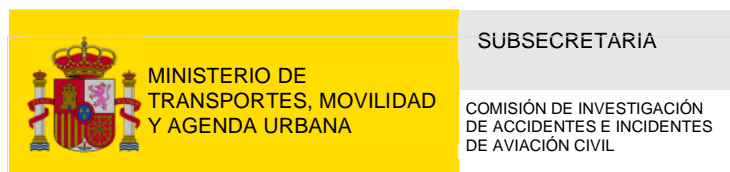


Informe técnico

ULM A-021/2021

Accidente ocurrido el día 30 de agosto de 2021, a la aeronave CEDIMEX S-12 Airaile, matrícula EC-CD6, en la prolongación de la pista 26 del aeródromo de Niebla (Huelva)

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	ii
INDICE	iii
ABREVIATURAS	iv
Sinopsis	v
1. INFORMACION FACTUAL	6
1.1. Antecedentes del vuelo.....	6
1.2. Lesiones personales.....	6
1.3. Daños a la aeronave.....	6
1.4. Otros daños.....	6
1.5. Información sobre el personal.....	6
1.5.1. Piloto.....	6
1.5.2. Pasajero.....	7
1.6. Información sobre la aeronave.....	7
1.7. Información meteorológica.....	8
1.8. Ayudas para la navegación.....	8
1.9. Comunicaciones.....	8
1.10. Información de aeródromo.....	8
1.11. Registradores de vuelo.....	9
1.12. Información sobre los restos de la aeronave.....	9
1.13. Información médica y patológica.....	12
1.14. Incendio.....	12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	12
1.16. Ensayos e investigaciones.....	12
1.16.1. Inspección del motor.....	12
1.17. Información sobre la organización y de dirección.....	13
1.18. Información adicional.....	13
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	13
2. ANALISIS	13
2.1. Aspectos generales del vuelo.....	13
2.2. Aspectos sobre la experiencia del piloto y la configuración de la aeronave ...	14
2.3. Análisis de las huellas y de los restos sobre el terreno.....	15
2.4. Análisis del sistema motopropulsor.....	15
3. CONCLUSIONES	15
3.1. Constataciones.....	15
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	16
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	16
5. APÉNDICES	16

ABREVIATURAS

°	Grado sexagesimal
°C	Grado centígrado
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
hPa	Hectopascal
kg	Kilogramo
km/h	Kilómetro por hora
m	Metro
MAF	Multieje de ala fija
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario y Operador:	Particular
Aeronave:	CEDIMEX S-12 Airaile, matrícula EC-CD6
Fecha y hora del accidente:	30 de agosto de 2021, entre las 9:30 hora ¹ local y 10:45 hora local
Lugar del accidente:	A 1000 m al Oeste de la pista de vuelo del aeródromo de Niebla
Personas a bordo:	2, piloto y pasajero; ambos fallecidos.
Tipo de vuelo:	Aviación General - Privado
Fase de vuelo	Se desconoce
Reglas de vuelo	VFR

Fecha de aprobación: 30 de noviembre de 2022

Resumen del suceso:

La aeronave ultraligera CEDIMEX S-12, matrícula EC-CD6, despegó desde el aeródromo de Niebla (Huelva) entre las 9:30 y 10:45 horas, para realizar un vuelo local. A bordo iban el piloto y un pasajero. Las condiciones meteorológicas no limitaban el vuelo.

Ante la tardanza de regresar al aeródromo, dos pilotos con sendas aeronaves despegaron desde el mismo aeródromo en su búsqueda. Instantes después los restos de la aeronave fueron localizados a apenas 1200 m del campo de vuelos, en la prolongación de la pista 26, habiendo fallecido ambos ocupantes.

Se desconoce cuál era la finalidad del vuelo. La investigación ha verificado que el piloto había volado pocas horas en el tipo de aeronave del accidente y en todas ellas fue acompañado por el mismo acompañante, piloto también. La inspección del motor de la aeronave no ha revelado que hubiera indicios de fallo motor previo al accidente.

El informe analiza que según las características del impacto de la aeronave contra el terreno la causa más probable del accidente fue la pérdida de control del vuelo por el piloto, que provocó la entrada en pérdida de la aeronave.

¹ Las referencias horarias en este informe están referidas a la hora local. La hora UTC es el resultado de restar dos horas a la local.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave ultraligera CEDIMEX S-12, matrícula EC-CD6, despegó desde el aeródromo de Niebla (Huelva) para realizar un vuelo local. A bordo iban el piloto y un pasajero, que habitualmente volaban juntos. Las condiciones meteorológicas no limitaban el vuelo de la aeronave.

Ante la tardanza de regresar al aeródromo, dos pilotos con sendas aeronaves despegaron desde el mismo aeródromo en su búsqueda. Instantes después los restos de la aeronave fueron localizados a apenas 1200 m del campo de vuelos, en la prolongación de la pista 26.

La hora de despegue y la duración del vuelo no han podido establecerse con precisión, ya que nadie vio despegar la aeronave ni observó el suceso. No obstante, el accidente debió ocurrir entre las 9:30 y 10:45 horas, que es el tiempo transcurrido entre una llamada telefónica realizada por el pasajero y el momento en que se alertó por el retraso en su regreso. Un testigo próximo a la cabecera 08 de la pista de vuelos, manifestó que observó el vuelo de la aeronave desde el aeródromo con rumbo Este, sin poder determinar la hora del avistamiento.

Los medios de emergencia alertados encontraron a la aeronave volcada y apoyada sobre la parte superior de la cabina. Los dos ocupantes fallecieron en el suceso.

1.2. Lesiones personales

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Total en la aeronave</i>	<i>Otros</i>
Muertos	1	1	2	
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Illesos				
TOTAL	1	1	2	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó destruida en el impacto con el terreno. Los daños se concentraron en la mitad anterior de la célula y en el ala.

1.4. Otros daños

Sólo un olivo resultó afectado por el impacto del ala de la aeronave en su tronco.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Piloto

- Edad: 72 años
- Nacionalidad: Española
- Licencia: Licencia de piloto de ultraligero (TULM)
- Autoridad de expedición de licencia: Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
- Fecha inicial de la licencia: 14/04/2021
- Habilitaciones:
 - Multieje de ala fija (MAF)

- Certificado médico: clase 2, válido hasta 3/02/2022
- Experiencia (en horas y minutos):
 - > Horas totales de vuelo: 109:06
 - > Horas totales en Tecnam P-96G: 104:40
 - > Horas en el tipo CEDIMEX S-12: 4:26
 - > Distribución de las horas de instrucción en Tecnam P-96G:
 - Instrucción en doble mando: 26:35
 - Vuelo solo: 75:00
 - Vuelo de travesía: 1:20

En el cuadro siguiente se recoge la información de los registros de vuelos del piloto con las dos aeronaves que voló:

Aeronave	Tecnam P-96G	CEDIMEX S-12 Airaile
Periodo	Desde 15/03/2019 → 3/04/2021	Desde 8/05/2021 →
Formación	101:55 horas	--
Licencia TULM	2:45 horas	4:26 horas

Asimismo, en la aeronave CEDIMEX S-12 Airaile, el tiempo de vuelo se distribuyó en cinco vuelos en los que ejecutó siete aterrizajes.

El total de vuelos se desarrollaron en los alrededores del aeródromo de Niebla, a excepción de uno.

1.5.2. Pasajero

Se incluye información obtenida del pasajero-piloto a bordo de la aeronave, ya que era habitual que alternaran los vuelos en las aeronaves de las que eran propietarios.

Disponía de una licencia de piloto ultraligero, expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, y su experiencia (según información del jefe del campo de vuelo) estaría en el entorno de las 100 horas en total.

Según consta en el Registro de matrículas de aeronaves, la suya era del modelo Maluan Tce de construcción por aficionado. Esta aeronave tiene una configuración de tren triciclo fijo, ala alta y motor con hélice impulsora. Otras características son que estaba construida en fibra de vidrio y cola en T.

En los vuelos que realizó junto al piloto del vuelo del accidente, dos meses antes, tuvo que realizar una parada de motor en vuelo que fue resuelta adecuadamente sin que la aeronave sufriera a penas daños.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave de matrícula EC-CD6 es un ultraligero CEDIMEX S-12 Airaile, de tren triciclo fijo, con ala alta. El motor se sitúa por encima de la parte trasera del ala y puede transportar a dos ocupantes. El piloto la adquirió en el mes de marzo de 2021.

Fue fabricada en 1996 con el número de serie S-12-144. El peso máximo al despegue es de 400 kg y el número de horas que marcaba el horómetro a fecha del suceso eran de 1079,5 horas.

El grupo motopropulsor lo forman un motor Rotax 582 UL, número de serie 4557764, y una hélice tripala situada encima de la parte central del ala, con la hélice por detrás de la prolongación del perfil del ala.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad especial restringido, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y había sido adquirida por el piloto hacia el mes de marzo de 2021.

Se desconocen las tareas de mantenimiento realizadas ya que no se encontraron los registros entre la documentación.

Características técnicas:

Envergadura	9,45 m
Longitud	6,19 m
Ancho de vía	1,44 m
Batalla	1,79 m
Velocidad mínima	58,5 km/h
Velocidad de pérdida con motor	30.6 km/h
Velocidad de pérdida sin motor	32,0 km/h

El cálculo del peso de la aeronave al despegue resultó estar por debajo del máximo autorizado y su centrado próximo al límite delantero.

1.7. Información meteorológica

El SIGMET no mostraba ningún fenómeno significativo en la zona. Las condiciones meteorológicas más probables en la zona a las 10:00 horas en el municipio de Niebla, fueron:

Temperatura	21,5°C
Viento	8 km/h
Dirección viento	Noroeste
Presión atmosférica	1015 hPa
Humedad relativa	63%

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No hubo comunicaciones.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Niebla se encuentra en el término municipal del mismo nombre, en la provincia de Huelva. Dispone de una pista de vuelo de 400 m de longitud y 40 m de ancho y su

superficie es de terreno natural. La designación de las cabeceras es 08/26. La elevación del campo es de 55 m.

La aeronave tenía su base en el aeródromo y disponía de un hangar para su preservación.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo al no ser preceptivo para su tipo y operación.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

La aeronave fue localizada a 1200 m en rumbo 260° desde el punto de referencia del aeródromo, en un terreno de olivar cuya elevación era 28 m. Los restos principales se encontraron agrupados a 15 m de distancia del punto del primer impacto.

En la Figura 1 se muestra el posicionamiento de las huellas y restos sobre el terreno. En primer lugar se encontraban las marcas dejadas por el tren de aterrizaje y, a su izquierda, un olivo que presentaba un fuerte impacto en la base del tronco.

A continuación, se extendía un área del suelo con marcas de arrastre que limitaba donde aparecía el radiador del motor de la aeronave.

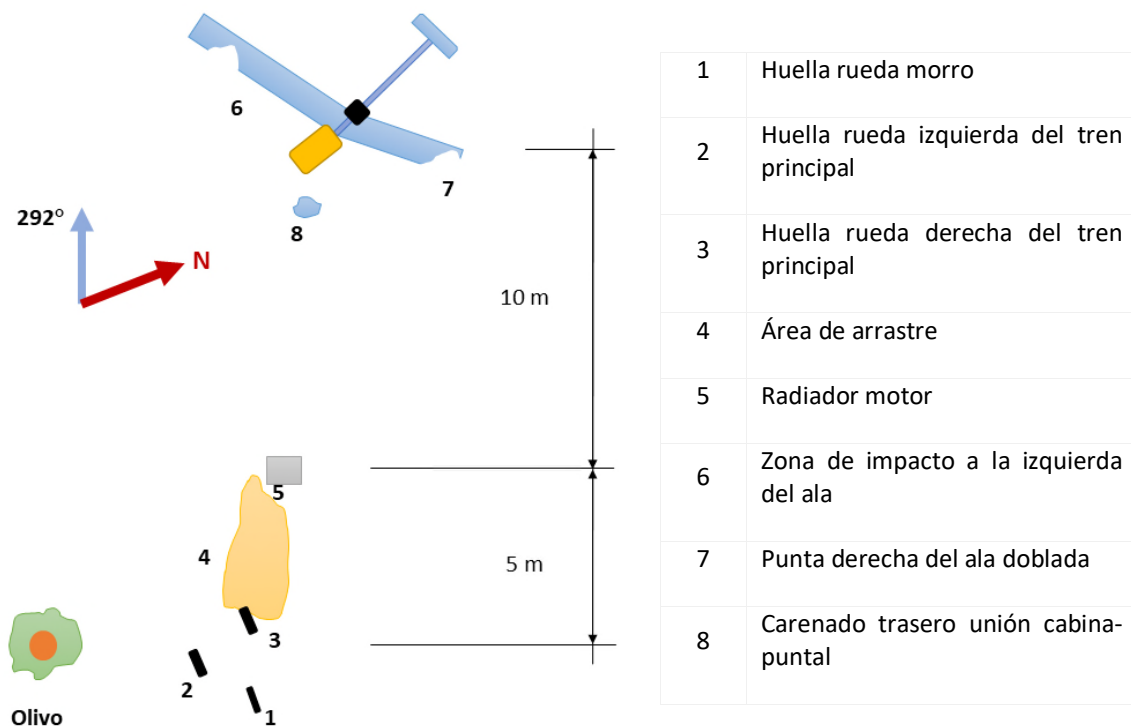


Figura 1: Distribución de restos y huellas

Desde el punto anterior y a una distancia de 10 m sin marcas, se encontraron los restos principales de la aeronave concentrados, ver Figura 2.



Figura 2: Restos principales

La aeronave quedó en posición invertida sobre el terreno. Mostraba un fuerte impacto en la parte inferior del fuselaje, el cual afectó a la pata de morro que la colapsó hacia atrás (línea verde de la Figura 3). La cúpula de acrílico que daba forma al morro y el parabrisas mantenían su forma entre los restos. En particular, la parte inferior de la cúpula (línea roja de la Figura 3) estaba aplastada y plegada hacia arriba, permaneciendo unida al suelo de la cabina.

Por otra parte, la parte superior de la cúpula se mantenía unida al frontal del parabrisas (línea amarilla de la Figura 3), si bien la parte superior de éste que limita con el techo se había quebrado. Este conjunto quedó separado del resto de la cabina.



Figura 3: Daños en la parte delantera

Otro elemento como la pata de morro penetró parcialmente en el suelo de la cabina. Las patas del tren principal de aterrizaje también se abrieron hacia los lados, habiéndose desprendido la rueda de la pata izquierda del tren.

El recubrimiento inferior de la cabina junto con los dos costados inferiores, donde se apoyarían las puertas, presentaba señales de aplastamiento y arrastre sobre el terreno.

El ala presentaba cada uno de sus dos lados en planos diferentes. El lado derecho estaba por debajo de su plano natural y su punta se había doblado hacia el intradós. La parte central del ala, lo que se corresponde con el techo de la cabina, invadió el interior de ésta, colapsando la estructura tubular. Las riostras de ambos lados se doblaron hacia abajo. El lado izquierdo del ala mantuvo su plano y presentaba una deformación en el borde de ataque, en una sección cercana a la punta, producida por el impacto en la base del olivo. En la Figura 4 se muestran estos dos detalles.



Deformación del larguero del semi-ala izquierda



Daño en el tronco del olivo

Figura 4: Intradós del ala y zona dañada en el olivo

En la mitad trasera de la aeronave el único daño observado fue el ligero hundimiento en el lateral derecho del puntal, a la altura de la unión con la estructura de la cabina.

Las tres palas de la hélice presentaban los resultados de los impactos sufridos. Dos de ellas seccionadas a la altura del primer tercio de su longitud aun manteniendo ambas parare unidas, la tercera pala había perdido la punta.

En los olivos que rodeaban a los restos no se observó que hubiera habido un contacto previo al lugar donde cayó la aeronave.

Por otro lado, a la llegada de los servicios de emergencia y debido a la presencia de combustible, se procedió a cerrar la llave de combustible y apagar la bomba eléctrica de combustible al motor.

1.13. Información médica y patológica

El examen forense de los dos ocupantes no ofreció indicios de interés para la investigación.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Ambos ocupantes hacían uso del sistema de retención al asiento, pero las lesiones sufridas como resultado del impacto contra el terreno fueron incompatibles con su supervivencia.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Inspección del motor

Al motor Rotax 582 UL, número de serie 4555764, se le realizó una inspección general con el fin de determinar el estado de funcionamiento durante los momentos previos al suceso.

El aspecto exterior del motor mostraba que su cuidado externo era correcto y las tuberías y cables en buen estado.

Una vez abierto e inspeccionadas las partes internas del bloque motor y la culata, se observó y comprobó que no hubo indicios de malfuncionamiento de sus componentes. No obstante, aunque la compresión en frío de ambos cilindros era correcta, se observó que el nivel de carbonilla en la cabeza de los pistones y la rigidez que empezaba a aparecer en un punto de la circunferencia del segmento inferior de ambos pistones, indicaban que debía acometerse la tarea de mantenimiento correspondiente en breve, ver Figura 5.

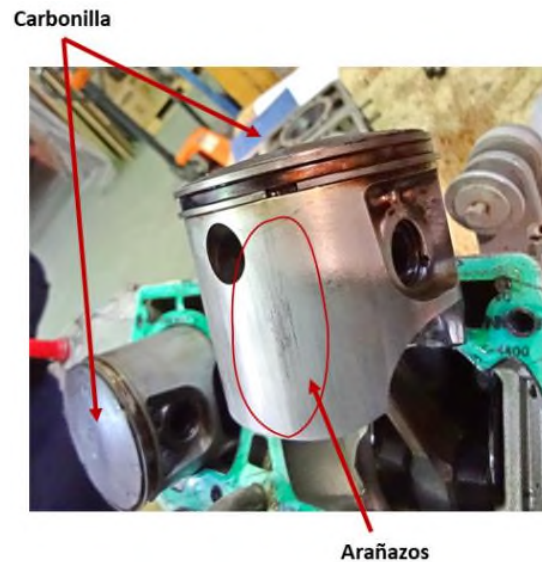


Figura 5: Aspecto de los pistones

Otros elementos como: carburadores, válvula rotativa, arranque, bomba de agua, sistema de escape y de encendido eran funcionales.

En definitiva, los indicios observados en su conjunto permiten concluir que el motor era capaz de entregar potencia, aunque probablemente no al valor nominal de uno nuevo.

1.17. Información sobre la organización y de dirección

No aplicable.

1.18. Información adicional

No aplicable.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANALISIS

2.1. Aspectos generales del vuelo

Las evidencias principales obtenidas en la investigación comprenden los siguientes aspectos:

- Falta de información sobre el itinerario y actividad prevista realizar con la aeronave.

- Adaptación del piloto para el vuelo con la aeronave siniestrada.
- Características del impacto de la aeronave contra el terreno.
- Condiciones de funcionamiento del sistema motopropulsor durante el vuelo.

El vuelo se desarrolló en unas condiciones meteorológicas que no limitaban el vuelo. Según se desprende de la información obtenida, el piloto y su acompañante habían acordado volar juntos y el tiempo de vuelo estimado sería aproximadamente de una hora.



Figura 6: Panorámica del aeródromo y su entorno

En la Figura 6 se representa el entorno donde fue avistada la aeronave ese tiempo. En el recuadro superior se señala el hangar donde se estacionaba y el recorrido hasta la pista 26. Se considera que esta cabecera debió ser por la que se produjo el despegue al ser la más cercana y porque la componente del viento, aunque flojo, era del noroeste.

Tras despegar con rumbo 260, debió alejarse hacia el Oeste y en algún momento tuvo que dar la vuelta para dirigirse hacia el Este, momento en que fue avistada por un testigo posicionado a la derecha de la figura. Desde ese momento se desconoce por donde transcurrió el vuelo y las intenciones de este.

No obstante, se considera que el recorrido final del vuelo tuvo que ser hacia el Oeste ya que las primeras huellas en el terreno, la situación de los daños en la circunferencia del tronco del olivó y el sentido de la distribución de los restos sobre el terreno apuntan en el mismo sentido.

2.2. Aspectos sobre la experiencia del piloto y la configuración de la aeronave

El piloto disponía de una licencia de vuelo que le facultaba para actuar como piloto de ultraligero. Los registros de los vuelos del piloto indican que el 96% de las horas voladas se realizaron en una aeronave Tecnam P-96G y el 4% restante lo fueron en CEDIMEX S-12.

En concreto, el registro precisa que los vuelos de adiestramiento (101:55 horas) se realizaron en Tecnam P-96G y tras adquirir la aeronave CEDIMEX S-12, cinco meses antes del accidente, completó 5:26 horas.

Al comparar la configuración de ambas aeronaves se distingue que, la primera, es de ala baja y con motor de hélice tractora situada en la parte frontal de la célula. La segunda, es de ala alta y el motor se sitúa por encima del centro del ala, con la hélice impulsora por detrás de ella.

2.3. Análisis de las huellas y de los restos sobre el terreno

Si se relaciona el conjunto de deformaciones que presentaba la parte delantera de la aeronave, en especial la parte inferior de la cabina, con la distribución de huellas que permanecieron en el terreno, se interpreta que los principales daños se produjeron sobre la parte inferior ya que fueron superiores a los que mostraba la zona frontal. Por tanto, debe considerarse que la componente de la fuerza de impacto en sentido vertical fue de mayor magnitud que la que se produjo en sentido horizontal.

La consideración anterior junto con la actitud de picado que llevaba la aeronave produjo el hundimiento de la estructura de la cabina y que el borde de ataque del lado izquierdo del ala impactara casi en la base del tronco del olivo.

Como consecuencia de lo anterior, se produjo un par de giro en sentido antihorario respecto al eje vertical de la aeronave, combinado con un par de vuelco en el sentido de avance sobre el eje longitudinal, amplificado por la posición elevada del motor. El resultado de esta combinación de movimientos hizo que la aeronave se desplazaba brevemente sobre el suelo y volcara apoyada en la punta derecha del ala, lo que la impulsó hasta caer finalmente en posición invertida sobre el semi-ala derecha.

La deformación observada en el lateral derecho del puntal, en la unión con la estructura de la cabina, fue el resultado de la concentración de esfuerzos sufridos por este elemento como resultado de las fuerzas originada en esa zona del puntal durante el impacto y vuelco.

2.4. Análisis del sistema motopropulsor

En la inspección del motor no se encontraron indicios de malfuncionamiento en el momento del suceso. Tal como indica el informe, el motor mostraba diversos elementos susceptibles de mantenimiento, pero ninguno de ellos mostraba indicios de fallo para que el motor hubiera fallado durante los momentos previos al suceso.

En cuanto a las roturas que presentaba la hélice no permiten evaluar el nivel de potencia que proporcionaba el motor cuando impactó con el terreno.

3. CONCLUSIONES

La investigación muestra que el piloto había volado pocas horas en el tipo de aeronave del accidente. Si a esto se une que todos los vuelos los realizó con el mismo acompañante, evidencian que lo más probable es que se tratara de vuelos de familiarización con la aeronave.

Las características del impacto de la aeronave contra el terreno, en particular la magnitud de su componente vertical revela que el suceso pudo estar relacionado con la pérdida de control del vuelo por la entrada en pérdida de la aeronave.

3.1. Constataciones

Las circunstancias encontradas se concretan en los siguientes puntos:

- El piloto y la aeronave estaban facultados para el vuelo.
- No se han encontrado evidencias de malfuncionamiento en la aeronave.
- La aeronave alcanzó el suelo en condiciones de pérdida.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa más probable del accidente fue la pérdida de control del vuelo por su piloto, que provocó la entrada en pérdida de la aeronave.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se considera.

5. APÉNDICES

Ninguno.