Informe técnico
A-042/2019

Accidente ocurrido a la aeronave SPORTINĖ AVIACIJA LAK 17B FES 18M, matrícula D-KSEO, el 11 de agosto de 2019, en el aeródromo de Garray (Soria)

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 del informe final por el informe maquetado.

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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. 5.5 del Reglamento (UE) n.° 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, 4 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.

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

ÍNDICE

Advertencia ii
ÍNDICE ii
ABREVIATURAS iii
SINOPSIS 4
1. INFORMACIÓN FACTUAL 5
1.1. Antecedentes del vuelo 5
1.2. Lesiones personales 6
1.3. Daños a la aeronave 6
1.4. Otros daños 6
1.5. Información sobre el personal 6
1.6. Información sobre la aeronave 6
1.7. Información meteorológica 7
1.8. Ayudas para la navegación 7
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 siniestrada y el impacto 11
1.13. Información médica y patológica 13
1.14. Incendio 13
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 13
1.16. Ensayos e investigaciones 13
1.16.1. Estudio de desplazamiento desde el último punto registrado 13
1.16.2. Inspección de los restos 14
1.16.3. Declaraciones del piloto 16
1.16.4. Declaraciones de otro piloto que le acompañaba en el viaje 16
1.17. Información sobre organización y gestión 17
1.18. Información adicional 17
1.18.1. Manual de vuelo de la aeronave 17
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 18
2. ANÁLISIS 19
2.1. Desarrollo del vuelo 19
2.2. Lugar escogido para aterrizar de emergencia 19
2.3. Trayectoria final e impacto 20
3. CONCLUSIONES 21
3.1. Constataciones 21
3.2. Causas/factores contribuyentes 21
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 22

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado, minuto y segundo sexagesimal
°C	Grado centígrado
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
IAS	Velocidad indicada en la aeronave del viento relativo
GPS	Sistema global de determinación de la posición
GS	Velocidad respecto al suelo (Ground speed)
CAMO	Organización de gestión de aeronavegabilidad continuada
FCU	Unidad de control del FES
FES	Motor Eléctrico Frontal (Front Electric Sustainer)
ft	Pie (pies)
h	Hora
HL	Hora local
hPa	hectopascal
kg	Kilogramo
km	Kilometro
km/h	Kilometro por hora
kV	Kilovoltio
kW	Kilowatios
LAPL	Licencia de Piloto de Aeronave Ligera
LED	Diodo emisor de luz
LEGY	Denominación OACI para el aeródromo de Garray (Soria)
m	Metro
min	Minutos
n.º	Número
MHz	Megahercios
MTOW	Peso Máximo en el Despegue
N	Norte
NE	Noreste
NW	Noroeste
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
QNH	Presión atmosférica a nivel medio del mar en la zona del registro.
RD	Real Decreto
s	Segundos
SE	Sudeste
SPL	Licencia de Piloto de Planeador
UE	Unión Europea
VFR	Reglas de Vuelo Visual
W	Oeste

SINOPSIS

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	Sportinė Aviacija LAK 17B FES, D-KSEO
Fecha y hora del acidente:	11 de agosto de 2019; 15:52 HL [1]
Lugar del accidente:	Aproximación pista 27 del aeródromo de Garray (Soria).
Personas a bordo:	Una, Ilesa
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado.
Fase del vuelo:	Aterrizaje
Fecha de aprobación:	24 de febrero de 2021

Resumen del accidente:
El domingo 11 de agosto de 2019, el planeador Sportinė Aviacija LAK 17B FES (18m de envergadura), con matrícula D-KSEO, sufrió un accidente al impactar contra la línea eléctrica de media tensión que discurre al este del aeródromo, entre las poblaciones de Tardesillas y Garray

La aeronave estaba realizando un vuelo deportivo con despegue en el aeródromo de Garray y destino al aeródromo de Fuentemilanos (Segovia). Después de volar durante una hora y 18 minutos, el piloto decidió regresar al aeródromo de Garray por creer que no podría llegar al destino planeado. Maniobrando cerca del aeródromo poco antes del aterrizaje, el piloto se dio cuenta de que no podría llegar a la pista y tomó la decisión de aterrizar en un campo cercano, a unos 1300 m del umbral de la pista 27. Cuando se disponía a realizar la toma fuera de campo, impactó con un cable eléctrico y se precipitó contra el terreno.

El piloto resultó ileso.

La aeronave tuvo daños importantes.

La investigación ha determinado que la causa más probable del accidente fue una deficiente gestión de la aproximación a la pista de aterrizaje, lo que llevó a un aterrizaje de emergencia, en un lugar en el que no tenía una buena visión de los posibles obstáculos.

Como consecuencia de la investigación, se ha emitido la siguiente recomendación de seguridad dirigida al aeródromo de Garray:

REC 06/21: Se recomienda al aeródromo de Garray que incluya información sobre las líneas eléctricas cercanas en la información de aeródromo.

[1] Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en hora local, salvo que se especifique lo contrario.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El domingo 11 de agosto de 2019, el planeador Sportinė Aviacija LAK 17B (matrícula D-KSEO) despegó de la pista 27 del aeródromo de Garray (Soria) remolcado con avioneta, sobre las 13:27 HL. Acompañaba al piloto un compañero en otro planeador (modelo ASH 31), ya que pensaban hacer la ruta juntos. Este compañero era también copropietario de la aeronave accidentada.

La aeronave estaba realizando un vuelo deportivo con despegue en el aeródromo de Garray y destino al aeródromo de Fuentemilanos (Segovia). Sin embargo, tras una hora y 18 minutos de vuelo, el piloto decidió modificar el plan original y regresar al aeródromo de Garray para aterrizar, pues consideró que no había suficiente actividad térmica para asegurar que pudiera llegar a Fuentemilanos, separándose del otro planeador en el proceso. En el regreso empleó una hora y 12 minutos. Una vez en las cercanías del aeródromo de Garray, el piloto estimó que no podría alcanzar la pista y decidió aterrizar en un campo cercano, aproximadamente a 1300 m al este de la pista 27. Para aterrizar en el campo seleccionado, el piloto sobrevoló una línea de árboles presente en la linde del mismo. A poca distancia tras los árboles había un tendido eléctrico que el piloto no había visto. Intentó evitar la colisión picando el avión y tratando de pasar por debajo, pero la semiala izquierda se enganchó con el cableado del tendido eléctrico, haciendo que la aeronave virase y se precipitase contra el terreno.

Cuando la aeronave impactó con el cableado de media tensión, se produjo un cortocircuito que ocasionó daños en el plano izquierdo. El enganche retuvo la aeronave y la hizo pivotar, absorbiendo parte de la energía. La aeronave se detuvo finalmente a pocos metros de la línea de tensión, a 1300 m al este de la pista 27 del aeródromo de Garray, a 1015 m de altitud (Latitud 41º49’12” N, Longitud 2º27’21” W). En ese momento eran aproximadamente las 15:52 hora local (La duración total del vuelo fue de unas 2 h 30 min). Una vez en el suelo, el piloto pudo salir de la aeronave por sus propios medios, resultando ileso del accidente. Sin embargo, la aeronave tuvo daños importantes.

Ilustración 1: Aeronave Sportinė Aviacija LAK 17B FES

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves / Ilesos	1		1	No aplicable
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave tuvo daños importantes en el plano izquierdo, la punta del plano derecho, la parte ventral del fuselaje y el tren de aterrizaje, así como en las palas del motor eléctrico.

1.4. Otros daños

La línea eléctrica implicada en el accidente es de media tensión, con un voltaje de 13,2 kV. La altura de los postes más cercanos al lugar del impacto es de 11 metros, y la altura mínima de los cables en ese tramo es de 8,4 m.

Ninguno de los cables de la línea eléctrica llegó a fracturar a consecuencia del enganche de la aeronave y el cortocircuito que se produjo. Sin embargo, según el informe de la compañía encargada del mantenimiento (I-DE), saltaron las protecciones de la línea provocando una desconexión automática y momentánea de la corriente a las 15:52. No se efectuó ninguna reparación debida a este incidente.

1.5. Información sobre el personal

- Edad: 59 años
- Nacionalidad: Española
- Licencia: Piloto de planeadores (SPL) – expedida en 1999
  - Autoridad de expedición de licencia: Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
- Habilitaciones:
  - Aerotow (remolque con avión)
- Certificado médico: Clase 2 y LAPL, válidos hasta agosto de 2020.
- Horas de vuelo totales: 588 h
- Horas en el tipo de aeronave: 13 h
- Horas de vuelo en el último año: 13 h
- Horas de vuelo en las últimas 48 horas: 4:45 h
- Vuelos despegando desde Garray: 2 vuelos, incluyendo el del accidente.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave accidentada es un Sportinė Aviacija, modelo LAK 17B FES (versión con 18 m de envergadura), con un MTOW de 455 kg sin lastre de agua, y de 600 kg con lastre de agua. El año de construcción fue el 2012.

Este planeador dispone de un grupo motopropulsor, de 23 kW de potencia máxima, con hélice bipala auto-plegable en la parte frontal de la aeronave, con un diámetro de 1 m. Este sistema permite aumentar la autonomía de la aeronave, pero no permite despegar el velero autónomamente. Dispone de aerofrenos y flaps para el control de la aeronave.

La aeronave tenía el Certificado de Aeronavegabilidad Restringido en regla, emitido por la Oficina Federal de Aviación Civil alemana. El número de serie era el 213.

El piloto no facilitó el libro de mantenimiento del avión, aunque sí aportó la documentación de la última Revisión de Aeronavegabilidad, con fecha marzo de 2019, siendo válida hasta abril de 2020, cumpliendo de esta forma con el mantenimiento correcto de la aeronave. En esta documentación aportada se puede verificar las horas totales de vuelo de la aeronave a fecha marzo de 2019, de 912 h.

La aeronave tenía 3 copropietarios, siendo el piloto accidentado uno de ellos. La documentación de la aeronave no ha sido suministrada.

1.7. Información meteorológica

La Agencia Estatal de Meteorología no dispone de datos en el aeródromo de Garray. La estación más cercana con datos disponibles se encuentra en Soria, a unos 6 km al sur. Con los datos de esta estación y las imágenes de satélite, radar y avisos de fenómenos adversos, la situación meteorológica más probable, en el lugar del accidente y a la hora de la ocurrencia, fue:

- Viento:
  - Dirección: noroeste - oeste.
  - Velocidad: medio, de 7 km/h.
  - Racha máxima: alrededor de 17 km/h.

- Visibilidad: buena en superficie.
- Nubosidad: despejado.
- Temperatura: alrededor de 27ºC.
- QNH: 894,2 hPa.
- Altitud (de la estación meteorológica): 1.082 m
- Humedad relativa del aire: alrededor del 29%.
- No se produjo precipitación ni avisos de fenómenos adversos.

Según el informe meteorológico de la AEMET, en la zona céntrica de la península había existencia de vientos de componente oeste principalmente, y debido a nubes medias y altas, las corrientes térmicas formadas eran débiles (corroborado por los dos pilotos). Estos dos efectos dificultaban la utilización de las corrientes térmicas para el vuelo sin motor.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

El aeródromo dispone de un sistema de radio para comunicarse con las aeronaves en circuito o en las cercanías. La frecuencia usada es 123,5 Mhz.
El jefe de vuelos, presente en el aeródromo en el momento del accidente, declaró que no recibió ninguna comunicación por radio los minutos antes del accidente.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Garray (Soria), con indicativo OACI “LEGY”, es un aeródromo restringido de titularidad pública, propiedad de la Diputación Provincial de Soria. Tiene una elevación de 1.036,32 m (3.400 ft), tiene dos pistas asfaltadas, una de orientación 09/27, con unas dimensiones de 1.357 x 23 metros, y otra con una orientación 02/20, con unas dimensiones 492 x 18 m^2.

El aeródromo actualmente se usa principalmente de escuela de aviación general y comercial, así como actividad de vuelo sin motor, con posibilidad de remolque aéreo.

El circuito de aeródromo para la aviación general relativo a la pista 27 es el circuito sur (Ver Ilustración 2), mientras que el circuito de aeródromo para planeadores es el circuito norte (simétrico del circuito sur con respecto al eje de pista), aunque éste último no está publicado en la información de aeródromo.

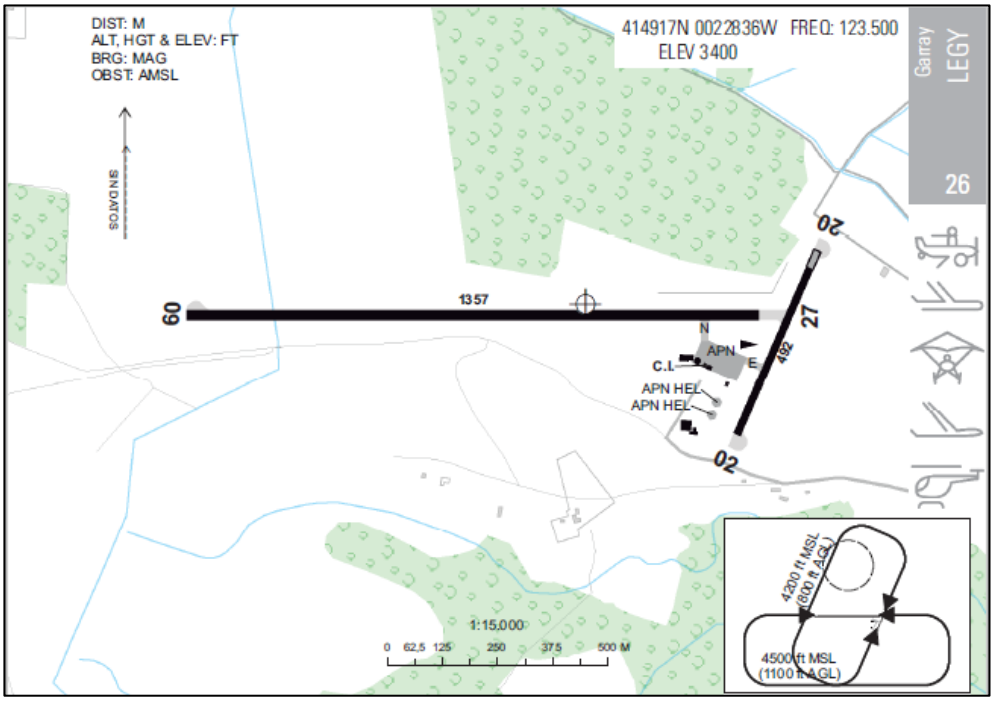

Ilustración 2: Aeródromo de Garray

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador convencional de datos de vuelo o con un registrador de voz para el puesto de pilotaje, ya que no es preceptivo para este tipo de aeronave. No obstante, esta aeronave dispone de serie de un equipo que registra ciertos datos del vuelo, el LX NAV LX9000. Este equipo registra todos los vuelos grabando la señal GPS de forma continua, dando la posición y altitud, así como la velocidad con respecto al suelo (GS) e indicada (IAS), e información del viento tanto en la dirección como intensidad. Se ha utilizado está información para realizar un estudio del vuelo completo y, en particular, de los momentos antes del impacto. La información concreta del vuelo se corta a unos 1400 m del lugar del accidente, faltando aproximadamente el último minuto del vuelo.

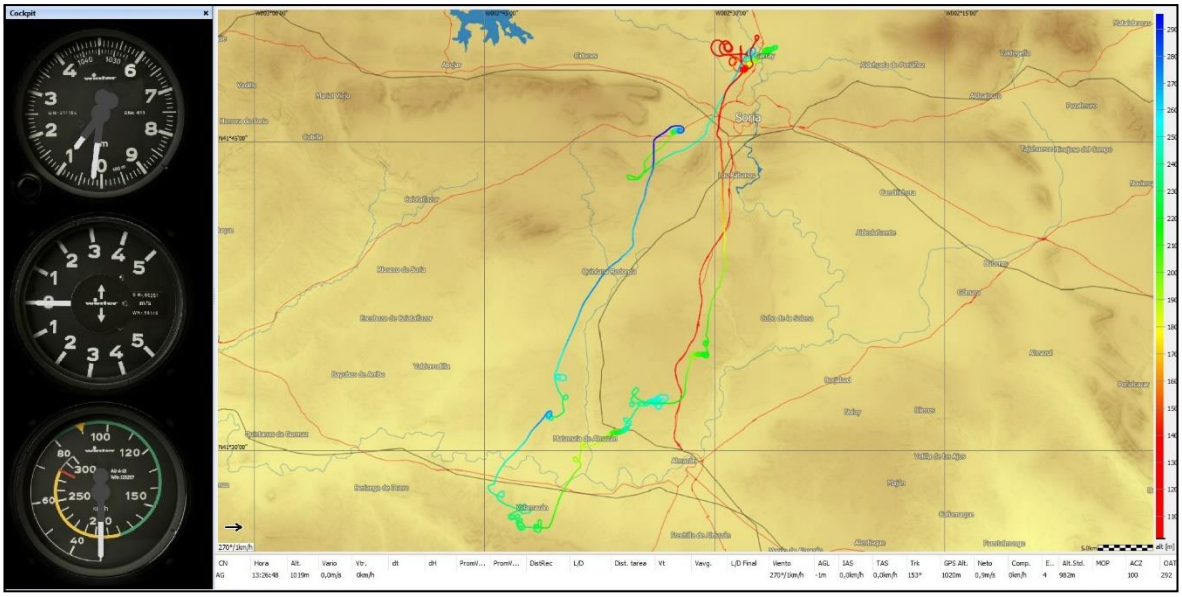

Ilustración 3: Registro del vuelo completo

Analizando la totalidad de la información registrada por la aeronave, así como las performances del mismo según el fabricante, se puede establecer lo siguiente:

- El viento registrado por la aeronave en todo el vuelo fue de componente oeste principalmente y, concretamente, lo último registrado minutos antes del accidente, fueron 244º/12 km/h. Es decir, viento de componente oeste alineado para la pista 27 del aeródromo de Garray.
- El vuelo comienza con un remolque con avión (aerotow) a las 13:27 HL, del día 11 de agosto de 2019 y finaliza el registro a las 15:51:39, a unos 1400 m del lugar del accidente, el cual está a su vez a 1275 m de la cabecera de la pista 27.
- El piloto realiza el vuelo con velocidades entre 90 y 150 km/h, respetando las indicaciones del manual de vuelo, y usualmente a 110 km/h, cerca de la velocidad de máxima relación de desplazamiento horizontal con respecto al vertical, según el manual de vuelo (velocidad a la que recorre más metros por cada metro que desciende).
- El piloto logra utilizar positivamente 19 térmicas, en las que adquiere 4.401 m de aumento de altitud en total, por un descenso de 1234 m, con una media de variómetro de 1 m/s, en 52 minutos y 34 segundos.

- El piloto realiza el intento de utilización de 12 térmicas, con una pérdida media de variómetro de -0,5 m/s, en las que desciende 502 m de altitud frente a 236 m de ascenso, en 8 minutos y 10 segundos.
- El piloto logra realizar 20 planeos rectos durante un total de tiempo 01:19:53 h, con una velocidad promedio GS de 121 km/h, e IAS de 107 km/h.
- El piloto accionó el motor eléctrico de mantenimiento en varias ocasiones consecutivas, durante un total de 2 minutos y 44 segundos en las inmediaciones de Soria, desde las 02:15:11 hasta 02:17:55.
- El piloto, en el momento de tomar la decisión de regresar, tras 1:18 horas de vuelo, se había alejado unos 45 km del aeródromo de Garray. En ese momento había recorrido, considerando térmicas y planeos, 154 km.
- En el regreso, el piloto recorrió unos 40 km de distancia en 58 min hasta a la localidad de Soria, en 107 km de vuelo, continuando con unas condiciones de vuelo sin motor complicadas. Teniendo la localidad de Soria a la vista el piloto accionó el motor eléctrico de apoyo en cuatro ocasiones seguidas con un total de 02 minutos y 44 segundos de uso, dada la perdida de altitud, desconectando el mismo con el aeródromo de Garray a la vista.
- A las 15:50, el velero cruzó la prolongación del eje de pista a una distancia de 800 m horizontales y a unos 200 m de diferencia de altura sobre ella (Ver Ilustración 4). En el momento que se pierde la información del registrador de la aeronave, a las 15:51:38, ésta se encontraba al norte de la población de Tardesillas, a 1875 m de la cabecera de la pista 27 en línea recta y 86 m de altura respecto a la misma. En ese momento había recorrido 275 km en un tiempo total de 2 horas y 26 minutos.

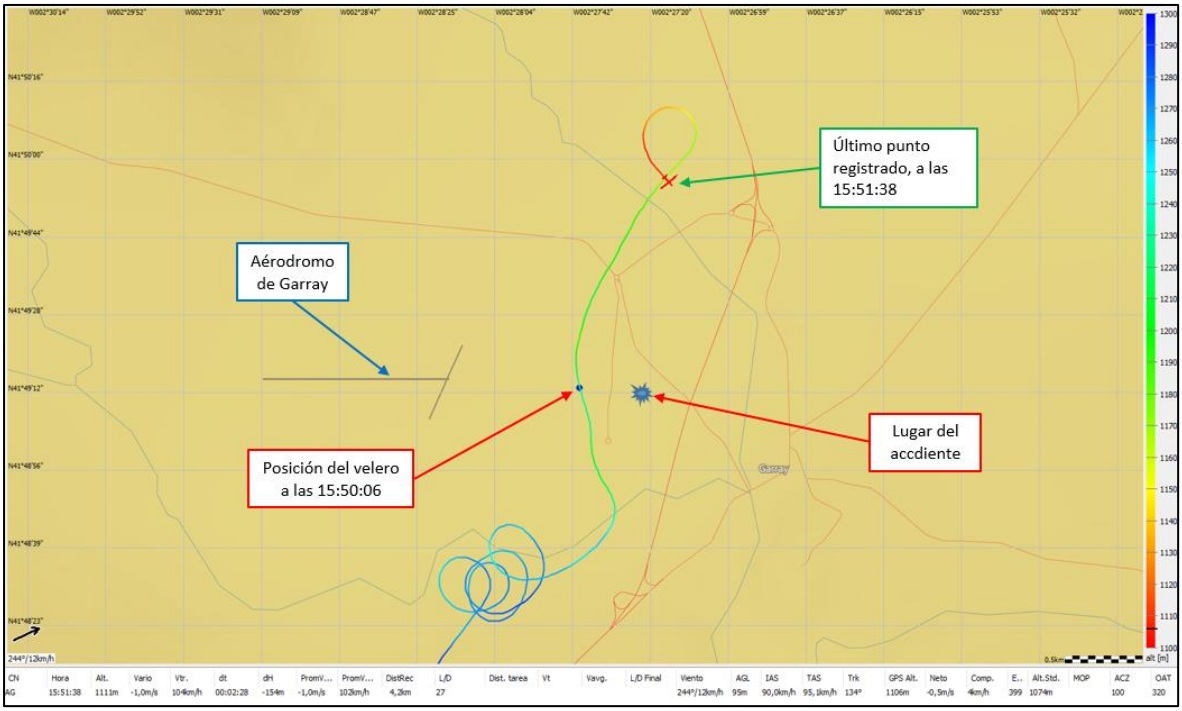

Ilustración 4: Croquis de los últimos minutos registrados por la aviónica de la aeronave

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

El punto del accidente está situado a unos 1300 m al este de la pista 27 del aeródromo de Garray, en un campo de cultivo de cereales. Por ese punto cruzaba una línea eléctrica de media tensión. A pocos metros de distancia, en la linde del campo, hay una línea de árboles con diferentes alturas. El campo se había cosechado aproximadamente un mes antes del accidente.

Momentos antes del accidente, la aeronave se encontraba prácticamente alineada con la aproximación de dicha pista, pero con poca altura respecto al suelo para llegar a ella. Por esa razón, el piloto decidió aterrizar en un campo cercano. Cuando se encontraba a pocos metros del suelo, la semiala izquierda se enganchó con el tendido eléctrico y la aeronave se precipitó contra el suelo, con una dirección una vez detenida de 180º. La trayectoria estimada hasta detenerse se muestra en la siguiente figura:

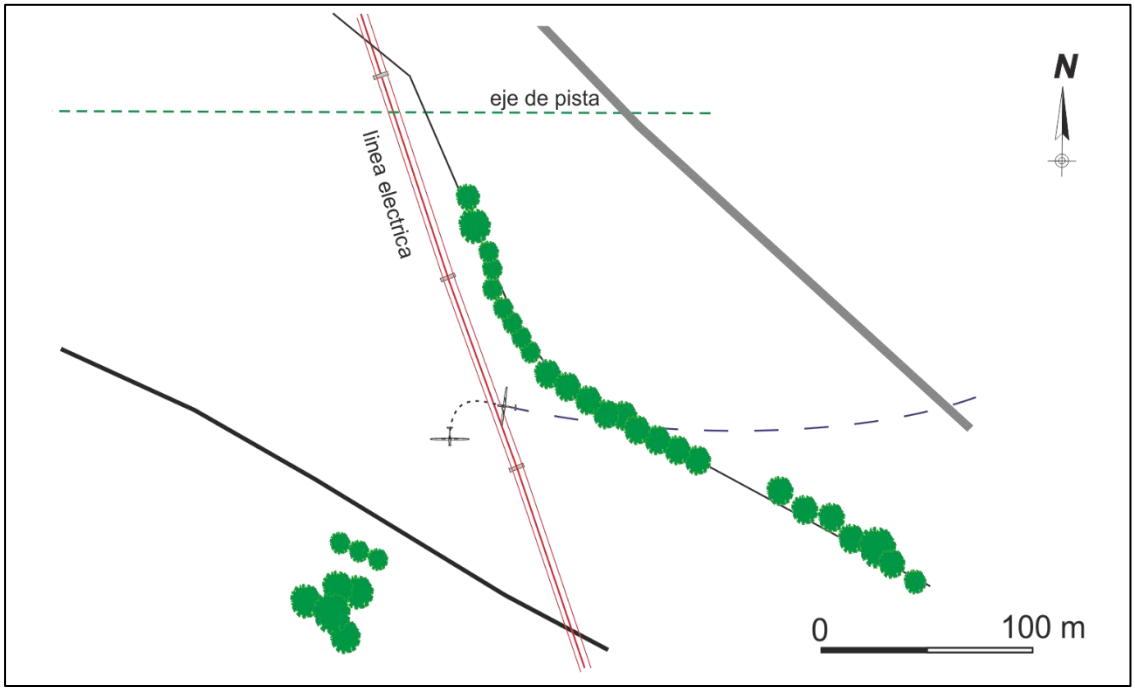

Ilustración 5: Maniobra realizada por la aeronave y posición final

La actitud estimada de la aeronave en el momento del impacto se muestra en la Ilustración 6.

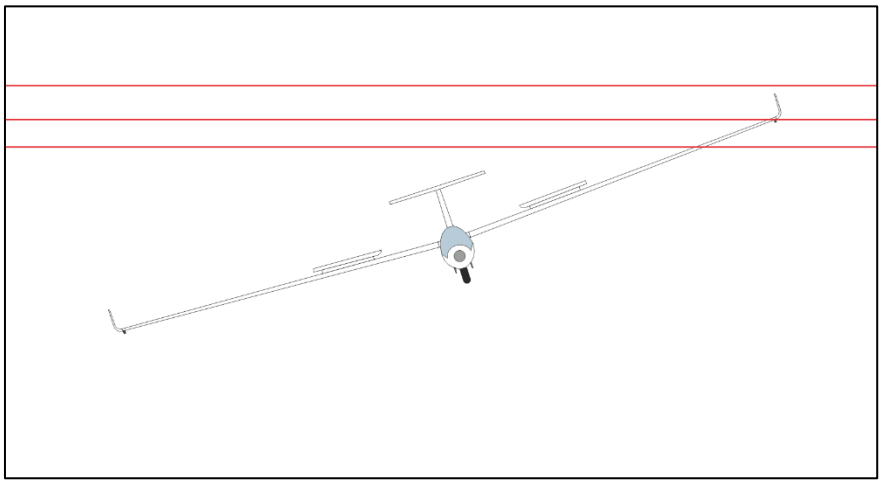

Ilustración 6: Actitud estimada de la aeronave en el momento del impacto

Aunque la aeronave sufrió daños importantes, ninguna parte de la misma se llegó a desprender por completo.

El piloto declaró no ver el tendido eléctrico hasta superar la línea de árboles que lo cubrían parcialmente. Ésta línea de árboles era más baja que la altura de los postes en varios tramos, pero también más alta en otros, como se puede apreciar en la Ilustración 7, que es la vista desde la trayectoria estimada de la aeronave (noreste), al nivel del suelo.

Ilustración 7: Vista desde el noreste de la línea de árboles y de los postes tras ella.

1.13. Información médica y patológica

A consecuencia del accidente, el piloto fue llevado al hospital. Declaró sufrir de dolor de espalda durante unos días tras el accidente, pero luego se recuperó sin más intervención.

No hay ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación del piloto.

1.14. Incendio

No aplicable.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La cabina de la aeronave mantuvo su forma en el impacto. El asiento y el sistema de retención del piloto cumplieron su función, evitando que el piloto se lesionase. También ayudó el hecho de que la altura fuese escasa (al estar la aeronave por debajo de los cables al chocarse), la deceleración fuese progresiva desde el enganche con el tendido eléctrico hasta la posición estática en el suelo de la aeronave, y el hecho de que la aeronave cayera en un campo de cultivo con un suelo relativamente blando.

El piloto pudo salir por sus medios de la aeronave. La Guardia Civil acudió al lugar del suceso y llevaron al piloto al hospital.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Estudio de desplazamiento desde el último punto registrado

La trayectoria de los últimos instantes del vuelo (aproximadamente el último minuto) no se grabó en el registrador de la aeronave. Esto suele ser debido a que el registrador graba los datos en una memoria intermedia y luego los vuelca a la memoria final. Debido a la fuerza del impacto, es posible que la memoria intermedia se pierda sin haber sido volcada. En ese caso, la trayectoria de la aeronave en los últimos instantes del vuelo debe ser estimada.

En el momento que se pierde la información del registrador de la aeronave, ésta se encontraba al norte de la población de Tardesillas, a 1.875 m de la cabecera de la pista 27 en línea recta y 86 m de altura respecto a la misma. En ese momento acababa de hacer un viraje de 270º a izquierdas, cambiando la orientación de noreste a sureste.

La relación de planeo en el tramo recto antes del viraje era de aproximadamente 28,3 (GS de 102 km/h y velocidad de descenso de 1 m/s, con viento en cola de aproximadamente 12 km/h).

Se puede estimar la relación de planeo si volviese hacia la pista en dirección contraria y con viento en cara, calculando la relación entre máxima relación de planeo con el viento en cara y en cola, a mismas condiciones de presión y temperatura, y aplicándolo a la relación de 28,3. La tasa estimada con viento en cara resulta 22,6. Con estos cálculos, el piloto habría podido recorrer 1943 m. Aunque es más que la distancia que había (1875m), quizás era ya tarde para volver pues al extender el tren de aterrizaje descendería la relación de

planeo y no se ha tenido en cuenta que la distancia a recorrer es algo mayor pues hay que encarar la pista antes de aterrizar.

Sin embargo, si el último viraje hubiese sido de 180º y hubiese ido directamente hacia la pista sí habría podido llegar, pues al haber virado 180º se encontraba a 114 m de altura sobre la pista y a 1950 m de distancia, pudiendo recorrer 2576 m, teniendo un margen mayor para maniobrar y extender el tren.

1.16.2. Inspección de los restos

La semiala izquierda de la aeronave presentaba daños por desgarro y quemado en la punta y a aproximadamente el 75% de la envergadura del plano (Ver Ilustración 8). Estos daños eran compatibles con el contacto con al menos dos cables diferentes de la línea de media tensión y el arco eléctrico producido en consecuencia.

Ilustración 8: Vestigios del enganche con el cable y el arco voltaico provocado

La semiala derecha presentaba arañazos a lo largo borde de ataque, y el carenado del ruedín del extremo del plano estaba partido alrededor de uno de los tornillos de anclaje al ala (Ver Ilustración 9).

La parte inferior del fuselaje estaba hundida en algunos puntos y presentaba arañazos compatibles con un corto arrastre por el suelo hacia adelante y a la derecha (respecto al avión).

Ilustración 9: Daños en la rueda de la punta del plano derecho

Ilustración 10: Vista del fuselaje desde la parte frontal inferior

El tren de aterrizaje principal y su cubierta sufrió daños y se puede apreciar, por estos daños y las trazas en el terreno, que la aeronave se deslizó hacia su derecha una vez en tierra (Ver Ilustración 11).

Ilustración 11: tren de aterrizaje principal

1.16.3. Declaraciones del piloto

Según declaró el piloto, ese día se dirigió al aeródromo de Garray para realizar un vuelo de travesía hasta el aeródromo de Fuentemilanos en Segovia, con un recorrido lineal de aproximadamente 180 km, junto a otra aeronave, despegando con ayuda de un avión remolcador a las 13:27 HL.

Posteriormente el piloto cambió el destino pues estimó que las condiciones meteorológicas no eran adecuadas para el vuelo de larga distancia, decidiendo volver al aeródromo de Garray para realizar allí la toma final del vuelo.

Durante el vuelo de regreso a Garray el piloto conectó el motor eléctrico de apoyo al oeste de la población de Soria, y con la pista a la vista desconectó el motor siguiendo el procedimiento, sin embargo, ajustándose a la senda de aproximación, observó que no llegaría a la pista decidiendo realizar una toma fuera de campo, concretamente en un terreno de cultivo de cereal.

Con el campo de emergencia a la vista sobrevoló una línea de árboles e inmediatamente después se encontró con el tendido eléctrico. Intentó volar por debajo del mismo picando la aeronave, pero la semiala izquierda se enganchó en el tendido eléctrico y acabó impactando contra el terreno.

1.16.4. Declaraciones de otro piloto que le acompañaba en el viaje

Según declaraciones del piloto acompañante en la otra aeronave, corrobora la información facilitada por el piloto hasta el punto donde decidió regresar, aproximadamente a unos 45 km del aeródromo de Garray, en la población de Velamazán (Soria), llegando al aeródromo

de Garray una hora y media más tarde del accidente, estando ya organizado el rescate de la aeronave.

Declaró que el día era difícil para el vuelo en planeador, requiriéndose un nivel de pilotaje avanzado.

1.17. Información sobre organización y gestión

No aplicable.

1.18. Información adicional

1.18.1. Manual de vuelo de la aeronave

El manual de vuelo dispone las siguientes restricciones para operar el motor eléctrico:

- El motor debe encenderse con una configuración de flaps +2.
- El motor debe encenderse sólo con una velocidad indicada (IAS) entre 80 y 160 km/h.
- Para iniciar o parar el motor, la velocidad indicada (IAS) debe ser al menos 8 km/h mayor que la velocidad de entrada en pérdida en la configuración seleccionada.
- No volar el planeador con el motor en funcionamiento a una velocidad superior a 160 km/h.
- No se debe usar el motor en vuelo a menos de 150 m de altura sobre suelo.

El procedimiento para arrancar el motor eléctrico descrito en el manual es el siguiente:

1. El instrumento de control del motor eléctrico debe estar encendido (FCU)
2. Activar el interruptor
3. Comprobar que la luz LED, abajo a la izquierda en el panel, esté encendida. Comprobar el voltaje.
4. Si la luz no está encendida o parpadea, leer instrucciones del FCU para saber el motivo.
5. Girar el potenciómetro en sentido de las agujas del reloj suavemente para subir la potencia del motor.

Para frenar el motor, hay que girar el potenciómetro en sentido contrario hasta el cero, y un paso más allá, para que funcione el freno de palas eléctrico. La retracción de las palas debería empezar automáticamente una vez que el cuentarevoluciones marca 0.

El piloto declaró que, una vez que asumió que no llegaría a la pista, no utilizó el motor por la complicación de tener que usar una lista de comprobación en un momento tan crítico.

La velocidad de entrada en pérdida con configuración de flaps +2 (la que declaró el piloto llevar en los últimos minutos del vuelo) es de 82 km/h. Esta configuración de flaps es la que recomienda el manual para el vuelo de crucero, y la que declaró llevar el piloto hasta el accidente.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1. Desarrollo del vuelo

El día del accidente había poca actividad convectiva en la zona centro del país, con bajas presiones atmosféricas y viento medio, lo que dificulta la creación y utilización de las corrientes térmicas necesarias para la realización del vuelo sin motor. Estas características influyeron en que el día no fuese propicio para el vuelo a vela y se vio reflejado en las 19 térmicas aprovechadas para la ascensión y los 12 intentos fallidos en el vuelo completo. Por ello, el piloto desistió en su intención original de ir a Fuentemilanos.

El piloto, en su regreso al aeródromo, llegó a estar a 200 metros de altura y 800 metros al este de la cabecera de la pista 27, pero en lugar de incorporarse al circuito de aeródromo y aterrizar, siguió volando hacia el nornoreste.

Como se ha visto en el punto 1.16.1, en el momento en que se pierde el registro de la aeronave, está demasiado lejos para poder volver a la pista, y además encaró una dirección que la alejaba aún más. Esto indica que el piloto aún no se había percatado de que ya no podría aterrizar en la pista.

El viento, de dirección 244º y 12 km/h, ayudó a que la aeronave se alejase del aeródromo y dificultó su regreso, lo que pudo influir en el error de cálculo del piloto. De todos modos, la intensidad del viento era moderada y no inusual, por lo que el pilotó debió haber tenido en cuenta este factor.

El piloto declaró no haber usado el motor por no complicarse con un procedimiento extra en un momento tan delicado. El procedimiento de encendido del motor eléctrico es muy sencillo según el manual de vuelo. Sin embargo, el propio manual advierte de que no debe usarse por debajo de 150 m de altura, por lo que ya era tarde para encenderlo cuando el piloto se percató de la situación.

Por lo expuesto anteriormente, el desconocimiento de la zona por parte del piloto (sólo había volado una vez con anterioridad en el mismo aeródromo), unido a una mala gestión de la aeronave en la aproximación, y al viento desde el oeste que alejaba la aeronave del aeródromo, provocaron que el piloto, cuando decidió volar la senda de aproximación hacia la pista, se encontrase muy lejos de la misma, y tuviese que realizar una toma fuera del aeródromo.

2.2. Lugar escogido para aterrizar de emergencia

El piloto declaró no ver la línea de tensión porque los árboles (presentes en la línea divisoria del campo elegido para aterrizar) bloqueaban la visión de los postes. También declaró que, una vez sobrevolados los árboles, intentó picar para pasar por debajo de la línea al percatarse de ella. Esto demuestra que la elección del campo de aterrizaje no fue la adecuada, pues fue escogido con la visión bloqueada para apreciar posibles obstáculos.

El aeródromo de Garray es un aeródromo de uso habitual de planeadores (que aterrizan fuera de campo con mucha mayor frecuencia que las aeronaves con motor), además de estar rodeado por campos propicios para el aterrizaje de emergencia en caso de quedarse cortos de altura en la aproximación al aeródromo (debido a la planicie de los terrenos y la relativa escasez de obstáculos). Sin embargo, las líneas eléctricas cercanas suponen un peligro para las aeronaves que se vean forzadas a aterrizar en las cercanías del aeródromo, ya que no siempre son fáciles de distinguir desde el aire, especialmente las que se encuentran en la prolongación de las pistas y en las cercanías del aeródromo. Proporcionar esta información a los pilotos que usen el aeródromo les ayudaría a tenerlas presente cuando necesitasen aterrizar fuera de campo en las cercanías del aeródromo.

2.3. Trayectoria final e impacto

Basándose en la declaración del piloto de intentar picar por debajo de los cables al verlos, y de los daños sufridos en la semiala izquierda, compatibles con un enganche con los cables, se estima que la aeronave estaba alabeando hacia la derecha en el momento del impacto (mostrado en la Ilustración 6). El cable rasgó el borde de ataque del plano izquierdo hasta engancharse en un punto, propiciando que la aeronave pivotase sobre ese punto, guiñando hacia la izquierda. Esto es compatible con el hecho de que la aeronave dejara marcas en el suelo de haberse desplazado hacia su derecha.

Teniendo en cuenta que el ruedín del extremo del plano derecho estaba partido alrededor de uno de los tornillos de anclaje al ala (Ver Ilustración 9), se estima que esta parte pudo ser la primera en impactar contra el terreno, debido a la gran energía que se necesita para partir la pieza. Además, basándose en la orientación de la superficie de fractura, el golpe fue desde la derecha, yendo la aeronave en trayectoria lateral. Esto es compatible con que la aeronave guiñase hacia la izquierda al engancharse con los cables y, por inercia, siguiese desplazándose hacia delante mientras guiñaba. Por estas razones se estima que la aeronave llevaba una orientación de aproximadamente 270º cuando impactó con los cables (representado en la Ilustración 5), casi alineado con la pista 27 del aeródromo de Garray.

Como los daños importantes en el extremo del plano derecho estaban concentrados en el ruedín, es muy probable que el ángulo de alabeo y picado de la aeronave en el impacto fueran poco pronunciados, pues de otro modo y teniendo en cuenta el pequeño tamaño del ruedín, la punta del plano habría impactado y se habría dañado también.

Observando la altura de los árboles cercanos al punto de impacto (Ilustración 7), el grupo de árboles más propenso a bloquear la visión del piloto son los que se encuentran al noreste del punto de impacto, por lo que probablemente la aeronave se aproximaba desde esa dirección. De este modo los árboles bloquearían la visión del cable y los postes si la aeronave se acercaba a poca altura.

El piloto resultó ileso del accidente gracias a varios posibles factores que amortiguaron el impacto:

- El terreno en el que impactó era de labranza de cereales y, a pesar de la época de la fase terminada de cultivo (se cosechó hacia un mes aproximadamente), y por lo tanto con el terreno bastante asentado, ayudó a amortiguar el golpe.
- El cable en el que se enganchó la aeronave frenó su velocidad y absorbió parte de su energía, sin llegar a cortarse.
- Al estar el centro de gravedad de la aeronave por debajo de los cables (que estaban a una altura aproximada de 9 m), y tener la aeronave una envergadura de 18m y cierto alabeo, cuando la punta de la semiala derecha tocó el suelo, el fuselaje de la aeronave recorrió poca distancia en caída libre, y el propio plano absorbió más energía deformándose.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto y la aeronave tenían toda la documentación necesaria para realizar el vuelo en regla.
- El piloto había volado 13 horas en el último año, siendo toda la experiencia que tenía con la aeronave accidentada. Sólo había volado una vez antes despegando desde el aeródromo de Garray.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual
- Las condiciones meteorológicas hacían que hubiese poca actividad térmica, y que por tanto no fuese fácil volar planeadores en esas condiciones.
- El piloto había planeado volar hasta el aeródromo de Fuentemilanos, pero a mitad del vuelo decidió regresar por considerar que no podría llegar.
- Al regresar, la aeronave llegó a estar a 800 m al este de la pista 27, pero el piloto decidió continuar el vuelo alejándose del aeródromo en lugar de aterrizar.
- La aeronave se enganchó con un tendido eléctrico.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa más probable del accidente fue una deficiente gestión de la aproximación a la pista de aterrizaje, lo que llevó a un aterrizaje de emergencia, en un lugar en el que no tenía una buena visión de los posibles obstáculos.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Debido al uso habitual del aeródromo por parte de planeadores y para tratar de evitar que ocurra de nuevo un suceso parecido, sería conveniente que las líneas eléctricas cercanas fueran conocidas por los pilotos.

El jefe de vuelos del aeródromo de Garray ha declarado haber incluido en los briefings del aeródromo el mencionar la existencia de la línea de tensión en las cercanías del aeródromo.

Adicionalmente a las acciones ya tomadas por el aeródromo, se emite la siguiente recomendación:

REC 06/21: Se recomienda al aeródromo de Garray que incluya información sobre las líneas eléctricas cercanas en la información de aeródromo.