

ULM A-009/2020

INFORME TÉCNICO

Accidente ocurrido al autogiro ULM ELA-07 R-115, matrícula EC-GF2, el 09 de julio de 2020, en el aeródromo de Villanueva de Gállego, T.M. de Villanueva de Gállego (Zaragoza – 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.

ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	i
ABREVIATURAS	v
SINOPSIS.....	vii
1.- INFORMACIÓN FACTUAL.....	1
1.1.- Reseña del accidente.....	1
1.2.- Lesiones a personas.....	1
1.3.- Daños sufridos por la aeronave.....	1
1.4.- Otros daños.....	2
1.5.- Información sobre el personal.....	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.....	3
1.6.4.- Motor.....	3
1.7.- Información meteorológica.....	3
1.8.- Ayudas para la navegación.....	3
1.9.- Comunicaciones.....	4
1.10.- Información de aeródromo.....	4
1.11.- Registradores de vuelo.....	4
1.12.- Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	4
1.13.- Información médica y patológica.....	5
1.14.- Incendio.....	5
1.15.- Aspectos relativos a la supervivencia.....	5
1.16.- Ensayos e investigaciones.....	5
1.16.1.- Inspección de los restos de la aeronave.....	5
1.17.- Información orgánica y de gestión.....	6
1.18.- Información adicional.....	6
1.18.1.- Manual de Vuelo de la aeronave. Procedimientos en despegue....	6
1.19.- Técnicas de investigación especiales.....	8

2.- ANÁLISIS.....	9
2.1.- Desarrollo del vuelo.....	9
2.2.- Análisis de los restos.....	9
2.3.- Actuaciones de la aeronave.....	9
3.- CONCLUSIONES.	11
3.1.- Constataciones.	11
3.2.- Causas / Factores contribuyentes.....	11
4.- RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	13

ABREVIATURAS

00:00.....	Horas y minutos (período de tiempo)
00.00:00.....	Horas, minutos y segundos (tiempo cronológico)
°C.....	Grados centígrados
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA.....	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AG	Habilitación de Autogiro
cm	Centímetros
dd/mm/aaaa.....	Día, mes y año (fecha)
ft.....	Pies
HL	Hora local
HP.....	Caballos de potencia (<i>Horse Power</i>)
hPa	Hectopascales
kg.....	Kilogramos
km.....	Kilómetros
km/h.....	Kilómetros por hora
LAPL.....	Licencia de piloto de aeronave ligera
LEVG.....	Indicativo OACI del aeródromo de Villanueva de Gállego
m.....	Metros
METAR.....	Informe meteorológico ordinario de aeródromo
mph.....	Millas terrestres por hora
MHz	Megahercio
QNH.....	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
r.p.m.	Revoluciones por minuto
TULM.....	Licencia de piloto de ultraligero
ULM.....	Ultraligero con motor
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de Vuelo Visual

SINOPSIS

Propietario y Operador:	Privado
Aeronave:	Autogiro U.L.M. ELA AVIACIÓN S.L., ELA-07 R-115, matrícula EC-GF2.
Fecha y hora del accidente:	09 de julio de 2020, a las 10:00 horas ⁽¹⁾
Lugar del accidente:	Aeródromo de Villanueva de Gállego, T.M. de Villanueva de Gállego (Zaragoza – España).
Personas a bordo:	1 tripulante, fallecido.
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado / Reglas de Vuelo Visual
Fase de vuelo:	Despegue – Ascenso inicial
Fecha de aprobación:	25 de enero de 2023

Resumen del accidente.

La aeronave ELA AVIACIÓN S.L., modelo ELA-07 R-115, matrícula EC-GF2, despegó alrededor de las 10:00 horas por la pista 32 del aeródromo de Villanueva de Gállego (LEVG– Zaragoza), con el piloto como único ocupante a bordo, para realizar un vuelo local.

De acuerdo con la información proporcionada por el jefe de vuelos del aeródromo, tenía previsto realizar un vuelo local de recreo y, a la vuelta de este, realizar circuitos de tráfico de aeródromo, para practicar tomas y despegues.

Durante el ascenso inicial, la aeronave se precipitó contra el terreno y cayó en la prolongación del eje de la pista, a escasos 30 m del final de esta. El piloto falleció y la aeronave resultó destruida.

La investigación ha determinado que el accidente se produjo por la deceleración del rotor, pérdida de sustentación y posterior descenso de la aeronave, cuando se encontraba a una altura insuficiente para recuperar el régimen de giro del rotor antes del impacto con el terreno.

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

⁽¹⁾ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en la hora local. La hora UTC se obtiene restando dos horas de la hora local.

1.- INFORMACIÓN FACTUAL.

1.1.- Reseña del accidente.

El jueves 09 de julio de 2020, a las 09:30 horas, el piloto y propietario del autogiro U.L.M. ELA AVIACIÓN S.L., modelo ELA-07 R-115, matrícula EC-GF2, se dispuso para iniciar un vuelo desde el aeródromo de Villanueva de Gállego, donde se encontraba estacionado habitualmente, con la intención de realizar un vuelo local de recreo y, a la vuelta de este, continuar con circuitos de tráfico de aeródromo, para practicar tomas y despegues; esta era la práctica habitual del piloto y propietario de la aeronave, que realizaba varias veces al mes. Antes de iniciar vuelo se repostó la aeronave con 30 litros de combustible, suficientes para realizar un mínimo de 90 minutos de vuelo.

Después de realizar la inspección prevuelo, el piloto había conversado con el jefe de vuelos del aeródromo; este consideró que reunía condiciones adecuadas para realizar el vuelo y que las condiciones meteorológicas eran adecuadas para realizarlo. Posteriormente, la aeronave rodó a la cabecera de la pista 32 del aeródromo, con el piloto como único ocupante a bordo y despegó, alrededor de las 10:00 horas.

De acuerdo con lo expuesto por varias personas presentes en el campo de vuelos, el despegue transcurrió con normalidad y se realizó, aparentemente, a las velocidades adecuadas. Una vez en el aire, la aeronave realizó un ascenso inicial excesivamente pronunciado, seguido de un descenso muy pronunciado, sin cambios aparentes en el régimen de motor, e impactó con el terreno en la prolongación del eje de la pista, a escasos 30 m del final de esta.

Como consecuencia del impacto con el terreno el piloto al mando y único ocupante falleció, y la aeronave resultó destruida.

1.2.- Lesiones a personas.

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

1.3.- Daños sufridos por la aeronave.

La aeronave resultó destruida como consecuencia del impacto con el terreno.

1.4.- Otros daños.

No se produjeron otros daños.

1.5.- Información sobre el personal.

El piloto al mando, de 74 años, disponía de una licencia de piloto de ultraligero (TULM), con antigüedad del 16/08/2019, y de una habilitación de Autogiro (AG), válida hasta el 16/08/2021; expedidas por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Asimismo, disponía de un certificado médico LAPL, emitido el 25/04/2019 y válido hasta el 27/04/2021.

De acuerdo con la información disponible, contaba con una experiencia total de 85 horas de vuelo (51 horas hasta la obtención de la licencia y 34 horas hasta la fecha del accidente). Todas las había realizado en la aeronave accidentada y correspondían a vuelos realizados con origen y destino en el aeródromo de Villanueva de Gállego.

1.6.- Información sobre la aeronave.

El autogiro U.L.M. ELA AVIACIÓN S.L., modelo ELA-07 R-115, matrícula EC-GF2, era una aeronave biplaza en tándem, de estructura metálica y carenados de materiales compuestos, tren de aterrizaje triciclo fijo con rueda de morro direccional y rotor semirrígido de dos palas, fabricadas de aluminio y materiales compuestos. Estaba equipado con un motor ROTAX 914 UL capaz de suministrar una potencia máxima 115 HP a 5800 r.p.m., y una hélice impulsora tripala de paso ajustable en tierra, fabricada con fibra de carbono.

Tenía un diámetro del rotor de 8,53 metros, una longitud de 4,99 metros y una altura máxima de 2,80 metros.

1.6.1.- Célula.

Fabricante:	ELA AVIACIÓN, S.L.
Modelo:	ELA-07 R-115
Nº de Fabricación:	02113190724
Año de Fabricación:	2011
Matrícula:	EC-GF2
Explotador:	Privado

1.6.2.- Certificado de aeronavegabilidad.

Clase:	Especial Restringido
Categoría:	Privado
	Trabajos Aéreos (Escuela) (ULM)

Prestación Técnica: Normal
Aeronave apta sólo para el vuelo visual

Fecha de expedición: 05/06/2018

Validez: Válido mientras la aeronave se conserve y utilice de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Certificado de Aeronavegabilidad de Tipo N° 284/2 de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), de España, y las limitaciones de utilización pertinentes.

1.6.3.- Registro de mantenimiento.

Horas totales de vuelo: 732:00
Última revisión general: 20/06/2018
Horas última revisión general: 551:30
Última revisión de 100 horas: 05/12/2019
Horas última rev. 100 horas: 699:30

1.6.4.- Motor.

Marca: ROTAX
Modelo: 912 UL
Nº de Fabricación: 6779640

Horas de vuelo y acciones de mantenimiento coincidentes con las de la célula.

1.7.- Información meteorológica.

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual.

De acuerdo con la información suministrada por la estación meteorológica del aeródromo, así como los informes METAR del aeropuerto de Zaragoza (LEZG), como éste, ubicado también en el valle del Ebro, a 19 km del lugar del accidente, a la hora aproximada en que ocurrió el accidente, la temperatura estaba en torno a los 24 °C, el viento era flojo del noroeste, con un valor medio de unos 11 km/h, la nubosidad era escasa, y el QNH 1018 hPa, por lo que se considera que no había ningún fenómeno meteorológico significativo en el momento del accidente.

1.8.- Ayudas para la navegación.

No se aplica a este caso.

1.9.- Comunicaciones.

En la fecha en que ocurrió el accidente, el aeródromo de Villanueva de Gállego tenía asignada y utilizaba la frecuencia 130.125 MHz, no disponiendo de sistema de grabación de las comunicaciones realizadas.

No hay constancia de que la aeronave que sufrió el accidente mantuviera comunicaciones en dicha frecuencia.

1.10.- Información de aeródromo.

El aeródromo de Villanueva de Gállego se encuentra, a unos 2 km al oeste de la población del mismo nombre, en la provincia de Zaragoza. Con una elevación en su punto de referencia (N 41° 47' 9" y W 0° 50' 54") de 281 m / 921 ft, en la fecha en que ocurrió el accidente, disponía de una pista asfalto, con orientación 14/32 y dimensiones 1.140 m x 20 m.

Tiene definidos dos circuitos de tráfico de aeródromo, ambos a izquierdas.

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 y el impacto.

En la zona del impacto, se observa la aeronave, incrustada en el terreno con actitud de morro abajo, lo que se corresponde con la actitud muy pronunciada hacia abajo de la que informaron personas que presenciaron el despegue, habiendo sufrido deformaciones importantes el bastidor de la aeronave.

Las palas del rotor resultaron dañadas a consecuencia del impacto con el terreno. Una de ellas resultó fraccionada en multitud de partes, y la otra quedó deformada, sin llegar a fraccionarse.

La hélice impulsora resultó dañada a consecuencia del impacto de esta en los restos del autogiro por la deformación de la bancada que sujeta el conjunto de propulsión, lo que denota el funcionamiento del motor con un régimen de giro elevado y confirma la dirección del desplazamiento de la aeronave en el momento del impacto.

La rueda de morro se desprendió del autogiro y cayó a unos 25 m de los restos principales de este, en el sentido del movimiento horizontal que llevaba la aeronave; lo mismo ocurrió con el asiento trasero, que iba vacío por estar destinado al uso por posibles pasajeros.

El tren de aterrizaje principal sufrió deformaciones menores, ya que no llegó a impactar directamente con el terreno, salvo una de las ruedas cuya llanta se deformó, debido a la flexión que sufrió la aeronave.

Finalmente, los restos principales de la aeronave estaban muy concentrados, sin indicios de desplazamiento horizontal en el terreno donde impactó, quedándose el bastidor incrustado en el terreno natural, y encontrándose en las inmediaciones todos los componentes desprendidos como consecuencia del impacto de la aeronave con el terreno.

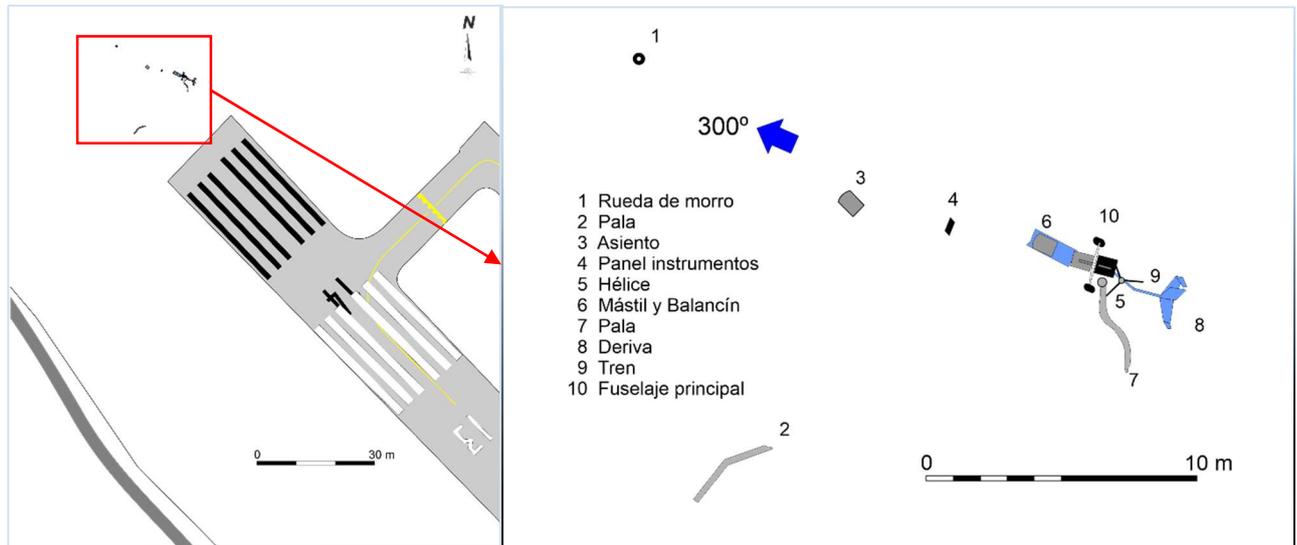


Figura 1.- Posición final y distribución de los restos de la aeronave.

1.13.- Información médica y patológica.

El piloto al mando de la aeronave, que ocupaba el asiento delantero de esta, falleció como consecuencia de las lesiones sufridas en el accidente.

La investigación forense no reveló la presencia de ninguna circunstancia que hubiera podido producir la incapacitación del piloto antes del impacto.

1.14.- Incendio.

No se produjo incendio.

1.15.- Aspectos relativos a la supervivencia.

Dadas las características del impacto de la aeronave con el terreno, no había posibilidad de supervivencia para el piloto, único ocupante de esta.

1.16.- Ensayos e investigaciones.

1.16.1.- Inspección de los restos de la aeronave.

Los restos de la aeronave se inspeccionaron por un equipo investigador de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil, el día siguiente de producirse el accidente.

La estructura de la aeronave había sufrido daños muy severos por impacto y fuertes deformaciones, como consecuencia del accidente. No obstante, se pudo comprobar que todos los componentes principales de esta estaban en sus posiciones relativas y, en mayor o menor medida, unidos entre sí.

La inspección de los componentes de la estructura de la aeronave y de las superficies de mando, puso de manifiesto que todas las deformaciones y roturas que presentaba la aeronave eran acordes con las características de su caída. No se encontraron evidencias de que se pudiera haber producido un fallo en la estructura ni en los mandos de vuelo de la aeronave, previo al impacto de la aeronave con el terreno.



Figura 2.- Fotografías de los restos de la aeronave.

- Restos principales
- Pala desprendida
- Asiento posterior, desprendido



1.17.- Información orgánica y de gestión.

No se aplica a este caso.

1.18.- Información adicional.

1.18.1.- Manual de Vuelo de la aeronave. Procedimientos en despegue.

En el Manual de Usuario de la aeronave (Versión V07-06 ESP, con fecha de publicación de febrero de 2020), Sección 4 Procedimientos Normales, figuran los procedimientos de prelanzamiento del rotor y de despegue, que se reproducen a continuación:

4.5 PRELANZAMIENTO DEL ROTOR

Alineación: Alineación con la pista.

- 1. Motor:** Mueva el acelerador hasta que el motor alcance 2200 rpm.
- 2. Posición "Flight":** Mantenga la palanca de mando **completamente adelante y centrada** con su mano derecha. Con su mano izquierda seleccione la posición 'Flight' en la válvula neumática. Espere cinco segundos para que el sistema neumático se cargue completamente.
- 3. Prelanzamiento:** Pulse y mantenga el botón de prelanzado en la palanca de mando con el pulgar. Esto hace que se engrane el prelanzador. Oirá algunos chirridos de la correa del prelanzador. Espere a que deje de hacerlos y aumente la potencia lenta y gradualmente hasta alcanzar 220 rpm de rotor.

Advertencia

Antes de accionar el prelanzador, compruebe que el área esté libre.

Para despegues más cortos es aconsejable incrementar las rpm de rotor hasta 300, pero el estrés en el sistema prelanzador será mayor, de modo que no lo haga si no es necesario.

Precaución

Iniciar el despegue con las revoluciones de rotor por debajo de 200 requiere una gran destreza. Está prohibido iniciar el despegue si las revoluciones de rotor están por debajo de 150.

4.6 DESPEGUE

Una vez que el procedimiento de prelanzamiento se haya completado, mueva suavemente palanca de mando **totalmente hacia atrás** hasta el tope, suelte los frenos e incremente progresivamente la potencia del motor.

Advertencia

Asegúrese de que la palanca de mando está totalmente retrasada antes de iniciar el despegue. Una carrera de despegue con la palanca adelantada puede tener consecuencias fatales

Use los pedales con precisión para mantener el alineamiento con la pista (pedal derecho).

Una vez que la rueda de morro se levante, mueva la palanca de control hacia delante para mantenerla a unos 10 cm del suelo mientras el autogiro acelera.

Cuando el autogiro despegue, vuele nivelado hasta alcanzar las 60 mph (mejor ratio de ascenso) y entonces levante el morro para mantener esta velocidad.

Use el compensador de cabeceo para ajustar la velocidad el autogiro:

Compensador atrás = Morro arriba = reducir velocidad

Compensador adelante = Morro abajo = aumentar velocidad

Nota

Recuerde: Ajuste la velocidad del autogiro con la palanca *de mando* (trim). Ascienda y descienda ajustando la potencia del motor.

Una vez alcanzada la altura de seguridad, reduzca la potencia de motor para mantener vuelo nivelado a la velocidad deseada.

ABORTAR EL DESPEGUE

Si durante el prelanzamiento o el despegue hay algún inconveniente como pista insuficiente, el piloto debe abortar la operación de despegue. El procedimiento es cortar la potencia del motor, usar el pedal izquierdo para mantener el alineamiento con la pista y frenar para aterrizar. Es importante entrenar esta maniobra para volar con seguridad.

1.19.- Técnicas de investigación especiales.

No se han utilizado.

2.- ANÁLISIS.

2.1.- Desarrollo del vuelo.

El jueves 9 de julio de 2020, a las 09:30 horas, la aeronave fue sacada del hangar en el que se encontraba, el piloto realizó las inspecciones rutinarias y necesarias para realizar el vuelo, procedió con el repostaje para realizar el vuelo programado de una hora, repostando con 30 litros de combustible.

Alrededor de las 10:00 horas, la aeronave procedió con el despegue por la pista 32, inició el ascenso, alcanzando aparentemente una velocidad adecuada, sin embargo, continuó con un ascenso anormalmente pronunciado, lo que conlleva, en ausencia de una fuerte componente de viento de cara, una reducción del régimen de giro del rotor, y por lo tanto pérdida de sustentación, para a continuación, con una actitud de morro abajo anormalmente pronunciada, realizar un descenso contra el terreno, sin modificar el régimen del motor, impactando finalmente contra el terreno a unos 30 m del final de la pista 32.

A bordo de la aeronave iba únicamente el piloto al mando, con licencia y habilitación para pilotar la aeronave; el piloto al mando falleció y la aeronave resultó destruida.

2.2.- Análisis de los restos.

Como se ha descrito en 1.12, las roturas y deformaciones sufridas por la aeronave, y la distribución de los restos, indican que el autogiro entró en contacto con el terreno con gran energía, como consecuencia de la realización de un descenso muy pronunciado manteniendo una actitud de morro abajo.

Respecto de las palas del rotor, ambas resultaron dañadas a consecuencia del impacto con el terreno; sin embargo, aunque una de ellas resultó dañada fraccionándose en multitud de partes, dada la violencia del impacto, la otra resultó deformada sin llegar a fraccionarse, dada la menor velocidad con la que impactó, lo que denota unas revoluciones bajas del rotor en el momento del impacto con el terreno.

2.3.- Actuaciones de la aeronave.

Analizando las actuaciones de la aeronave, así como las declaraciones del testigo y el análisis de los restos, se puede establecer que la aeronave tuvo un ascenso anormal, muy pronunciado, en la fase de despegue, y posteriormente un descenso morro abajo también muy pronunciado hasta el terreno, pudiendo deberse a los siguientes motivos:

- Como se establece en el manual de usuario de la aeronave, es necesario compensar correctamente el mando de profundidad de esta para realizar un despegue seguro, siendo muy importante centrar el mando adelante y al centro, antes de accionar el sistema neumático de ayuda, lo que facilitará al piloto la acción posterior al inicio del despegue con mando atrás, para cambiar la actitud de la aeronave moviendo los mandos hacia delante, volando paralelo a la pista a unos 10 cm, ganar la velocidad de mejor régimen de ascenso, y posteriormente volver a mover los mandos hacia

atrás buscando conservar una velocidad indicada estable en 60-65 mph. Estas actuaciones nos aseguran conservar el régimen de giro del rotor, y mantener el control del autogiro. Ahora bien, si no se realiza correctamente el procedimiento de compensación del sistema neumático de ayuda al movimiento del rotor, con lo que se controla principalmente la actitud de la aeronave, se compromete de forma notable la posibilidad del movimiento hacia delante, actitud de morro abajo, y por lo tanto el control de la velocidad aerodinámica, teniendo el piloto que aplicar una fuerza muy superior a la habitual para realizar ese movimiento, lo que puede resultar en un movimiento más brusco para empujar la palanca, a la vez que retrasar dicho movimiento, produciéndose esto muy cerca del suelo, resultaría el impacto contra el terreno. Esto podría ser congruente con la actitud de la aeronave descrita por parte de las personas que presenciaron el despegue, así como con la posición final y la distribución los restos de la aeronave sobre el terreno, ya que el ascenso pronunciado va aminorando el régimen de giro del rotor pudiendo llegar a no disponer de la sustentación necesaria para mantener la aeronave en vuelo.

- Teniendo en cuenta el procedimiento de despegue descrito anteriormente, aun con el sistema neumático de compensación accionado correctamente, una reacción a destiempo por parte del piloto en las distintas fases del despegue puede resultar también en una reducción de régimen de giro del rotor, y obtener el mismo resultado.

En ambos casos, para que se produzca la actitud de morro abajo, es necesario que la palanca de mando de profundidad sea actuada desde la cabina, es decir, reciba un empuje hacia delante; en caso de que esto no sea así, con la palanca de mando de profundidad actuada hacia atrás, la aeronave tendría un ascenso pronunciado hasta que lo permitiese el régimen de giro del rotor y después caería contra el terreno con actitud de morro arriba, no resultando un impacto como el observado en este caso.

3.- CONCLUSIONES.

3.1.- Constataciones.

- a) Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo que se pretendía realizar.
- b) Durante el ascenso anormalmente pronunciado, siguió un descenso muy pronunciado contra el terreno, con actitud de morro abajo.
- c) Después del accidente no se encontraron evidencias de fallos o anomalías previos al suceso, en la célula, las superficies de mando ni en el motor de la aeronave.
- d) El piloto al mando de la aeronave falleció como consecuencia del impacto de esta con el terreno.

3.2.- Causas / Factores contribuyentes.

El accidente se produjo por la deceleración del rotor, pérdida de sustentación y posterior descenso de la aeronave, cuando se encontraba a una altura insuficiente para recuperar el régimen de giro del rotor antes del impacto con el terreno.

4.- RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

No se han emitido recomendaciones de seguridad operacional como consecuencia de la investigación de este accidente.