

CIAIAC

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

Informe técnico ULM A-024/2021

Accidente ocurrido el día 22 de octubre de 2021 a la aeronave EVEKTOR EV 97 EUROSTAR, con matrícula EC-FE3 en el aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo, España)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

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

NIPO: 796-22-093-0

Diseño y maquetación: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mitma.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

Abreviaturas	4
Sinopsis	5
1. INFORMACIÓN FACTUAL	6
1.1. Antecedentes del vuelo	6
1.2. Lesiones personales.....	7
1.3. Daños a la aeronave	7
1.4. Otros daños	7
1.5. Información sobre el personal	7
1.6. Información sobre la aeronave	7
1.7. Información meteorológica	9
1.8. Ayudas para la navegación	9
1.9. Comunicaciones	9
1.10. Información de aeródromo.....	9
1.11. Registradores de vuelo	10
1.12. Información sobre los restos de la aeronave	11
1.13. Información médica y patológica	13
1.14. Incendio	13
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	14
1.16. Ensayos e investigaciones.....	14
1.17. Información sobre gestión y organización	14
1.18. Información adicional	14
1.19. Técnicas de investigación especiales	14
2. ANÁLISIS	15
3. CONCLUSIÓN	17
3.1. Constataciones.....	17
3.2. Causas/Factores contribuyentes	17
4. RECOMENDACIONES	18

Abreviaturas

° ' "	Grados, minutos, segundos
°	Grado sexagesimal
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ft	Pie
h	Hora
Kg	Kilogramo
kt	Nudo
LEMT	Designación de OACI del aeródromo de Casarrubios del Monte
m	Metro
MAF	Habilitación de multieje de ala fija, MAF.
N	Norte
O	Oeste
R/TC	Habilitación de radiotelefonía en castellano
s	Segundo
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
V _C	Velocidad de crucero
VFR	Reglas de vuelo visual
V _{NE}	Velocidad de nunca exceder

Sinopsis

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	EVEKTOR EV 97 EUROSTAR, matrícula EC-FE3 (España)
Fecha y hora del incidente:	22 de octubre de 2021 a las 17:30 h (hora local ¹)
Lugar del accidente:	Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)
Personas a bordo:	Uno (1)
Fase de vuelo:	Despegue
Reglas de vuelo:	VFR
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fecha de aprobación:	15 de diciembre de 2021

Resumen del accidente

El piloto de la aeronave EVEKTOR EV 97 EUROSTAR, con matrícula EC-FE3, despegó del aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) para practicar aterrizajes y despegues por la pista 08.

Durante el cuarto aterrizaje, hizo contacto con la zona asfaltada antes de llegar al umbral y se desvió hacia la izquierda, saliéndose de la pista.

En ese momento aceleró para despegar de nuevo y nada más elevarse se orientó al viento y el plano derecho se elevó. El avión se volteó por completo, cayendo al terreno en posición invertida quedando a la izquierda del eje de pista a una distancia de 91 m.

El piloto resultó herido grave y la aeronave quedó destruida.

La investigación ha determinado que el accidente ocurrió como consecuencia de realizar una maniobra de aterrizaje seguido de un motor y al aire con intención de despegar con viento cruzado sin realizar las correcciones adecuadas con los mandos del avión.

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del accidente

El piloto de la aeronave EVEKTOR EV 97 EUROSTAR, con matrícula EC-FE3, despegó del aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) a las 16:15 h para practicar aterrizajes y despegues por la pista 08.

De acuerdo con la información que el mismo facilitó, previamente al despegue realizó la inspección prevuelo y consultó la información meteorológica, que indicaba que había viento del noreste con una intensidad de entre 7 y 9 kt. Comentó también que el plan inicial era realizar varios aterrizajes y despegues para practicar, pero teniendo en cuenta que había viento cruzado optó por hacer solo dos circuitos y después valorar mejor la situación.

De acuerdo con su relato, hizo una primera toma, que consideró que había sido aceptable y después realizó dos despegues y dos aterrizajes más, decidiendo que en el cuarto circuito haría el aterrizaje final.

El piloto comentó que esta toma la realizó llevando los flaps desplegados y que posó el avión antes del umbral, que está desplazado. Según su testimonio una vez que había tocado en el suelo el avión se volvió a elevar y realizó un alabeo a la izquierda y cuando volvió a tocar de nuevo en el suelo ya se estaba saliendo por el lado izquierdo de la pista. Luego intentó acelerar el avión para irse al aire, pero en ese momento ya estaba fuera de la pista, en el margen izquierdo y la aeronave siguió elevando el plano derecho, hasta que cayó al terreno.

El avión quedó a una distancia de 91 m del eje de pista.

El piloto resultó herido en una pierna, pero pudo salir del avión por sus propios medios, siendo evacuado del lugar del accidente en ambulancia.



Figura 1. Posición final de la aeronave

1.2. Lesiones a personas

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

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó destruida.

1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto tenía 60 años y licencia de piloto privado de ultraligeros TULM, desde el 6 de noviembre de 2017. Contaba con las habilitaciones de radiotelefonía en castellano, RTC y multieje de ala fija, MAF.

La licencia y el correspondiente certificado médico de Clase 2 estaban en vigor.

Su experiencia era de 150:20 h, de las 60:12 h las había realizado en el tipo, 9:23 h con un instructor y otras 3:12 h con un piloto de seguridad a su lado.

También había volado 93:42 h en la aeronave TECNAM P 2002 y 5:26 en el avión TECNAM P 92, siempre con instructor.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave EVEKTOR EV-97 EUROSTAR, con matrícula EC-FE3 era propiedad de un club de vuelo llamado Aeroclub Aero Hispania.

Según constaba en el registro de matrículas de AESA, la aeronave accidentada fue fabricada en 2007, con número de serie 2007 3012, su masa en vacío era 273 kg y su masa máxima al despegue es 450 kg.

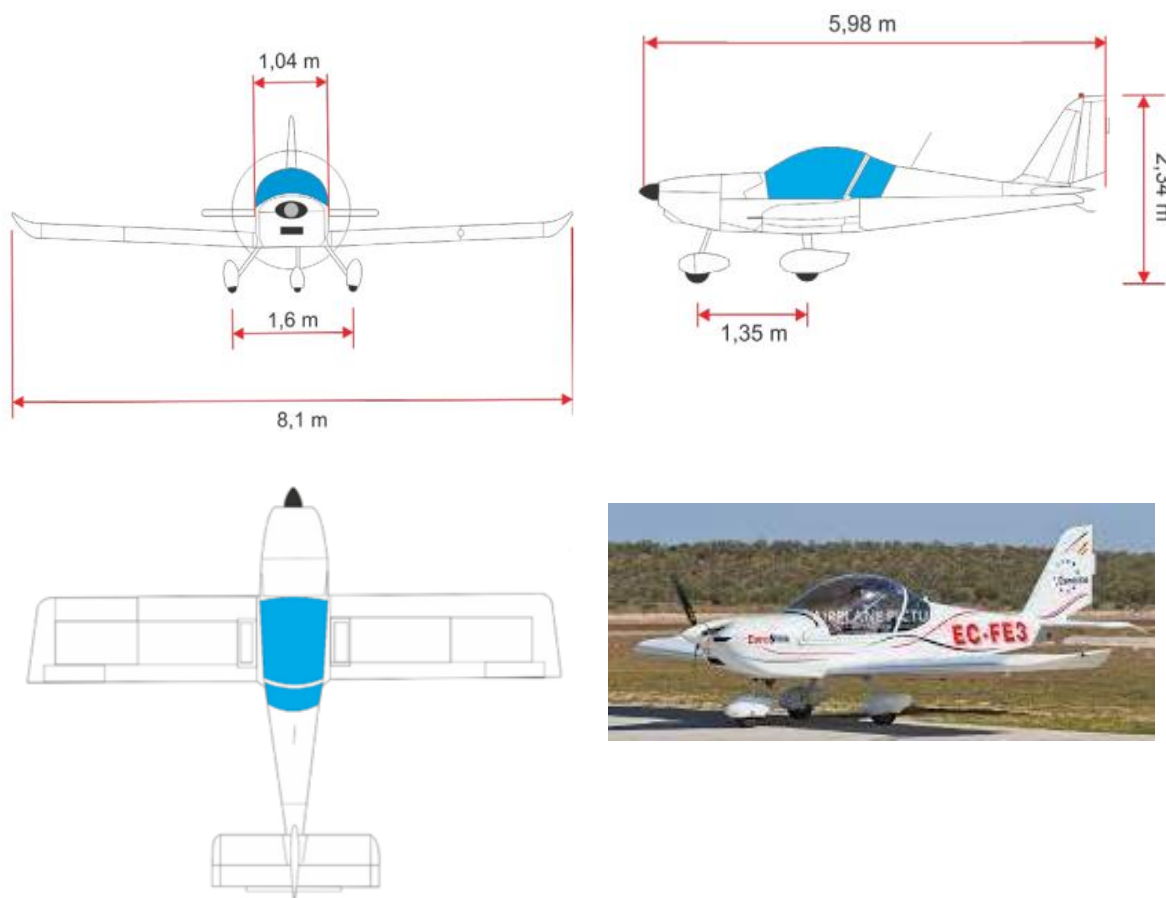


Figura 2. Vistas de la aeronave

Es un avión de ala baja, que forma un diedro de 2° y tren de aterrizaje fijo tipo triciclo.

Tiene 5,98 m de longitud, 2,34 m de altura, 1,04 m de anchura y 8,1 m de envergadura. Su superficie alar es $12,18 \text{ m}^2$, su vía 1,6 m y la batalla 1,35 m.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad restringido, que estaba en vigor y en el momento del accidente contaba con 1465:10 h de vuelo.

El avión llevaba un motor ROTAX 912 ULS de 80 HP de potencia, con número de fabricación 5.648.91, que al igual que la aeronave, acumulaba 1465:10 h.

La velocidad de nunca exceder V_{NE} es 270 Km/h y la velocidad de crucero V_C es 200 km/h.

Este avión tiene una carrera de despegue de 100 m y una distancia de aterrizaje de 180 m y la máxima componente transversal de viento cruzado demostrada es 15 kt.

1.7. Información meteorológica

El informe METAR en el aeropuerto de Cuatro Vientos, cercano al aeródromo de Casarrubios indicaban que a la hora del accidente el viento tenía 7 kt de intensidad y componente noreste.

```
SA 22/10/2021 16:30-> METAR LEVS 221630Z 04008KT 320V110 CAVOK 19/03 Q1019=  
SA 22/10/2021 16:00-> METAR LEVS 221600Z 05007KT 340V100 CAVOK 20/03 Q1019=  
SA 22/10/2021 15:30-> METAR LEVS 221530Z 03007KT 330V140 CAVOK 20/03 Q1019=  
SA 22/10/2021 15:00-> METAR LEVS 221500Z VRB06G17KT CAVOK 20/03 Q1019=
```

También se contó con el testimonio de dos pilotos que estuvieron realizando vuelos acrobáticos, en la caja del aeródromo² destinada para tal fin, durante el intervalo horario en el que el piloto del avión accidentado estuvo haciendo circuitos, los cuales confirmaron la información facilitada por AEMET e informaron también de que había rachas de hasta 15 kt.

1.8. Ayudas a la navegación

No es aplicable para este suceso.

1.9. Comunicaciones

No es aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Casarrubios del Monte con indicativo LEMT está ubicado entre las provincias de Toledo y Madrid, a una distancia de 1,1 Nm al oeste de El Álamo (Madrid) y su punto de referencia tiene como coordenadas 40°14'16" N - 4°01'35" O. Su elevación es de 625 m (2050 ft).

Tiene una pista de asfalto designada como 08 – 26 de 950 m de longitud por 25 m de anchura. El circuito de aeródromo está establecido al norte del mismo a 3000 ft de altitud y el punto de entrada se sitúa a 4 Nm al suroeste de la localidad de Navalcarnero.

La pista 08 tiene el umbral desplazado de manera que la distancia de aterrizaje disponible es 600 m. El aeródromo está rodeado de norte a sur por un camino que pasa transversal a la prolongación de la pista 26 al oeste, que está aproximadamente 10 m por debajo del nivel de la pista y que da lugar a un importante desnivel en la prolongación de la citada pista 26.

² La caja acrobática es un cubo imaginario donde se realiza el vuelo acrobático que tiene 1000 m de lado, que está situado entre 500 m y 1500 m de altura

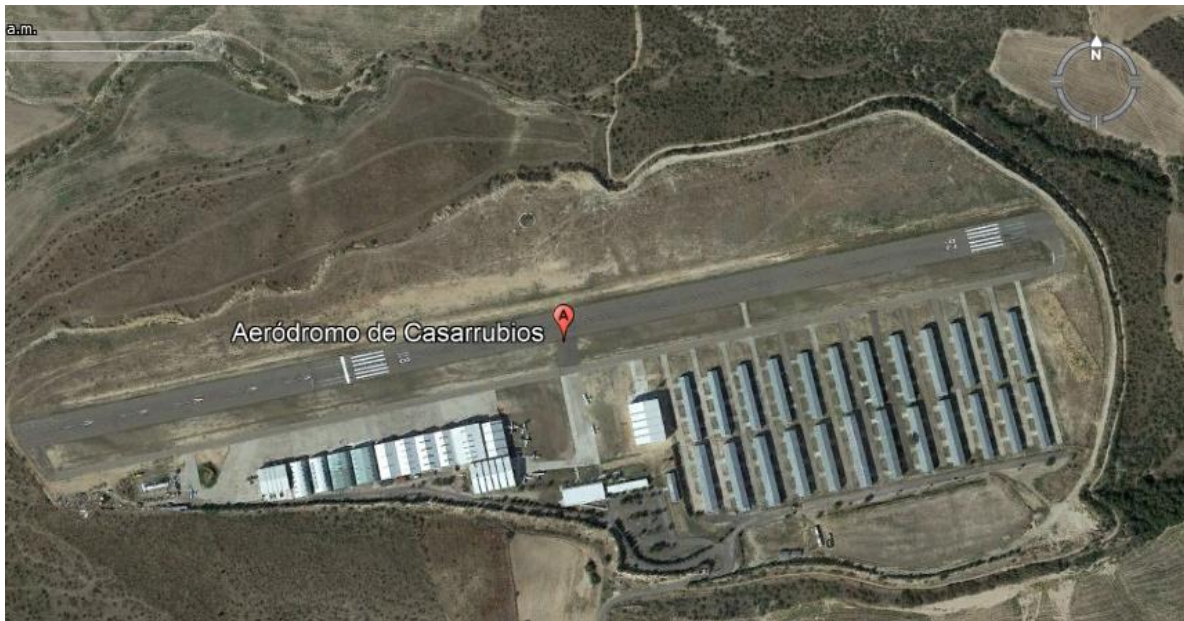


Figura 3. Vista general del aeródromo de Casarrubios del Monte

1.11. Registradores de vuelo

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

No obstante, una de las cámaras del aeródromo registró el accidente.

Las imágenes muestran como la aeronave realizó una aproximación estabilizada, pero cuando estaba muy cerca del suelo se desplomó (a las 17:24:12 h), realizando una toma dura, para desviarse a la izquierda, nada más posarse en la pista (3 s después). Después se observa como el avión se acelera y se eleva encarándose al viento a las 17:24:19 h.



Figura 4. Alabeo a la izquierda del avión

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

Cuando se realizó la inspección del lugar del accidente, la aeronave ya había sido movida 72 h antes y trasladada a un hangar del aeródromo.

El avión quedó en posición invertida a una distancia de 191 m del inicio de la pista (de la zona asfaltada) y a 91 m del eje de pista, quedando prácticamente perpendicular al eje de pista con la parte trasera (la cola) más cerca de la pista y la parte delantera más alejada.

En el lugar del impacto había tres huellas en el sentido de avance.



Figura 5. Posición donde quedó de la aeronave

Una marca superficial sobre el terreno de tierra, en línea recta de 3 m de longitud, que correspondería al extremo del plazo izquierdo, hecha concretamente al impactar la zona del borde de ataque del plano izquierdo y en sentido del extradós hacia el intradós.

Junto a la citada huella había restos de “cristales” de color rojo de la luz de extremo de plano y restos de fuselaje blanco.

Una segunda marca redondeada con tierra removida en el suelo, correspondiente a la parte delantera del avión.

Finalmente, una tercera marca que era una zona de tierra removida, que se encontraba a 5 m del inicio de la marca anterior, que tenía unas dimensiones de 8 m de longitud (en el sentido de avance de la aeronave y 4 m de anchura).

En esta zona se identificaba varios fragmentos correspondientes a la cúpula de la aeronave.

Junto a esta marca también había una huella alargada de tierra aplastada, que podría corresponderse al lugar donde quedó tendido el piloto una vez que salió del avión.

Junto a las tres marcas anteriormente descritas, había también restos de aceite, que se encontraban en el extremo más alejado de la zona de tierra removida.

Al examinar los restos del avión se encontró que toda la estructura estaba doblada formando un ángulo superior a 120° respecto del eje longitudinal y que todo el conjunto estaba deformado hacia la izquierda, vista la aeronave desde atrás.

Respecto a la parte baja de la aeronave, el tren principal no presentaba daños y tampoco tenía marcas de arrastre.

En la parte superior del fuselaje, se encontraron pequeños pliegues por compresión hacia adelante, que estaban más marcadas en el lado izquierdo que en el derecho mirando desde atrás.

El empenaje de cola estaba intacto, dado que no llegó a tocar contra el terreno y no presentaba deformaciones porque casi toda la energía fue absorbida por el resto de elementos.

Todo el compartimento del motor había desaparecido casi por completo, quedando solamente una parte aplastada a la altura del borde de ataque de los planos.

Presenta marcas por compresión desde la punta hacia atrás, quedando sin apenas daños las curvaturas del escape, los filtros y otros elementos situados en los laterales.

El cono de la hélice presentaba un fuerte impacto frontal.

El compartimento del motor, delante del mamparo cortafuegos tenía una pletina donde iba situado el paracaídas balístico con el que estaba dotado este avión, el cual fue retirado de su alojamiento a la mañana siguiente al accidente, cuando el avión estaba ya en el hangar.

El plano izquierdo solamente presentaba algunos daños concentrados en algunos puntos.

Concretamente, tenía marcas de compresión con restos de tierra que estaban localizadas en el extremo de plano, en el borde de ataque y en la zona del extradós, que se extendían hacia el intradós.

La extensión de los daños afectaba al espacio comprendido entre las tres últimas líneas de remaches del total de diez que existen a lo largo del plano.

La punta del plano había perdido el cristal rojo de la luz de navegación.

El flap, en la unión con el fuselaje, tenía una marca de deformación que indicaba el desplazamiento del fuselaje hacia el extremo del plano izquierdo.

Los mandos de vuelo se movían libremente y presentaban continuidad respecto del movimiento de alabeo, constatando que al desplazar la palanca de mando a ambos lados también se movían los alerones.

Las huellas encontradas en el terreno eran coherentes con los daños observados en el plano izquierdo, que indicarían que el avión llegó hasta el suelo en posición invertida y tocó primero con la punta del plano izquierdo y después con la parte delantera.

Respecto del plano derecho, tenía marcas de compresión con restos de tierra que estaban localizados en el extremo del plano, en el borde de ataque y en la zona del extradós con sentido de desplazamiento hacia el intradós.

Los daños se extendían a lo largo del espacio situado entre las tres últimas líneas de remaches del total de diez que existen a lo largo del plano.

El flap presentaba en la unión con el fuselaje, un pliegue por compresión, que indicaría que el plano había sido desplazado hacia atrás y que sería el que habría tocado con el terreno en el último momento.

En el terreno no se encontraron huellas ni evidencia alguna del impacto del plano derecho contra el terreno. Todas las marcas encontradas en el plano serían coherentes también con un impacto en posición invertida.

1.13. Información médica y patológica

El piloto resultó con heridas de gravedad en una pierna.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los atalajes y sistemas de retención realizaron correctamente su función y el habitáculo de cabina mantuvo su integridad estructural.

1.16. Ensayos e investigaciones

No es aplicable.

1.17. Información organizativa y de dirección

No es aplicable.

1.18. Información adicional

No hay información adicional.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No ha sido necesario realizar investigaciones especiales.

2. ANÁLISIS

Una de las cámaras del aeródromo grabó el último aterrizaje y toda la secuencia posterior. En dicha grabación se puede ver como el avión tocó efectivamente antes del umbral porque se desplomó cuando estaba a poca distancia del suelo, realizando una toma dura, para acto seguido desviarse a la izquierda rodando y se salió de la pista.

Después de rodar unos metros por el margen izquierdo, por la zona de tierra el avión se elevó de nuevo llevando muy poca velocidad y en ese momento, se orientó al viento y desde ese instante, en un intervalo de tiempo de solamente 2 s, se elevó el plano derecho y la aeronave se dio la vuelta por completo y cayó al suelo en posición invertida.

Lo mismo que se puede ver en el vídeo fue descrito también por un instructor experimentado, que estaba realizando la aproximación final por detrás de la aeronave accidentada.

En el vídeo grabado con las cámaras se observa una secuencia de hechos algo distinta a la que relató el piloto, lo que indicaría que este no fue del todo consciente de los movimientos que realizó el avión o bien no los recordaba con precisión.

En dicha grabación se puede ver que realizó una aproximación estabilizada, con los planos nivelados y justamente instantes antes de tomar tierra, cuando se encontraba a muy poca altura se desplomó y el contacto con el suelo fue brusco.

Nada más tocar el asfalto se desvió a la izquierda.

Después de haberse desviado se elevó de inmediato, lo que implicaría que el piloto aceleró el avión, pero en el vídeo se observa que cuando despegaba llevaba muy poca velocidad, probablemente porque el piloto estaba echando hacia atrás la palanca de mando en su intento por despegar y ello le restaba velocidad haciendo que el avión estuviera en pérdida a muy baja altura.

El avión cayó con un fuerte ángulo de picado y golpeó primero con la punta del plano izquierdo y acto seguido con la parte delantera, para después quedar en posición invertida.

Las marcas observadas en el terreno eran coherentes con marcas en la aeronave.

El piloto no sufrió daños en la cabeza porque cuando tocó la cabina en el terreno se había disipado prácticamente toda la energía al impactar primero con el plano y después con la parte delantera.

Una vez que el avión se precipitó sobre el terreno hubo numerosas personas que se acercaron al lugar para intentar socorrer al piloto, que ya había podido abandonar la aeronave por sus propios medios.

El paracaídas balístico que llevaba instalado el avión, rotulado con la palabra "Danger", y que no había sido activado, quedó al descubierto. Más tarde, uno de los socios del aeroclub se percató de su presencia y procedió a desactivarlo y desmontarlo.

Lo mismo ocurrió durante el traslado de la aeronave al aeródromo y también al día siguiente, cuando esta ya se encontraba en el hangar.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto aterrizó por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios del Monte con un viento de componente noreste e intensidad 8 kt.
- Durante el aterrizaje hizo contacto antes del umbral, saliéndose el avión por el margen izquierdo de la pista, yéndose al aire e impactando con el terreno en posición invertida.
- El paracaídas balístico que llevaba delante del mamparo cortafuegos no llegó a activarse.

3.2. Causas / Factores contribuyentes

La investigación ha determinado que el accidente ocurrió como consecuencia de realizar una maniobra de aterrizaje seguido de un motor y al aire con intención de despegar con viento cruzado sin realizar las correcciones adecuadas con los mandos del avión.

4. RECOMENDACIONES

Ninguna.