto con el cable	28
3. CONCLUSIONES	29
3.1. Constataciones.....	29

3.2. Causas/factores contribuyentes.....	29
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	30

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CAS	Velocidad aerodinámica calibrada
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
ft	Pie(s)
ft.lb	Pie(s).libra
gal/h	Galones/litro
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
h	Hora(s)
HP	Caballo de potencia
hPa	Hectopascal(es)
in.Hg	Pulgadas de mercurio
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
kW	Kilovatio(s)
l	Litro(s)
l/h	Litro(s)/hora
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LETC	Código OACI del aeródromo de Matilla
LEVD	Código OACI del aeropuerto de Valladolid
m	Metros
m ³ /s	Metros cúbicos/segundo
MAF	Multieje de ala fija
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
min	Minuto(s)
mm	milímetros
MITMA	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Nm	Newton(s) metro
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
R/TC	Radiotelefonía castellano
rpm	Revoluciones por minuto
SERA	Reglamento Europeo de Reglas del Aire
TAF	Pronóstico de aeródromo

UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Informe técnico

ULM A-031/2022

Propietario	Ansares Castellana
Operador	Privado ¹
Aeronave:	Tecnam P92 ECHO SUPER, matrícula EC-EJ9 (España)
Fecha y hora del accidente:	17 de diciembre de 2022, 17:15 h ²
Lugar del accidente:	Término municipal de Villamarciel (Valladolid)
Personas a bordo:	2 (pilotos)
Tipo de vuelo:	Aviación General – Privado
Fase de vuelo:	En ruta
Tipo de operación:	VFR

Fecha de aprobación: 29 noviembre 2023

Sinopsis

Resumen:

El sábado 17 de diciembre de 2022, la aeronave Tecnam P92 ECHO SUPER, matrícula EC-EJ9, despegó del aeródromo de Matilla, en Matilla de los Caños (Valladolid), para efectuar un vuelo local privado. A bordo de la aeronave se encontraban dos pilotos, uno de ellos, sin habilitación en vigor en ese momento.

La aeronave no regresó al aeródromo de salida a la hora prevista de finalización del vuelo, por lo que se estableció un dispositivo de búsqueda de la misma. A la mañana siguiente, la aeronave fue localizada sumergida en el río Duero a su paso por el término municipal de Villamarciel.

Los dos ocupantes de la aeronave fallecieron en el accidente.

La aeronave quedó destruida. Se han recuperado los restos de la misma, salvo el plano y parte superior del fuselaje.

¹Pese a que la aeronave normalmente era operada como aeronave de escuela por Ansares Castellana, en el momento del accidente el vuelo era privado.

² La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 1 hora menos.

El accidente debió de ser más tarde de las 17:15 h, ya que sobre esa hora la aeronave sobrevoló el aeródromo de Matilla, según indicaron los testigos presentes.

La causa más probable del accidente fue la realización de un vuelo a muy baja altura siguiendo el curso del río Duero que llevó a la aeronave a impactar con un cable que atravesaba la cuenca del río.

No se han podido determinar las razones de dicho vuelo a muy baja altura.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del accidente

El sábado 17 de diciembre de 2022, tras una comida de confraternización en el aeródromo de Matilla, en Matilla de los Caños (Valladolid), uno de los pilotos procedió a preparar la aeronave Tecnam P92 ECHO SUPER, matrícula EC-EJ9, para efectuar un vuelo local, privado y de corta duración. Era habitual que este piloto alquilase esta misma aeronave los domingos para efectuar este tipo de vuelos.

Al piloto anterior se le unió un segundo piloto, que en el momento del accidente tenía la habilitación caducada.

Ambos pilotos mantenían una buena relación y ya habían volado juntos, aunque de forma esporádica, en otras ocasiones. El piloto habilitado se sentó en el asiento derecho y el otro piloto se situó en el asiento izquierdo. La aeronave es de doble mando; es decir, se puede pilotar desde ambos asientos. Además, según indicó el instructor de vuelo de la escuela, ambos pilotos estaban habituados a pilotarla desde los dos asientos.

El instructor de vuelo de la escuela no observó que se repostase combustible en la aeronave. No obstante, según sus cálculos, la aeronave tenía combustible para 1 h y media de vuelo. Añadió que ese mismo día, por la mañana, él efectuó un vuelo de unas 3 h de duración con esa misma aeronave y despegó con el depósito lleno, cuya capacidad son 90 l. Con lo cual, el combustible en la aeronave era suficiente para el vuelo corto, de 30 min o 45 min como máximo, que se pretendía hacer.

La aeronave despegó sobre las 16:45 h por la pista 25 del aeródromo de Matilla, según creía recordar el instructor de vuelo.

La aeronave no regresó al aeródromo de salida a la hora prevista de finalización del vuelo, por lo que se estableció un dispositivo de búsqueda de la misma. A la mañana siguiente, la aeronave fue localizada sumergida en el río Duero a su paso por el término municipal de Villamarciel.

Los dos ocupantes de la aeronave fallecieron en el accidente.

La aeronave quedó destruida. Se han recuperado los restos de la misma, salvo el plano y parte superior del fuselaje.

Durante la investigación de campo, los investigadores de la CIAIAC tuvieron acceso a los restos de la aeronave y retiraron del lugar del accidente, con acuerdo verbal de la policía judicial y de la guardia civil presente, el motor y el equipo GPS de la aeronave para su posterior estudio detallado.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales	1	1	2	
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos				
TOTAL	1	1	2	

1.3. Daños sufridos por las aeronaves

La aeronave quedó destruida.

1.4. Otros daños

No hubo otros daños, salvo un cable de acero trenzado que se soltó de uno de sus anclajes. Dicho cable de acero formaba parte del torno de orilla³ de la estación de aforos del caudal del río Duero en Villamarciel, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Duero.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre el piloto habilitado que ocupaba el asiento derecho

El piloto, de 53 años, contaba con una licencia de piloto de ultraligeros, emitida por primera vez el 10 de abril de 2017. Disponía de habilitaciones: R/TC (radiotelefonía castellano) y MAF (multieje de ala fija), válida hasta el 30 de abril de 2023.

Disponía de certificados médicos de Clase 2, válido hasta el 5 de agosto de 2023 y LAPL, válido hasta el 5 de agosto de 2024.

Los últimos vuelos que efectuó el piloto fueron vuelos locales, de 30 min de duración, los días 2 y 16 de octubre, 13, 20 y 27 de noviembre y 4 y 17 de diciembre. Todos estos vuelos, excepto el vuelo del accidente, fueron en domingo entre las 13:00 h y las 13:30 h, aproximadamente.

1.5.2. Información sobre el piloto no habilitado que ocupaba el asiento izquierdo

El piloto, de 40 años, contaba con una licencia de piloto de ultraligeros, emitida por primera vez el 9 de mayo de 2008. Disponía de habilitación MAF, válida hasta el 30 de septiembre de 2022.

Disponía de certificados médicos de Clase 2 y LAPL, ambos válidos hasta el 10 de mayo de 2023.

³ El torno de orilla es una instalación auxiliar muy habitual y útil para la realización de aforos directos.

Los últimos vuelos que efectuó el piloto fueron vuelos locales, de 30 min o de 1 h de duración, los días 3, 8, 12 y 16 de octubre y 5 de noviembre.

1.6. Información sobre la aeronave

- Marca: TECNAM⁴
- Modelo: P92 ECHO SUPER
- Año de fabricación: 2005
- Número de serie: P92-SP-026
- Matrícula: EC-EJ9
- Masa máxima al despegue: 450 kg
- Masa en vacío: 321 kg
- Número de motores: 1
- Tipo de motores: ROTAX 912 ULS. En el momento del suceso, el número del motor ROTAX instalado en la aeronave era el 5644264.
- Tipo de hélice: Aerobat bipala.
- Información relativa al propietario y al explotador: La aeronave está registrada en el Registro de Matrículas español a nombre de Ansares Castellana, siendo el domicilio de la misma el aeródromo de Matilla, situado en la localidad de Matilla de los Caños (Valladolid).

La aeronave disponía de Certificado de Aeronavegabilidad Especial Restringido emitido el 15 de julio de 2022⁵. Según consta en dicho certificado, la categoría de la aeronave es: idónea solo para vuelo visual y de uso exclusivo para operaciones con fines no lucrativos y es de aplicación la restricción: ESCUELA.

La última revisión de la aeronave fue el 20 de julio de 2022 y consistió en la inspección de las 100 H de la célula y del motor. En aquel momento la aeronave tenía 1497 h de vuelo.

Según consta en la Hoja de Datos del Certificado de Aeronavegabilidad de Tipo:

- La velocidad máxima son 220 km/h y la mínima son 63 km/h.
- La capacidad de combustible de la aeronave son 70 l (opcional 90 l), dispuestos en dos depósitos alares, cerca del encastre del ala de 35 l (opcional 45 l) de capacidad cada uno. El sistema de alimentación de combustible es mixto, gravedad/bomba de combustible. La lectura de combustible se obtiene directamente visualizando el nivel de mismo a través de tuberías traslúcidas o por reloj indicador de combustible. En el caso particular de la aeronave accidentada, su capacidad de combustible era 90 l.
- El consumo a potencia máxima son 27 l/h.

⁴ El 13 de enero de 2003, la DGAC española emitió la Hoja de Datos del Certificado de Aeronavegabilidad de Tipo nº 231-I/1, cuyo titular es Construzioni Aeronautiche TECNAM. Según consta en dicho documento, el fabricante de la aeronave es Aero Empordá.

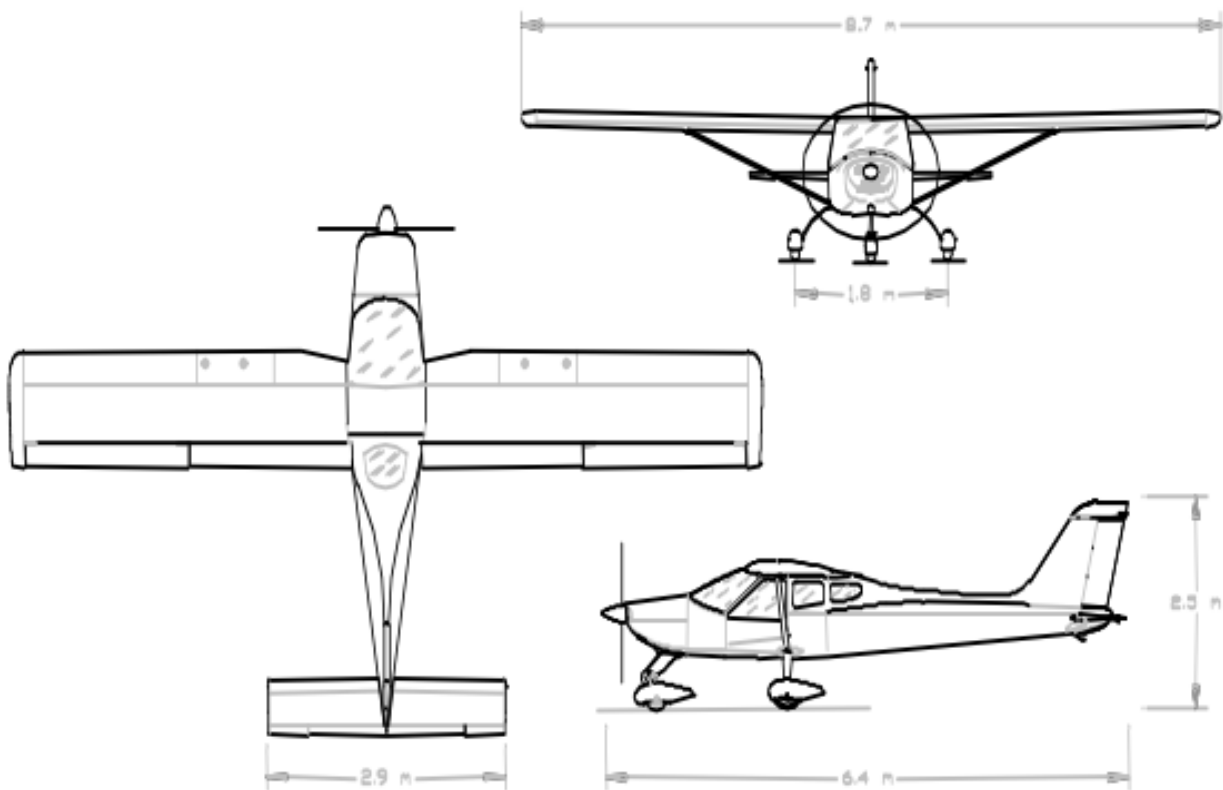
⁵ Con fecha el 15 de julio de 2022, AESA efectuó una inspección a la aeronave para la emisión del certificado de aeronavegabilidad por cambio a escuela.

Se adjunta una fotografía de la aeronave accidentada:



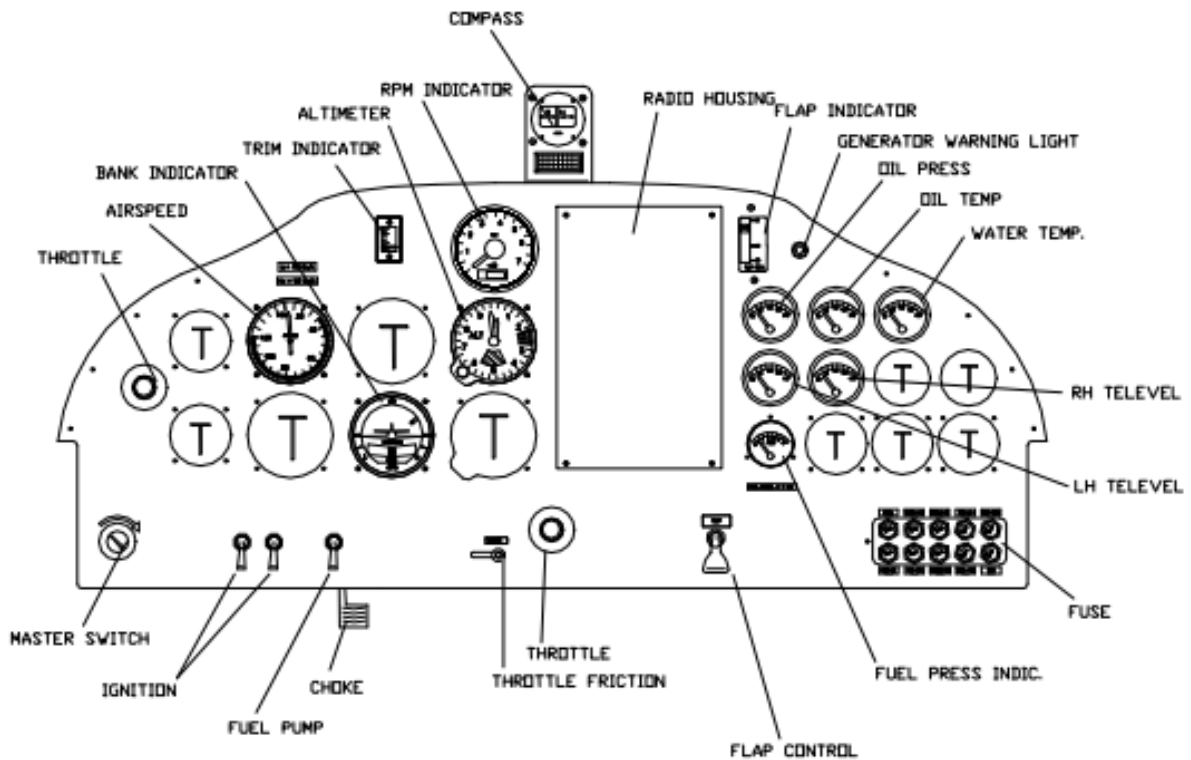
Ilustración 1: Fotografía de la aeronave accidentada

Las dimensiones de la aeronave se detallan en las siguientes tres vistas:



El diámetro de la hélice es 1720 mm.

Se muestra el panel de instrumentos de la cabina de la aeronave:



1.6.1. Información sobre el motor ROTAX 912 ULS instalado en la aeronave accidentada

En este apartado se ha incluido una tabla con las prestaciones más significativas del motor ROTAX 912 ULS, extraídas del manual del fabricante de este. La tabla indica en función de la potencia seleccionada: la velocidad del motor (en rpm) y el consumo de combustible (en l/h y gal/h):

Power setting	Engine speed (rpm)	Fuel consumption (l/h)/(gal/h)
Take-off power	5800	27,0/ 7,1
Max. continuous power	5500	25,0/ 6,6
75 %	5000	18,5/ 4,9
65 %	4800	-
55 %	4300	-

1.7. Información meteorológica

Los testigos presentes en el aeródromo de Matilla cuando despegó la aeronave informaron que las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual: CAVOK y sin viento.

Ese día, el ocaso se produjo a las 17:50 h (o 16:50 UTC).

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

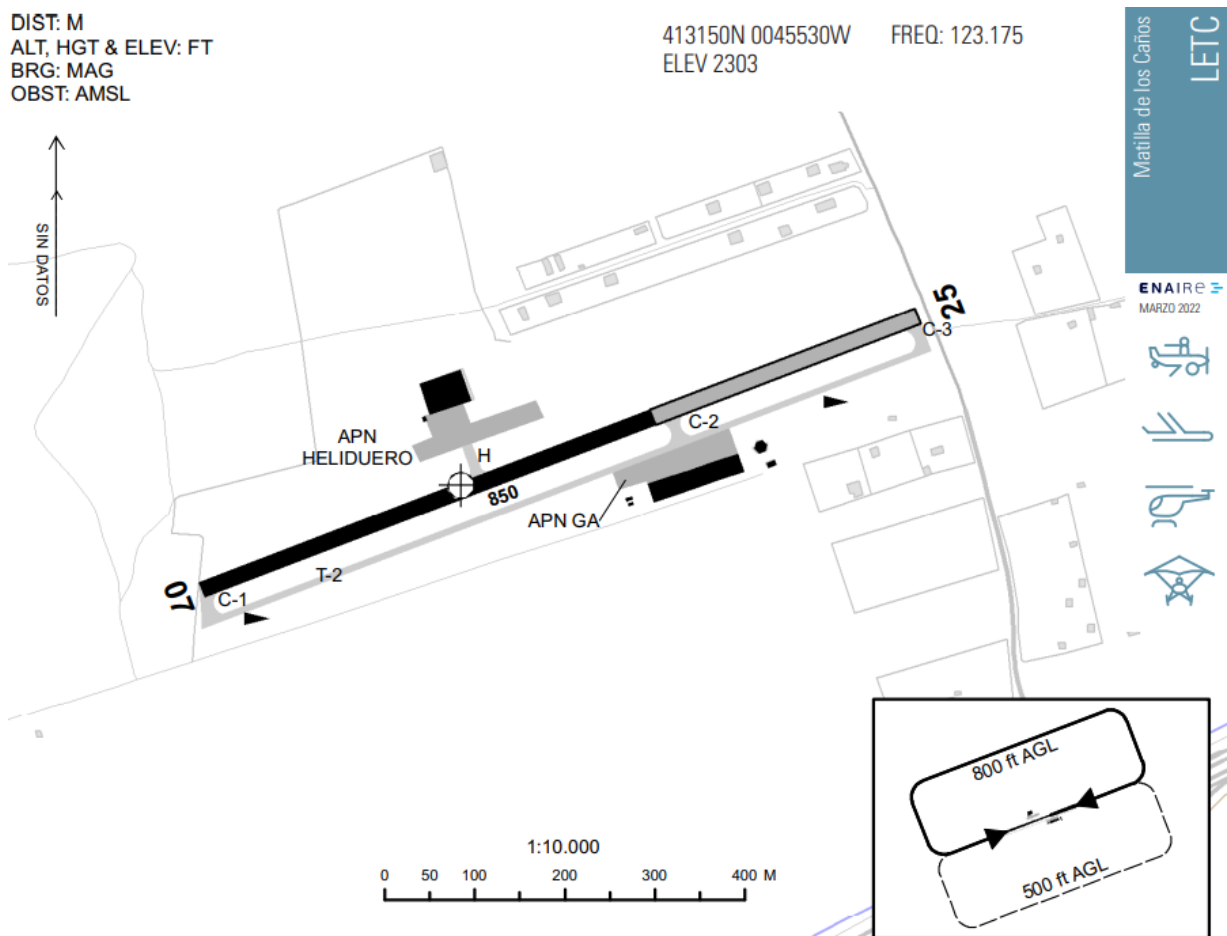
1.9. Comunicaciones

No hubo comunicaciones con otras aeronaves o con los servicios de tránsito aéreo.

1.10. Información de aeródromo

En el momento del accidente la aeronave realizaba un vuelo local desde el aeródromo de Matilla, cuyo código OACI es LETC. El aeródromo se encuentra a 4 km al noroeste de la localidad del mismo nombre, Matilla de los Caños. Su elevación son 2.303 ft y dispone de una pista asfaltada 07/25, de 850 m de largo.

Durante la investigación, el instructor de vuelo indicó que, siempre que no haya sol de cara como era el día del accidente, lo habitual es aterrizar por la pista 07.



1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registradores de datos de vuelo o registradores de la voz en el puesto de pilotaje. La reglamentación aeronáutica pertinente no lo requiere.

La aeronave disponía de un GPS que en el momento del accidente se encontraba apagado.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

La aeronave, que volaba a muy baja altura en el momento del accidente, colisionó con el cable de acero trenzado que unía las dos orillas del río, uno de los extremos del cable salía de una caseta que albergaba la instalación aérea auxiliar (el extremo más septentrional) de la estación de aforos de Villamarciel y el otro estaba anclado a un dado de hormigón directamente cimentado en el terreno. Durante el impacto, el extremo más septentrional se soltó de la caseta. El cable consiguió retener a la aeronave, la cual quedó sumergida hasta su localización y posterior rescate. La fotografía de la izquierda muestra la caseta desde la que partía el extremo más septentrional del cable. Durante la investigación se observó que la citada caseta estaba dotada de una guía vertical para permitir el movimiento del cable y que el lado izquierdo de la guía presentaba cierta deformación (ver fotografía de la derecha):



Ilustración 2: Caseta desde la que partía el extremo más septentrional del cable

La aeronave colisionó con el cable con cierto alabeo negativo; es decir, con el plano izquierdo más bajo que el derecho. El cable dañó las palas de la hélice y posteriormente seccionó completamente el plano de la aeronave y parte superior de su fuselaje.

La aeronave impactó con las aguas del río Duero cayendo sobre su lado izquierdo, deformando su estabilizador horizontal izquierdo y doblando hacia atrás el tren principal izquierdo.

Cuando fue localizada, aguas abajo del cable, estaba orientada hacia el Norte; es decir, hacia la ciudad de Valladolid con cierto ángulo de asiento negativo.

Una vez localizada, fue arrastrada aguas abajo con el fin de asegurarla. En las siguientes fotografías se aprecia el estabilizador horizontal derecho y el estabilizador vertical una vez asegurada al poste de tendido eléctrico próximo:



Ilustración 4: Detalle del estado de la aeronave tras ser asegurada

En las siguientes fotografías se muestra el estado de la aeronave en el momento de ser rescatada del río Duero:



Ilustración 5: Imágenes del rescate de la aeronave del río Duero

Además, las siguientes fotografías proporcionan detalles sobre cómo seccionó el cable a

la aeronave y cómo esta se enrolló con el mismo:



1.13. Información médica y patológica

De la autopsia practicada a los cuerpos resulta que el cadáver del piloto situado en el asiento derecho tenía un fuerte golpe en el pecho. El cable de acero trenzado arrancó el soporte del cinturón de este piloto, que es de 4 puntos, expulsándolo de la aeronave.

El cadáver del piloto situado en el asiento izquierdo presentaba un impacto en la cabeza.

1.14. Incendio

No aplica.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

En el momento del accidente, los ocupantes de la aeronave hacían uso de los atalajes y sistemas de retención. No obstante, tras el impacto con el cable, el cuerpo del piloto que ocupaba el asiento derecho salió despedido de la aeronave y no fue localizado hasta varios días más tarde.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Estudio del estado de la hélice

La hélice de la aeronave era bipala, de madera y presentaba diversos daños tras el impacto con el cable de acero y con las aguas del río Duero:



Ilustración 6: Hélice de la aeronave accidentada

1.16.2. Estudio del estado del motor

Se estudió el estado del motor ROTAX a fin de determinar si algún tipo de malfuncionamiento del mismo había contribuido al accidente. Se tuvo en cuenta que el motor había estado sumergido en agua dulce desde la fecha del accidente, el 17 de diciembre, hasta la fecha del rescate de los restos, el 21 de diciembre, a una profundidad aproximada de 3 m.



Ilustración 7: Motor de la aeronave accidentada

Se observó lo siguiente:

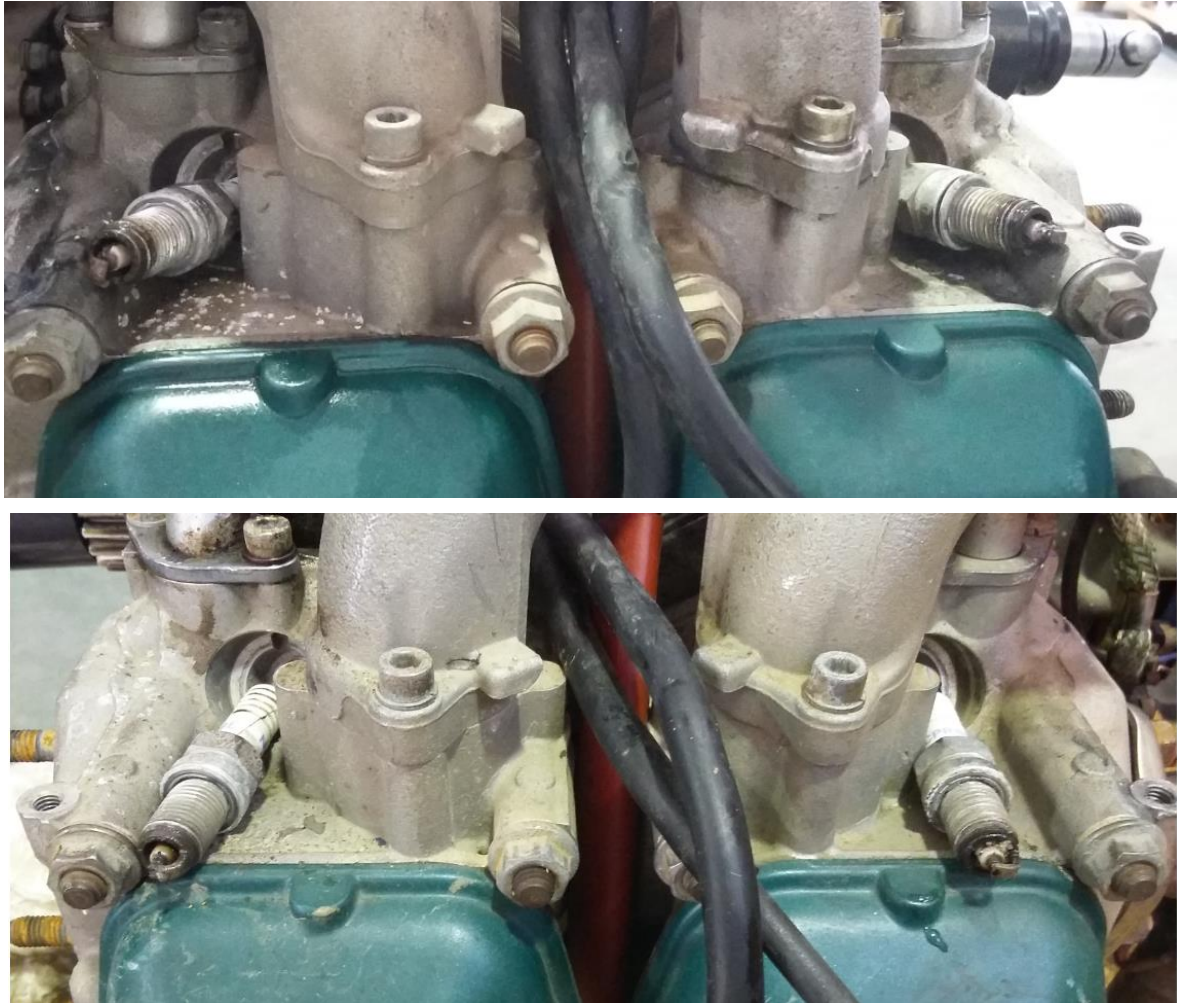
1.- Había gran cantidad de agua dentro del motor.

2.- La bomba de combustible era de la marca Pierburg Alemania. El Manual de Mantenimiento en Línea indica que hay que reemplazar la bomba cada 5 años. Dado que no constan registros de mantenimiento no ha sido posible determinar si la bomba de combustible había sido sustituida en el plazo indicado.



3.- El motor disponía de una cantidad de aceite acorde con las especificaciones.

4.- La porcelana de las bujías de los cuatro cilindros presentaba un color blanquecino, como puede observarse en las siguientes fotografías, lo cual podría indicar que el motor había funcionado con una mezcla pobre de combustible:



5.- Las cubetas de los carburadores estaban llenas de agua, sin apenas restos de combustible. En otros accidentes en los que el motor ha estado sumergido en agua, se ha encontrado combustible contaminado con agua ya que, al haber combustible en la cubeta, este dificulta la entrada de agua.

6.- La hélice presentaba resistencia al girarla manualmente, no pudiendo completar un giro de 360° al haber dos topes o frenos. Uno de los topes era debido a un captador que estaba golpeado y que debió aflojarse o bien por el impacto o bien durante las labores de rescate. El otro de los topes era debido a la arena del río. Al desmontar los colectores de admisión se encontró arena en las entradas de los cilindros n.º 2 y n.º 4. Tras desmontar estas culatas, se observó que el n.º 2 no tenía arena, pero el n.º 4 tenía gran cantidad de arena al quedarse la válvula en posición abierta (ver en la fotografía señalado con un rectángulo amarillo). Una vez eliminada la arena, la hélice giraba completamente 360° sin ningún tipo de resistencia.



7.- Las válvulas de admisión de los cilindros n.º 2 y n.º 4 no sellaban por la gran cantidad de arena que entró en el motor tras el accidente. Tras limpiar los cilindros ya sellaban como el resto.

8.- Los pistones presentaban menos carbonilla de lo habitual; además, esta se desprendía fácilmente.

Por tanto, no se observaron anomalías en el motor que pudiesen haber ocasionado algún tipo de malfuncionamiento del mismo durante el vuelo.

1.16.3. Estudio del sistema de distribución de combustible al motor

Este sistema fue examinado ocho meses después del accidente, una vez que fue autorizado por la autoridad judicial.

Dado que no se ha recuperado ni el plano de la aeronave, que aloja a los depósitos de combustible incluidos en ella, ni parte del fuselaje superior, en particular, parte de la cabina donde se encuentran las llaves de paso individuales de los depósitos de combustible, no se disponía para su estudio del sistema de distribución de combustible completo.

La parte del sistema de distribución de combustible recuperado entre los restos de la aeronave se estudió sin observar ningún tipo de anomalía que dificultase la correcta distribución de combustible al motor.

1.16.4. Estudio de la cantidad de combustible a bordo de la aeronave en el momento del accidente

Suponiendo un consumo de combustible de 18,5 l/h (que se corresponde con un régimen de potencia del 75% y con una velocidad del motor de 5000 rpm durante el vuelo), dado que la capacidad de combustible de la aeronave son 90 l, la autonomía de la aeronave serían de unas 4:52 h.

El último repostaje de combustible en la aeronave accidentada fue el 11 de diciembre de 2022. Ese día se suministraron 64 l. A continuación, se detallan los vuelos efectuados con la aeronave accidentada desde el día 11 de diciembre:

Fecha	Hora despegue	Tiempo de vuelo (h)	Tiempo de vuelo acumulado (h)
11/12/2022	10:00	1:00	1:00
17/12/2022	14:00	0:30	1:30
17/12/2022	15:00	0:45	2:15

Suponiendo que el día 11 de diciembre se llenaron completamente los tanques de combustible de la aeronave, la aeronave disponía, como máximo, de 2:37 h de autonomía, en caso de que se hubiese suministrado el combustible antes del vuelo, o de 3:37 h de autonomía, en caso de que se hubiese suministrado el combustible después del vuelo.

Dado que se pretendía efectuar un vuelo de unos 30 min de duración, se considera que el combustible a bordo de la aeronave era suficiente para el vuelo que se pretendía efectuar.

1.17. Información organizativa y de dirección

La aeronave era propiedad de Ansares Castellana que es una escuela de vuelo de ultraligeros autorizada por AESA para dar formación en habilitación MAF cuya base es el aeródromo de Matilla.

En el momento del accidente se estaba efectuando un vuelo privado.

1.18. Información adicional

1.18.1. Vuelos previos sobre el cauce del río Duero

El instructor de vuelo de la escuela Ansares Castellana, junto con el piloto situado en el asiento izquierdo el día del accidente, había sobrevolado el cauce del río Duero en otras ocasiones, siempre desde el Este al Oeste (es decir, en el sentido de la corriente del río), utilizando como punto de partida un tendido eléctrico con 3 cables (señalizado con una línea en azul en la siguiente imagen), situado a unos 85 m aguas abajo del cable de acero trenzado con el que colisionó la aeronave (señalizado con una línea en rojo), hasta San Miguel del Pino. En este tramo del río Duero no existen más tendidos eléctricos que atraviesen su cauce. Añadió que nunca habían sobrevolado el cauce del río Duero a una altura⁶ tan baja como la que llevaba la aeronave cuando impactó con el cable de acero trenzado. Además, tampoco habían sobrevolado la zona en la cual estaba ubicado este cable, de hecho, desconocían su existencia. En la ilustración se han marcado con dos rectángulos amarillos dónde comenzaban y dónde finalizaban estos vuelos:



Ilustración 1: Trayecto de vuelos previos sobre el cauce del río Duero

⁶ El requisito SERA.5005 *Reglas de vuelo visual* del Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012 de la Comisión de 26 de septiembre de 2012 por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea dispone:

Excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje, o cuando se tenga autorización de la autoridad competente, los vuelos VFR no se efectuarán:

1) *sobre aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados, o sobre una reunión de personas al aire libre a una altura menor de 300 m (1000 ft) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 600 m desde la aeronave;*

2) *en cualquier otra parte distinta de la especificada en 1), a una altura menor de 150 m (500 ft) sobre tierra o agua, o 150 m (500 ft) sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 150 m (500 ft) desde la aeronave.*

En el punto 1 (ver imagen superior) se sitúa una caseta que señalaba el tendido eléctrico sobre el río Duero desde donde comenzaban a sobrevolar el río, en el sentido de la corriente:



Ilustración 8: Referencia utilizada en vuelos previos para comenzar a sobrevolar el cauce del río Duero

Durante la investigación, se comprobó que aguas arriba, partiendo desde el punto señalado como 1 en el mapa, no existían otros tendidos eléctricos o casetas próximos que hubiesen podido tomar como referencia los pilotos accidentados para sobrevolar el cauce del río Duero. Se ha señalado en el mapa, como punto 2, el siguiente tendido eléctrico aguas arriba. Este tendido eléctrico se encuentra enfrente de una pequeña isleta situada en el centro del cauce del río y no es confundible con el anterior:



Ilustración 9: Siguiendo tendido eléctrico aguas arriba

1.18.2. Actuación en caso de emergencia en vuelo

El instructor de vuelo había sido instructor de ambos pilotos. Considera que, de acuerdo con lo que él les había instruido, en una situación de emergencia; por ejemplo, si hubiese habido algún malfuncionamiento del motor, hubiesen intentado un aterrizaje fuera de campo en tierra y no hubiese continuado sobrevolando el cauce del río Duero, al menos el piloto situado en el asiento izquierdo con el cual había volado con más frecuencia.

Añadió que, según su conocimiento de los pilotos, nunca se les hubiese ocurrido volar deliberadamente a una altura tan baja ni por debajo de un tendido eléctrico. Ambos pilotos disponían de experiencia y de buenas habilidades de vuelo.

1.18.3. Información proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Duero

La Confederación Hidrográfica del Duero indicó que la estación de aforos 2054 del río Duero en Villamarciel es una de las más antiguas e importantes de la Red, pues lleva ofreciendo datos de caudal del río Duero desde el año hidrológico 1921-1922 hasta la actualidad. No obstante, en junio de 1993 se decidió trasladar los equipos de la estación de aforos de Villamarciel a otra ubicación, a unos 5 km aguas abajo siguiendo el curso del río, en el término municipal de San Miguel del Pino.

Añadió que la estación de aforos de Villamarciel cuenta con una instalación auxiliar aérea desde abril del año 1974. Esta instalación auxiliar consiste en un torno de orilla que está compuesto por un conjunto de cables y poleas manuales o mecanizadas que cruzan el río de orilla a orilla en sentido perpendicular a las líneas de flujo de la corriente. Gracias a esta instalación pueden transitar un dispositivo de hidrometría que les permite obtener los valores de caudal registrados en una sección del río.

El esquema de fijación del cable principal de la instalación auxiliar aérea a cada margen del cauce usualmente empleado en este tipo de instalaciones consiste en un guardacable junto con tres sujetacables o “perrillos”. Del mismo modo, el diámetro del cable de acero trenzado normalmente empleado es de 12 mm:

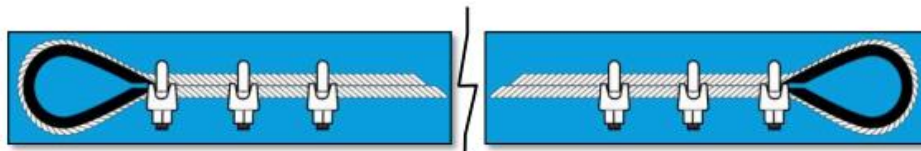


Ilustración 10: Detalle de la fijación del cable de la instalación auxiliar aérea en cada margen del río

Tras el accidente, el día 11 de enero de 2023, la Confederación Hidrográfica del Duero accedió a la instalación auxiliar aérea. Se descubrió que no existía rastro alguno del cable principal, el extremo del tirante tensor que aloja el guardacable estaba en el suelo y el otro extremo del tirante tensor permanecía anclado en su posición original:



Ilustración 11: Interior de la caseta de la instalación auxiliar aérea de Villamarciel

Se muestran el tirante con el guardacable (a la izquierda) y los tres perrillos (a la derecha) encontrados en el suelo. Dos de ellos aparecieron en la esquina derecha más próxima a la puerta de entrada cubiertos de polvo y telarañas mientras que el tercero apareció a los pies del torno de orilla.



Ilustración 12: Detalle del tirante con el guardacable (a la izquierda) y los tres perrillos (a la derecha)

Dado el estado de los tres perrillos, para la Confederación Hidrográfica del Duero cabe pensar que los tres sujetacables llevaban más tiempo en el suelo que los 26 días transcurridos entre la fecha del accidente y la de la visita de la caseta.

Además, se comprobó el estado de la fijación del otro extremo del cable principal. En este caso el guardacable se ancla a un dado de hormigón directamente cimentado en el terreno. El otro extremo del cable seguía todavía en su posición con los tres sujetacables en su lugar:



Ilustración 13: Detalle de los tres sujetacables en la fijación de la instalación aérea en la margen izquierda del río

Por otro lado, según las mediciones llevadas a cabo con fecha 11 de enero de 2023, los cables se encontrarían a una altura de 8 m, aproximadamente, sobre la altura de la lámina de agua observada durante dicha mañana⁷.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No aplicable

⁷ No obstante, se debe tener en consideración que el caudal del río Duero registrado por la estación de aforos 2054 a su paso por Villamarciel la tarde del sábado 17 de diciembre de 2022 a las 17:00 h era de 312,6 m³/s, mientras que el caudal observado a las 10:00 h del día 11 de enero de 2023 era de 371 m³/s.

2. ANALISIS

Se analizan diversos aspectos relacionados con este accidente como son el estado de mantenimiento de la aeronave, la preparación del vuelo, la ruta que seguía la aeronave antes del impacto con el cable de acero trenzado y la posible situación de emergencia antes del impacto con este.

2.1. Análisis del estado de mantenimiento general de la aeronave

Durante la investigación se estudió el motor de la aeronave con el fin de determinar si un posible mal funcionamiento de este hubiese podido contribuir al accidente. Se concluyó que no existía ningún tipo de mal funcionamiento mecánico del motor.

Asimismo, se estudió el sistema de alimentación del motor recuperado sin encontrarse ningún tipo de anomalía que impidiese el correcto suministro de combustible al motor.

Del estudio de la cantidad de combustible a bordo de la aeronave en el momento del accidente, se concluyó que el combustible a bordo de la aeronave era suficiente para el vuelo que se pretendía efectuar.

2.2. Análisis de la preparación del vuelo

El piloto situado en el asiento derecho habitualmente volaba los domingos a media mañana, sobre las 13:00 h. El día del accidente cambió su rutina y, en lugar de volar al día siguiente, sacó rápidamente el avión del hangar y, en la plataforma, efectuó la inspección pre-vuelo ya que el ocaso estaba próximo tras la celebración de la comida de confraternización⁸, según indicó durante la investigación el instructor de vuelo de la escuela Ansares Castellana.

A él se unió en el último momento el piloto situado en el asiento izquierdo, que en el momento del accidente tenía la habilitación caducada⁹.

La aeronave es de doble mando; no obstante, teniendo en cuenta la normativa española en vigor, el piloto con la licencia en vigor no estaba sentado en el sitio idóneo para un vuelo privado.

Estos pilotos, aunque se conocían, habían volado juntos en raras ocasiones y debieron decidir, una vez en vuelo, la trayectoria que realizarían esa tarde.

Con lo cual, no es descartable que la premura con la que se preparó el vuelo y, en particular, la trayectoria a seguir pudiese haber contribuido al accidente.

⁸ Cabe recordar que, según los testigos presentes en el aeródromo, la aeronave despegó sobre las 16:45 h y el ocaso se produjo a las 17:50 h.

⁹ De acuerdo con el artículo 8, apartado 2 del Real Decreto 123/2015, de 27 de febrero, por el que se regula la licencia y habilitaciones del piloto de ultraligero, se considera que la capacidad de actuación como piloto al mando debe realizarse siempre por un piloto con una licencia y la habilitación correspondiente en vigor.

2.3. Análisis de la ruta seguida por la aeronave antes del impacto con el cable de acero trenzado

Cuando la aeronave fue localizada, su morro estaba orientado hacia el Norte, sumergido en el río Duero. Se plantean dos posibilidades o bien la aeronave volaba siguiendo la corriente del río o bien la aeronave volaba contracorriente:

1.- Si la aeronave volaba siguiendo la corriente del río Duero, como había hecho el piloto situado en el asiento izquierdo con el instructor de vuelo en otras ocasiones, para regresar al aeródromo y aterrizar por la cabecera de la pista 07; no ha podido determinarse porqué en esta ocasión iniciaron el vuelo antes del tendido eléctrico usado en otras ocasiones como punto de referencia (punto 1 de la figura: *Trayecto de vuelos previos sobre el cauce del río Duero*).

2.- Si la aeronave volaba contra corriente o bien comenzó a sobrevolar el cauce del río justo antes de colisionar con el cable o bien voló por debajo de los cables del tendido eléctrico situados a escasos metros, lo cual se considera prácticamente descartable. Si la aeronave comenzó a sobrevolar el río justo antes de colisionar con el cable, esta zona del cauce del río era desconocida al menos para el piloto situado en el asiento izquierdo y además supondría aterrizar por la cabecera de la pista 25 dado que el ocaso estaba ya próximo.

En cualquiera de las dos situaciones, los pilotos no deberían haber volado tan bajo sobre el río Duero. Ambos debían desconocer la existencia del cable en desuso de la Confederación Hidrográfica del Duero, el cual no se observaba fácilmente al presentar un color similar al agua del río.

Como se indica en el apartado anterior, no es descartable que la premura con la que se preparó el vuelo y, en particular, la trayectoria a seguir pudiese haber contribuido al accidente.

2.4. Análisis de la posible situación de emergencia antes del impacto con el cable

Las buenas prácticas de pilotaje recomiendan que en caso de emergencia; por ejemplo, ante una parada de motor, se aterrice lo antes posible de forma controlada. Con lo cual, lo esperable, en estas situaciones es que los pilotos hubiesen establecido la velocidad de máximo planeo, bastante inferior a la velocidad de crucero, y hubiesen buscado un lugar apropiado para tomar sobre tierra y no continuar sobrevolando el cauce del río Duero.

Los restos recuperados de la aeronave indican que esta impactó con el cable con elevada energía cinética (y por tanto con una elevada velocidad) y cierto alabeo negativo, cayendo en el río sobre su parte izquierda quedando a más altura la parte derecha del estabilizador horizontal y el estabilizador vertical.

De la elevada energía cinética y, por tanto, velocidad que debía llevar la aeronave antes del impacto con el cable, parece descartable que hubiese una situación previa de

emergencia relacionada con el motor.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto que ocupaba el asiento izquierdo tenía su habilitación caducada.
- La aeronave volaba a baja altura sobre el cauce del río Duero en el momento del accidente.
- La aeronave impactó con un cable de acero trenzado transversal al cauce del río cuando volaba con cierto alabeo negativo.
- Debido al impacto, la aeronave perdió su plano y parte superior de su fuselaje y cayó al río sobre su lado izquierdo quedando orientada con el morro hacia el Norte.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa más probable del accidente fue la realización de un vuelo a muy baja altura siguiendo el curso del río Duero que llevó a la aeronave a impactar con un cable que atravesaba la cuenca del río.

No se han podido determinar las razones de dicho vuelo a muy baja altura.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emiten recomendaciones de seguridad operacional.