

CIAIAC

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

Informe técnico A-051/2003

Accidente ocurrido el día
29 de agosto de 2003,
a la aeronave Cessna 172N,
matrícula EC-EUK, en el
término municipal de
Vélez-Málaga (Málaga)



MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-051/2003

**Accidente ocurrido el día 29 de agosto de 2003,
a la aeronave Cessna 172N, matrícula EC-EUK, en
el término municipal de Vélez-Málaga (Málaga)**



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 y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

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	vii
Sinopsis	ix
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones de personas	1
1.3. Daños a la aeronave	1
1.4. Otros daños	1
1.5. Información personal	2
1.5.1. Piloto al mando	2
1.6. Información de aeronave	2
1.6.1. Célula	2
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad	3
1.6.3. Registro de mantenimiento	3
1.6.4. Motor	3
1.6.5. Datos de actuaciones	3
1.6.6. Peso y centrado	4
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	5
1.9. Comunicaciones	5
1.10. Información de aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	6
1.13. Información médica y patológica	6
1.14. Incendios	6
1.15. Aspectos de supervivencia	7
1.16. Ensayos e investigación	7
1.16.1. Inspección del grupo motopropulsor	7
1.17. Información orgánica y de dirección	8
1.18. Información adicional	8
1.18.1. Declaraciones de testigos	8
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	9
2. Análisis	11
2.1. Desarrollo del vuelo	11
2.2. Consideraciones sobre el funcionamiento del motor	11
2.3. Consideraciones sobre la maniobra realizada	12
3. Conclusión	13
3.1. Conclusiones	13
3.2. Causas	13

4. Recomendaciones sobre seguridad	15
Apéndices	17
Apéndice A. Vista aérea del Aeródromo de La Axarquía y el lugar del impacto	19
Apéndice B. Fotografías de los restos de la aeronave	23

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
CPL-A	Piloto comercial de avión
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
h:min:seg	Horas:minutos:segundos
HP	Caballos de vapor
hPa	Hectopascales
IFR	Reglas de vuelo instrumental
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
l	Litro(s)
m	Metro(s)
Mhz	Megahertzios
MTOW	Peso máximo autorizado al despegue
N	Norte
TOW	Peso al despegue
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
W	Oeste

Sinopsis

Propietario y operador:	Escuela de vuelo
Aeronave:	Cessna 172N
Matrícula:	EC-EUK
Fecha y hora del accidente:	29-08-2003; 20:10 horas ¹
Lugar del accidente:	Proximidades del Aeródromo de La Axarquía (Vélez-Málaga)
Personas a bordo:	4
Tipo de vuelo:	Privado

El día 29 de agosto de 2003, aproximadamente a las 20:00 horas, la aeronave Cessna 172N, matrícula EC-EUK, despegó del Aeródromo de La Axarquía, en las proximidades de Vélez-Málaga, con un piloto al mando y tres pasajeros a bordo, para realizar un vuelo local de carácter privado, con una duración prevista de una hora.

Después del despegue, el piloto comunicó por radio su intención de llevar a cabo ejercicios de tomas y despegues.

A las 20:10 horas, en el ascenso del segundo de los ejercicios, el piloto perdió el control de la aeronave y ésta entró en pérdida, no pudiendo recuperarse de la misma al no disponer de altura de vuelo suficiente para ello, produciéndose el choque con el suelo en un campo de cultivo próximo al aeródromo e incendiándose los restos a continuación, falleciendo los cuatro ocupantes como resultado del impacto e inmediato incendio.

¹ Salvo indicación en contrario, todas las horas en el presente informe son locales (HL). Para obtener las horas UTC es necesario restar dos horas de las horas locales.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 29 de agosto de 2003, aproximadamente a las 20:00 horas, la aeronave Cessna 172N, matrícula EC-EUK, despegó del Aeródromo de La Axarquía, en las proximidades de Vélez-Málaga, con un piloto al mando y tres pasajeros a bordo, para realizar un vuelo local de carácter privado, con una duración prevista de una hora.

Después del despegue, el piloto comunicó por radio su intención de llevar a cabo ejercicios de tomas y despegues, para conocimiento de otras aeronaves que se encontraban en las proximidades del aeródromo.

A las 20:10 horas, en el curso del segundo despegue y tras una subida muy pronunciada, la aeronave se precipitó al suelo cayendo en un campo de cultivo, a unos 225 m del final de la pista 13, y se incendió a continuación, falleciendo sus cuatro ocupantes como resultado del impacto e inmediato incendio.

1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	1	3	4	
Graves				
Leves				No aplicable
Ilesos				No aplicable
TOTAL	1	3	4	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó totalmente destruida como consecuencia del impacto con el terreno y su posterior incendio.

1.4. Otros daños

La aeronave cayó en un terreno de labor sembrado de batatas. Como consecuencia del impacto e incendio de la aeronave, y de los trabajos de extinción del incendio y recuperación de los cadáveres, se produjeron daños en el cultivo y en el sistema de riego instalado en el campo.

1.5. Información personal

1.5.1. *Piloto al mando*

Edad: 29 años
Nacionalidad: Española
Título: Piloto comercial de avión (CPL-A)

Licencia de aptitud de vuelo

Antigüedad: 21-06-1996
Fecha de renovación: 25-05-2001
Fecha de caducidad: 30-05-2004
Habilitaciones:
— Monomotores terrestres hasta 5.700 kg de MTOW, válida hasta el 30-05-2005
— Multimotores terrestres hasta 5.700 kg de MTOW, válida hasta el 30-05-2004
— Vuelo instrumental, válida hasta el 30-05-2004
— Instructor de vuelo, válida hasta el 30-05-2004

Experiencia de vuelo

Horas totales de vuelo: 1.085:30
Horas como instructor: 931:36
Horas en el tipo: 451:36

1.6. Información de aeronave

1.6.1. *Célula*

Marca: Cessna
Modelo: 172N
Número de fabricación: 71.869
Año de fabricación: 1979
Matrícula: EC-EUK
MTOW: 1.044 kg
Propietario y explotador: Escuela de vuelo

1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Número:	3011
Clase:	Normal
Empleo:	Escuela. Trabajos aéreos
Modalidades de trabajos aéreos:	— Publicidad (arrastre de cartel) — Observación y patrullaje — Fotografía oblicua
Prestación técnica:	— Normal — Aeronave idónea para cualquier condición ambiental, excepto formación de hielo
Fecha de expedición:	23-04-1996
Fecha de caducidad:	05-08-2004

1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	8.930:24
Última revisión periódica 200 h:	06-06-2003
Horas última revisión 200 h:	8.841

1.6.4. *Motor*

Marca:	Lycoming
Modelo:	O-320-H2AD
Potencia:	150 HP
Número de serie:	RL-3332-76T
Última revisión:	06-06-2003 (periódica 200 h)

1.6.5. *Datos de actuaciones*

Peso máximo autorizado al despegue:	1.044 kg
Peso en vacío:	675 kg
Capacidad máxima de combustible:	162,8 l. No consumible: 11,6 l

Distancia de despegue con 900 kg y 15 °C de temperatura:	189 m
Distancia de aterrizaje con 1.044 kg y 15 °C de temperatura:	158 m
Velocidad ascensional máxima, flaps arriba y velocidad de 141 km/h:	840 ft/min
Consumo de combustible con el 70% de potencia:	— 29,2 l/h a 2.500 ft — 30,7 l/h a 5.000 ft

Las distancias de despegue y aterrizaje deberán ser incrementadas en un 10% por cada tramo de 15 °C superior a la temperatura estándar.

1.6.6. *Peso y centrado*

En las anotaciones realizadas en el libro de la aeronave, recuperado con daños de los restos incendiados, figuran, como últimos vuelos los realizados el día en que ocurrió el accidente, uno desde el Aeropuerto de Málaga hasta el de Córdoba y otro desde éste hasta el Aeródromo de La Axarquía, con una duración de 1:06 y 1:18 horas, respectivamente.

La aeronave había sido repostada ese mismo día en el Aeropuerto de Málaga con 63 litros de combustible y con 39 en el de Córdoba. No se dispone de información que permita asegurar que el último repostaje se realizara hasta rellenar completamente los depósitos, si bien, se ha considerado conservativamente que así sucedió a efectos de estimar el peso con el que operaba la aeronave en el momento del accidente.

De acuerdo con los datos de actuaciones, teniendo en cuenta un consumo medio de 30 l/h, la aeronave habría consumido alrededor de 40 litros de combustible en el vuelo desde el aeropuerto de Córdoba hasta el Aeródromo de La Axarquía, con lo que disponía, aproximadamente, de 123 litros ($123 \text{ l} \times 0,72 \text{ kg/l} = 88,6 \text{ kg}$) de combustible en sus depósitos antes de iniciar el vuelo del accidente. Si al peso en vacío de la aeronave se le añade este remanente y el peso de los ocupantes de la misma, tres adultos, con una media ponderada de 75 kg de peso y una niña para la que se han supuesto 35 kg, se estima que el peso al despegue de la aeronave en la operación era de:

$$\text{TOW} = 675 \text{ kg} + 88,6 \text{ kg} + [(75 \text{ kg} \times 3) + 35 \text{ kg}] = 1.023,6 \text{ kg}$$

1.7. Información meteorológica

No se dispone de la información meteorológica correspondiente al Aeródromo de La Axarquía en la fecha y hora del accidente, pero se puede considerar como válida la del

Aeropuerto de Málaga situado a unos 40 km de distancia. En este aeropuerto, a las 20:00, hora local, la presión era de 1.013,7 hPa, viento flojo del NW y temperatura de 27 °C.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

Según declaración de una persona que trabajaba en las instalaciones del aeródromo, pudo escuchar a través de los altavoces conectados en la frecuencia de la emisora de VHF, la comunicación procedente de la aeronave de encontrarse en el espacio aéreo del aeródromo y su intención de proceder a realizar tomas y despegues.

Un piloto de otra aeronave que se encontraba volando en las proximidades mantuvo contacto por radio con la aeronave accidentada en el transcurso de dos o tres circuitos de aeródromo, en los cuales siguió correctamente los procedimientos establecidos. Al notar que la cadencia de comunicación se había interrumpido, se interesó por la posición de la aeronave, no recibiendo respuesta.

1.10. Información de aeródromo

El Aeródromo de La Axarquía se encuentra en las proximidades de Vélez-Málaga (Málaga) situado en coordenadas 36°48'06" N y 04°08'08" W. Posee una pista de asfalto de 1.090 m de longitud por 20 m de anchura con orientación 13/31.

No dispone de torre de control, usando la frecuencia de radio 123.5 Mhz para las comunicaciones aire-aire. En él se ubican las instalaciones del aeroclub de Málaga.

Debido a la congestión del tráfico aéreo en el Aeropuerto de Málaga, sobre todo en los meses de verano, es utilizado habitualmente por aeronaves ligeras con base en dicho aeropuerto.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo por no ser preceptivos para las de su tipo.

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

La aeronave cayó sobre un campo con cultivo de batatas, liso y blando, estando situado el punto de impacto a unos 225 m del extremo de la pista 13 y desplazado unos 15 m a la izquierda de su eje (Apéndice A).

En el momento del impacto con el terreno, la aeronave tenía las alas prácticamente niveladas, con una ligera inclinación a la derecha, y una actitud de picado muy fuerte, de unos 60 a 70 grados con la horizontal.

Los restos se encontraron agrupados, sin apenas dispersión. Los dos planos estaban completos y alineados. Los flaps estaban retraídos. El ala izquierda no presentaba deformaciones, mientras que la derecha presentaba algunas, especialmente en su extremo; asimismo, el ala derecha sufrió los efectos del fuego con mayor intensidad que la izquierda.

La hélice y el motor quedaron prácticamente enterrados. Cabe destacar que del terreno sobresalía, aproximadamente, un tercio de una de las palas de la hélice, cuya punta estaba doblada hacia delante. Al ser extraídos del suelo se observó que la hélice estaba unida al motor, que sus palas estaban curvadas hacia atrás desde su raíz y que el eje del motor presentaba una flexión muy fuerte en el extremo al que va unida la hélice; asimismo, se comprobó que, moviendo la hélice, el motor giraba sin ofrecer resistencia.

El habitáculo de la cabina había desaparecido convertido en un amasijo de restos calcinados por el incendio, que alcanzó hasta el fuselaje posterior. Los estabilizadores horizontal y vertical, con sus respectivos timones, quedaron completos.

1.13. Información médica y patológica

Según se desprende del informe de la autopsia realizada a los cadáveres de los ocupantes de la aeronave, su fallecimiento se produjo de manera instantánea, debido a un «shock» traumático consecutivo a los múltiples traumatismos sufridos en el impacto de la aeronave contra el suelo. Posteriormente, sufrieron quemaduras generalizadas que provocaron la carbonización de los cuerpos.

En los análisis toxicológicos realizados sobre muestras extraídas del cadáver del piloto no se detectaron sustancias tóxicas o psicoactivas.

1.14. Incendios

Inmediatamente después del impacto se produjo un violento incendio que calcinó los restos de la cabina y la parte del motor que sobresalía del terreno, siendo extinguido por un equipo de bomberos de Vélez-Málaga.

1.15. Aspectos de supervivencia

Dadas las características del impacto de la aeronave con el terreno, no hubo posibilidad de supervivencia para sus ocupantes.

Las personas que se encontraban en las proximidades del lugar del impacto y que llegaron al lugar antes que los bomberos, no pudieron acercarse a los restos debido a la violencia del incendio.

1.16. Ensayos e investigación

1.16.1. Inspección del grupo motopropulsor

Se desmontó el grupo motopropulsor completo de los restos de la aeronave trasladándolo a taller para su inspección. Ésta se realizó en presencia de un representante del fabricante del motor y personal investigador de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC).

1.16.1.1. Inspección de la hélice

El buje de la hélice aparecía totalmente aplastado, indicando una gran energía de impacto contra el suelo, con un ángulo de picado entre 60 y 70 grados.

Las dos palas aparecían flexionadas hacia atrás.

Una de las palas presentaba una fuerte flexión hacia delante en su extremo y marcas de fuerte impacto en el borde de ataque desde el 40% de su envergadura hasta casi el encastre. También mostraba rayas y raspaduras desde el borde de ataque hasta el borde de salida en la zona de extradós, evidenciando que había contactado con el terreno con una apreciable velocidad de giro.

La otra pala no tenía señales de impacto en el borde de ataque pero sí rayas en el extradós en el sentido de giro.

1.16.1.2. Inspección del motor

La inspección del motor se inició comprobando que el motor giraba con suavidad sin mostrar apenas resistencia.

Las magnetos estaban quemadas por lo que no se pudo realizar ninguna prueba funcional de las mismas. Las bujías presentaban un apreciable desgaste en sus electrodos.

El carburador mostraba un alto grado de destrucción pero se pudo determinar que el control de mezcla estaba en posición de mezcla rica. No se pudo determinar la posición del mando de gases y sí el de calefacción que estaba en posición de aire frío.

Al desmontar los cilindros del cárter se pudo observar que había restos de aceite y mostraban, en general, un buen estado de lubricación. Algunos muelles interiores de válvulas de escape y admisión estaban encogidos respecto a su longitud nominal, habiéndose reducido la separación entre sus espiras como consecuencia del calor al que habían estado sometidos. En general, los cilindros y pistones mostraban buen aspecto sin presentar síntomas apreciables de anormalidades.

Desmontado el cárter se examinó el cigüeñal y las bielas, comprobando que presentaban un aspecto normal sin que se observasen cojinetes ni casquillos dañados. Tampoco presentaban daños visibles el engranaje de salida del cigüeñal ni el árbol de levas con su corona.

1.17. Información orgánica y de dirección

No aplicable.

1.18. Información adicional

1.18.1. *Declaraciones de testigos*

Un testigo que circulaba por la carretera de Vélez-Málaga a Loja, en dirección Vélez-Málaga, declaró haber visto en la distancia como un avión se elevaba con una inclinación muy vertical, y en cierto momento de su elevación, enderezó su posición, cayendo seguidamente en barrena y en picado hacia el suelo, viendo posteriormente como salía humo de la zona donde había caído.

Otro testigo, que también circulaba por la misma carretera, vio un avión que remontaba vuelo sobre el río de Vélez, como si saliera del aeródromo, escuchando un fuerte ruido del motor, parándose en ese instante, observando como se colocaba de costado, haciendo un giro invertido y posteriormente dio otro giro, cayendo en picado. En su opinión, en el momento del impacto el motor estaba parado.

Un tercer testigo que se encontraba próximo al lecho del río Vélez dijo que, al pasar sobre él, el motor del avión hizo «como un ruido de explosión» que le pareció normal y que asoció a lo que en su opinión suele ser habitual en la zona siempre que apagan motores en vuelo y vuelven a ponerlos en funcionamiento. A continuación el avión se colocó cabeza abajo, según sus palabras, cayendo en picado. Afirmó que en todo momento estuvo funcionando el motor, incluso mientras caía.

Como se ha mencionado en el punto 1.9 anterior, el piloto de otra aeronave que se encontraba volando en la zona, mantuvo comunicaciones con la accidentada mientras ésta hacía tomas y despegues durante dos o tres circuitos. Al notar que la cadencia normal de comunicaciones se había interrumpido, se interesó por la posición de la otra aeronave, no obteniendo respuesta. Afirmó con seguridad que en el momento del accidente dicha aeronave acababa de despegar del aeródromo y que la vio una vez en vuelo sin percibir nada anormal en ella.

Alrededor de las 20:00 horas, otra persona que se encontraba en las oficinas del aeródromo, escuchó por los altavoces conectados con la emisora cómo la aeronave se encontraba en el espacio aéreo del mismo, manifestando su intención de realizar tomas y despegues en el aeródromo. Durante el tiempo que estuvo haciendo estas maniobras, escuchó en todo momento las comunicaciones correspondientes a las distintas fases de las mismas.

Personas que se encontraban en dependencias del aeroclub y que manifestaron no haber visto directamente el accidente pero sí haber hablado con otros testigos que lo habían presenciado, relataron que la aeronave realizó dos aproximaciones en las que sobrevoló la pista a baja altura («pasadas») y, al salir de la segunda, subió con un ángulo de ascenso muy elevado, entró en pérdida y cayó del lado derecho. No pensaban que se hubiera producido un fallo de motor puesto que, de haberlo tenido, consideraban que el lugar era adecuado para realizar una toma de emergencia.

Finalmente, unos días después de ocurrir el accidente, se entrevistó telefónicamente a un piloto que se encontraba en la zona de vuelos del aeródromo cuando ocurrió el accidente y lo presenció. De acuerdo con su relato, la secuencia del accidente fue la siguiente:

- La aeronave había despegado poco antes, había realizado una toma y despegue y estaba realizando una segunda.
- En el despegue, alargó el sobrevuelo sobre la pista manteniéndose próxima al suelo e inició el ascenso hacia el final de la pista. En su opinión, el ascenso fue fuerte pero no excesivo.
- Al nivelar la aeronave picando un poco, cambió el ruido del motor como si hubiera reducido gases.
- En ese momento, la aeronave entró en pérdida e inició una barrena con giro a la izquierda.
- Aunque no pudo ver la caída completa por haber una línea de árboles entre la pista y el lugar del impacto, piensa que la aeronave dio una vuelta completa de barrena antes de impactar con el terreno.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1. Desarrollo del vuelo

Después del despegue, el piloto comunicó por radio su intención de llevar a cabo ejercicios de tomas y despegues, para conocimiento de otras aeronaves que se encontraban en las proximidades del aeródromo.

De acuerdo con las declaraciones de un piloto que estaba volando en las inmediaciones del aeródromo y de una persona que se encontraba en sus instalaciones y que escuchaba las comunicaciones que se producían en la frecuencia aire-aire del aeródromo, no advirtieron en los contactos por radio realizados desde la aeronave nada significativo que indicara la existencia de algún tipo de problema.

Aproximadamente 10 minutos después que se iniciara el vuelo, en el curso del despegue correspondiente al segundo ejercicio y tras una subida muy pronunciada, el avión se precipitó al suelo cayendo en un campo de cultivo, a unos 225 m del final de la pista 13, y se incendió a continuación, falleciendo sus cuatro ocupantes como consecuencia del impacto de la aeronave con el terreno.

De la información obtenida de diferentes personas que presenciaron directamente el accidente o a través de terceros que citaban sus conversaciones con testigos directos, se remarcan dos aspectos que conviene tratar: el funcionamiento del motor y la maniobra que estaba realizando la aeronave.

2.2. Consideraciones sobre el funcionamiento del motor

Un testigo afirmó que el motor se paró en el momento en que se inició la caída de la aeronave y que el impacto con el suelo se produjo con el motor parado, mientras que otros declararon que hubo un cambio en el sonido procedente del motor. Esa variación de sonido fue interpretada por uno de los testigos como ocasionada por una parada de motor seguida de un re arranque posterior y por otro de los testigos como una reducción de potencia.

Por otra parte, en la inspección de taller realizada al motor, no se encontraron evidencias de que hubiera podido sufrir algún tipo de fallo mecánico previo al accidente. Adicionalmente, el examen de los restos reveló que la punta de una de las palas de la hélice estaba doblada hacia delante, presentaba también marcas producidas por fuertes impactos en el borde de ataque desde el 40% de su envergadura hasta el extremo y en las dos palas se dibujaban rayas paralelas a la cuerda en el extradós de sus perfiles.

Toda esta información derivada de los restos y de los exámenes posteriores revelaba que la hélice entró en contacto con el terreno mientras giraba con un régimen suficiente-

mente alto y con potencia aplicada. En consecuencia, se considera que el motor estuvo funcionando en todo momento y suministrando a la hélice la potencia que le era requerida por el piloto.

2.3. Consideraciones sobre la maniobra realizada

De las comunicaciones que se efectuaron desde la aeronave en los escasos diez minutos de duración del vuelo se sabe que la intención del piloto era la de realizar ejercicios de tomas y despegues. También parece confirmarse que el accidente se produjo tras un ascenso en el transcurso del segundo de esos ejercicios. Los testimonios también coinciden cuando afirman que en ambas prácticas la aeronave no tuvo un contacto positivo con la pista al final de las aproximaciones, sino que sobrevoló la pista manteniéndose próxima al suelo prácticamente a todo lo largo de la longitud asfaltada. Las maniobras realmente realizadas difirieron, por tanto de las manifestadas por el piloto en sus comunicaciones. Tanto en un caso como en otro, bien tratándose de tomas y despegues o de vuelos a muy baja altura sobre la pista, son éstas maniobras arriesgadas y no es conveniente que estén proyectadas para ser ejecutadas con pasaje a bordo y en unas condiciones de peso muy cercanas a las límites de diseño como las que tenía la aeronave.

Por lo demás, se puede convenir en que existe un mayor grado de espectacularidad en el sobrevuelo de la pista a baja altura en comparación con las maniobras de tomas y despegues y que pudo estar en el ánimo del piloto obtener ese efecto y, por tanto resulta oportuno resaltar. En este contexto habría que situar también los tramos de subida tras los sobrevuelos de la pista, realizados con un alto régimen de velocidad ascensional y en actitudes de altos ángulos de cabeceo.

No puede asegurarse que la intencionalidad del piloto fuera la de mantener la trayectoria de ascenso con elevada pendiente, superior a la que corresponde a una maniobra habitual de toma y despegue, pero esta circunstancia propició que el avión se decelerara rápidamente, disminuyendo su velocidad por debajo de la de pérdida. Tampoco se han encontrado indicios en el transcurso de la investigación de que se llegara a esa situación como consecuencia de un fallo mecánico.

Al sobrevenir la pérdida, el avión inició una barrena a una altura sobre el terreno que no permitía recuperar el control, por lo que choque con el suelo se produjo con un ángulo de impacto elevado.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El piloto contaba con licencia válida y estaba calificado para el vuelo.
- La aeronave había sido mantenida siguiendo el programa de mantenimiento que tenía establecido y disponía de un certificado de aeronavegabilidad en vigor.
- En el curso de la investigación no se encontraron evidencias de mal funcionamiento de la aeronave y sus sistemas.
- Después del despegue, el piloto comunicó por radio su intención de llevar a cabo ejercicios de tomas y despegues.
- Varios testigos declararon que la aeronave sobrevoló la pista a muy baja altura en dos ocasiones y que después de realizar el segundo ejercicio, la aeronave ascendió con un régimen elevado, entró en pérdida, inició una barrena y se precipitó contra el suelo.

3.2. Causas

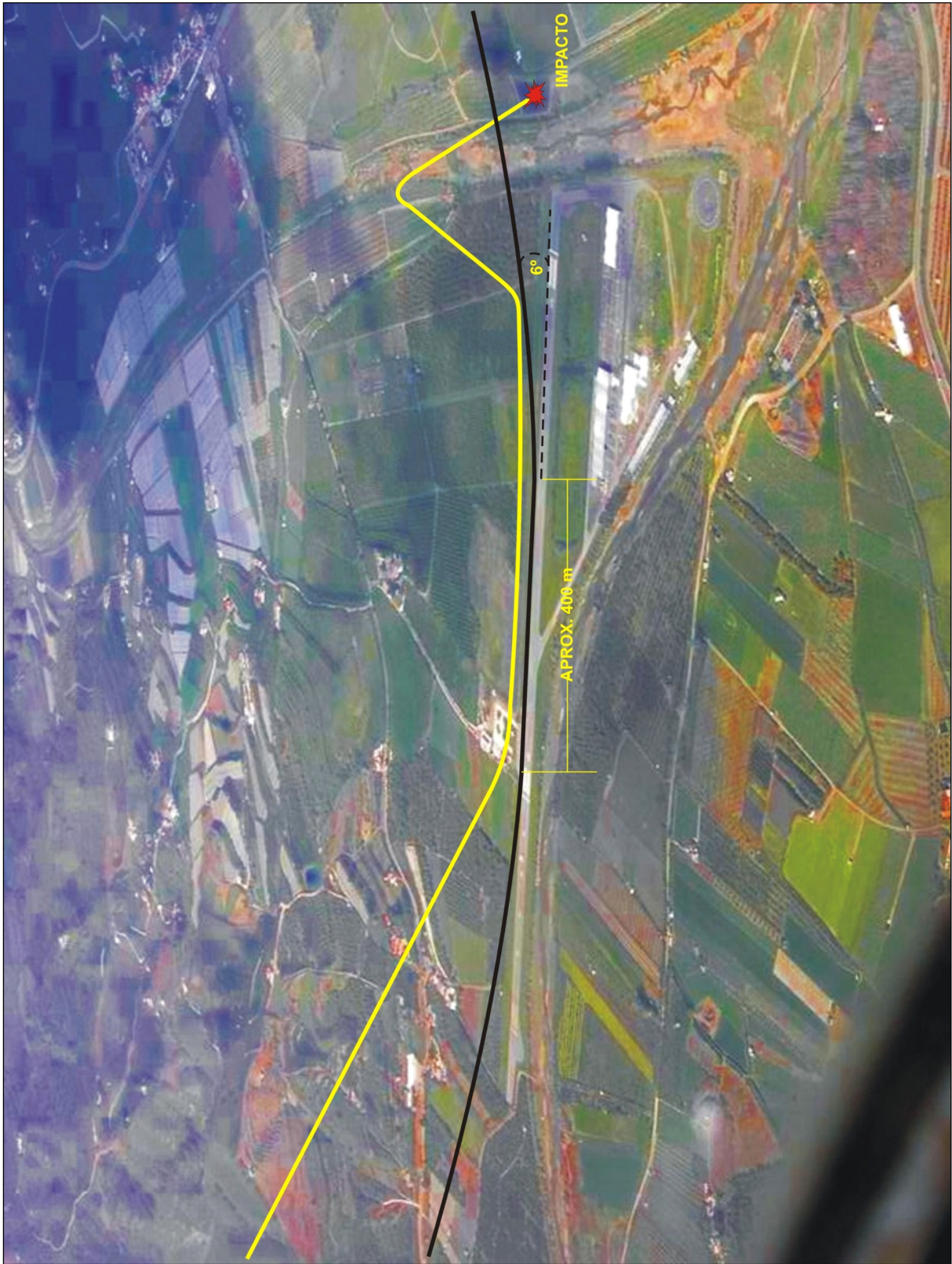
Se considera como causa probable del accidente una pérdida del control de la aeronave al final de una maniobra de ascenso tras el despegue, o que pudo iniciarse desde una altura próxima al suelo sobre la pista del Aeródromo de la Axarquía, y realizada con elevado régimen de subida y alto ángulo de cabeceo. Como consecuencia de la pérdida de control se produjo una entrada en pérdida, seguida del comienzo de una barrena, a una altura sobre el suelo que impidió la recuperación del control.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Ninguna.

APÉNDICES

APÉNDICE A
**Vista aérea del Aeródromo de La Axarquía
y el lugar del impacto**



Trayectorias: en negro, correspondiente a una toma y despegue. En amarillo, correspondiente a una aproximación baja con ascenso a régimen elevado y posterior caída

APÉNDICE B
Fotografías de los restos
de la aeronave



Vista general de los restos de la aeronave