

CIAIAC

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

Informe técnico A-006/2016

Accidente ocurrido el día 9 de febrero de 2016, a la aeronave Cessna 172 P, matrícula EC-LSY, en el paraje de Las Muelas en Segura de la Sierra (Jaén)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-006/2016

**Accidente ocurrido el día 9 de febrero de 2016,
a la aeronave Cessna 172 P, matrícula EC-LSY,
en el paraje de Las Muelas
en Segura de la Sierra (Jaén)**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-16-306-5

Diseño, maquetación e impresión: 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@fomento.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. 5.5 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, 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.

Índice

Abreviaturas	vi
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	1
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.6. Información sobre la aeronave	2
1.7. Información meteorológica	3
1.7.1. Situación meteorológica sobre la Península. Mapa de baja cota.....	3
1.7.2. Situación meteorológica sobre la Península. SIGMET	5
1.7.3. Situación meteorológica sobre la Península. GAMET	5
1.7.4. Situación meteorológica en el aeropuerto de Valencia.....	6
1.7.5. Situación meteorológica en el aeropuerto de Granada.....	6
1.7.6. Situación meteorológica en las inmediaciones de Beas de Segura (Jaén) alrededor de las 19:00 h	7
1.8. Ayudas para la navegación	7
1.9. Comunicaciones	14
1.10. Información de aeródromo	15
1.11. Registradores de vuelo	16
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	16
1.13. Información médica y patológica	18
1.14. Incendio	18
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	18
1.16. Ensayos e investigaciones	18
1.16.1. Declaración del jefe de enseñanza de Gesplane Servicios Aéreos S.L.	18
1.16.2. Declaración del gerente de Gesplane Servicios Aéreos S.L.	19
1.17. Información sobre organización y gestión	20
1.18. Información adicional	20
1.18.1. Información meteorológica disponible para la preparación del vuelo.....	20
1.18.2. Aeródromos alternativos para la ruta Valencia Granada	21
1.18.3. Aplicación para el planeamiento del vuelo y la navegación en tiempo real utilizada por el piloto.....	23
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	23
2. Análisis	25
2.1. Análisis de la meteorología el día del accidente	25
2.2. Análisis de los aeródromos alternativos para la ruta	26
2.3. Análisis de los vuelos de ida y vuelta	27
2.4. Análisis de la actuación del piloto	29
3. Conclusiones	31
3.1. Constataciones	31
3.2. Causas/Factores contribuyentes.....	31
4. Recomendaciones de seguridad operacional	33

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
AIRMET	Información para vuelos por debajo del FL150, acerca de fenómenos meteorológicos en ruta especificados, que no hayan sido incluidos en la Sección I del GAMET
AMA	Autoservicio Meteorológico Aeronáutico
ATO	Organización de Formación Aprobada
CECOA	Centro de Coordinación Aeroportuaria
CR	Class Rating/ Habilitación de Clase
ERP	Plan de Respuesta ante Emergencias
FIR	Región de Información de Vuelo
FL	Nivel de Vuelo
FPL	Plan de Vuelo
ft	Pies
GAMET	Pronóstico de área para vuelos por debajo del FL150 en una FIR o en una subzona de la misma
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
Kg	Kilogramo(s)
Km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s)/hora
Kt	Nudos
l	Litros
LEBE	Código OACI del aeródromo de Beas del Segura
m	Metros
METAR	Informe Meteorológico Rutinario de Aeródromo
Min	Minuto/s
mmHg	Milímetros de Mercurio
N	Norte
NM	Millas Náuticas
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PPL(A)	Licencia de Piloto Privado para Aviación
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
s	Segundos
SEP	Habilitación de clase avión monomotor de pistón (tierra) Single Engine Piston (Land)
SIGMET	Información de fenómenos meteorológicos especificados en ruta
SPECI	Informe Meteorológico Especial de Aeródromo
SW	Sur-Oeste
TAF	Pronóstico de Aeródromo
UTC	Tiempo Universal Coordinado
W	Oeste

Sinopsis

Propietario	Nevada Aviación S.L.
Operador:	Privado ¹
Aeronave:	Cessna 172 P, matrícula EC-LSY
Fecha y hora del accidente:	9 de febrero 2016, 19:00 h ²
Lugar del accidente:	Paraje las Muelas, Segura de la Sierra (Jaén)
Personas a bordo:	1, fallecido
Tipo de vuelo:	Aviación General - Privado
Fase de vuelo:	En ruta
Fecha de aprobación:	27 abril 2016

Resumen del accidente

El martes 9 de febrero de 2016, aproximadamente a las 19:00 h, la aeronave Cessna 172 P, con matrícula EC-LSY, impactó con una montaña en el paraje de Las Muelas, dentro del término municipal de Segura de la Sierra (Jaén).

La aeronave había despegado a las 16:00 h del aeródromo de Valencia con destino al aeródromo de Granada. Durante el vuelo, cuando ya habían transcurrido 2:13 h desde su despegue, el piloto solicitó al centro de control de Sevilla desviarse al aeródromo de Beas de Segura ya que debido al fuerte viento en cara no podría llegar al destino antes del ocaso. El centro de control de Sevilla estuvo en contacto con el piloto hasta las 19:00 h, momento en el cual se perdió el contacto por radio y radar con la aeronave. En ese instante, el piloto llevaba un rumbo correcto hacia el aeródromo de Beas de Segura y según la indicación de la pantalla del controlador se encontraba a 11 NM del campo, lo que equivalía aproximadamente a 13 min de vuelo.

En el aeródromo de Beas del Segura había viento fuerte del suroeste, y de intensidad entre 15 y 20 nudos aproximadamente y escasa visibilidad ya que era prácticamente de noche.

A las 19:15 h, el centro de control de Sevilla recibió una llamada del 112 que notificó que un testigo de la zona había visto una avioneta caer en la sierra.

¹ El operador de la aeronave accidentada era Gesplane Servicios Aéreos, S.L. El día del accidente la aeronave estaba pilotada por un piloto privado que la había alquilado a Gesplane Servicios Aéreos para ese día.

² La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 1 hora menos.

La aeronave fue localizada a las 9:30 h del día siguiente, en el paraje Las Muelas, término municipal de Segura de la Sierra (Jaén). La aeronave había impactado contra la montaña. El piloto había fallecido y la aeronave había quedado totalmente destruida.

La investigación ha concluido que probablemente este accidente fue causado por un vuelo controlado contra el terreno. Los restos de la aeronave indicaban que había impactado contra el terreno con cierto ángulo de alabeo y cabeceo y con velocidad alta.

Se considera que fueron factores contribuyentes:

1. La inadecuada gestión de la ruta por parte del piloto ya que estuvo volando más de 2 h con una velocidad de crucero muy inferior a la del plan de vuelo antes de tomar la decisión de modificar la ruta prevista.
2. El piloto pudo seleccionar de forma inadecuada el aeródromo para aterrizar al tener en cuenta únicamente la cercanía del aeródromo, ya que el ocaso estaba próximo, sin considerar ni las condiciones meteorológicas de la zona, ni el emplazamiento entre montañas del aeródromo.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El martes 9 de febrero de 2016, la aeronave Cessna 172 P, con matrícula EC-LSY, fue alquilada, para ese día, por un piloto privado a la organización de formación aprobada Gesplane Servicios Aéreos S.L., que la operaba.

El piloto despegó del aeropuerto de Granada a las 8:14 h y aterrizó en el aeropuerto de Valencia a las 10:15 h. El piloto, tras realizar unas gestiones particulares en Valencia, tenía la intención de regresar por la tarde al aeropuerto de Granada por lo cual despegó a las 16:00 h del aeropuerto de Valencia.

Durante el vuelo, cuando ya habían transcurrido 2:13 h desde su despegue del aeropuerto de Valencia, el piloto solicitó al centro de control de Sevilla desviarse al aeródromo de Beas de Segura ya que debido al fuerte viento en cara no podría llegar al destino antes del ocaso. El centro de control de Sevilla estuvo en contacto con el piloto hasta las 19:00 h, momento en el cual se perdió el contacto por radio y radar con la aeronave. En ese instante, el piloto llevaba un rumbo correcto hacia el aeródromo de Beas de Segura y según la indicación de la pantalla del controlador se encontraba a 11 NM del campo, lo que equivalía aproximadamente a 13 min de vuelo.

En el aeródromo de Beas del Segura había viento fuerte del suroeste, y de intensidad entre 15 y 20 nudos aproximadamente y escasa visibilidad ya que era prácticamente de noche.

A las 19:15 h, el centro de control de Sevilla recibió una llamada del 112 que notificó que un testigo de la zona había visto una avioneta caer en la sierra.

La aeronave fue localizada a la 9:30 h del día siguiente, en el paraje Las Muelas, término municipal de Segura de la Sierra (Jaén). La aeronave había impactado contra la montaña. El piloto había fallecido y la aeronave había quedado totalmente destruida.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales	1		1	
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos				No se aplica
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave quedó totalmente destruida.

1.4. Otros daños

Varios pinos resultaron dañados con el impacto.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de nacionalidad española y 47 años de edad, contaba con una licencia de piloto privado para avión –ó PPL(A)- desde el 20 de noviembre del 2015 emitida por AESA y con habilitaciones de clase avión monomotor de pistón (tierra) -ó SEP(terrestre)-, válida hasta el 30 de noviembre del 2017, y NIGHT, que le capacitaba para vuelos visuales nocturnos.

Además, disponía del certificado médico de Clase 2 válido hasta el 11 de septiembre del 2016.

El día del accidente acumulaba 103:47 h totales de vuelo.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave Cessna 172 P, con matrícula EC-LSY y número de serie 172-74147 fue fabricada en 1981 y matriculada en el Registro de Matrícula de Aeronaves español el 11 de agosto de 2015. La aeronave estaba equipada con un motor LYCOMING O-320-D2J.

La aeronave accidentada disponía de un Certificado de Aeronavegabilidad expedido en septiembre del 2015 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. El Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad había sido expedido por Aeronáutica Delgado S.L., en calidad de organización de gestión del mantenimiento de la aeronavegabilidad, el 25 de septiembre del 2015 y tenía validez hasta el 23 de septiembre del 2016.

El día del accidente, la aeronave contaba con 10507:58 h y el motor con 6431:58 h desde su construcción. Desde el ultimo overhaul del motor habían pasado 126:22 h y desde la última inspección general 28:57 h.

Con respecto a las últimas revisiones que se realizaron a la aeronave:

- El día 18 de septiembre de 2015, cuando la aeronave contaba con 10381:36 h, se realizaron las inspecciones de 50H, 100H y 200H y de los puntos especiales

- El día 19 de noviembre del 2015, cuando la aeronave contaba con 10431:52 h, se realizó la inspección de las 50H y de los puntos especiales
- El día 21 de enero del 2016, cuando la aeronave contaba con 10479:01 h, se realizaron las inspecciones de 50H y 100H y de los puntos especiales

El día del accidente no existían diferidos pendientes ni discrepancias abiertas.

1.7. Información meteorológica

1.7.1. Situación meteorológica sobre la Península. Mapa de baja cota

Un potente frente frío atravesaba la Península Ibérica de norte a sur produciendo cielos cubiertos en toda ella y precipitaciones significativas en la mitad norte. Detrás del frente los vientos del Noroeste eran moderado a fuertes en superficie y en niveles altos pudieran haber sido fuertes o muy fuertes (alrededor de 80 km/h en la mitad norte de la Península). En la zona entre Valencia y Granada los vientos en altura eran más flojos y la nubosidad frontal (cumuliforme) no había alcanzado la zona en la hora del accidente. Embebidos en la nubosidad frontal pudieran haberse dado nubes de tipo Cumulonimbo.

Todas estas incidencias se encuentran detalladas en los mapas de vuelo de baja cota de las 6 UTC, de las 12 UTC y de las 18 UTC. En los tres mapas de baja cota se preveía ondas orográficas o de montaña³ en la zona de levante; es decir, en la zona en la que se desarrollaba el vuelo.

³ Movimientos ondulatorios de la atmósfera inducidos por el flujo de aire sobre una montaña; las ondas se forman sobre y a sotavento de una montaña o cordillera.

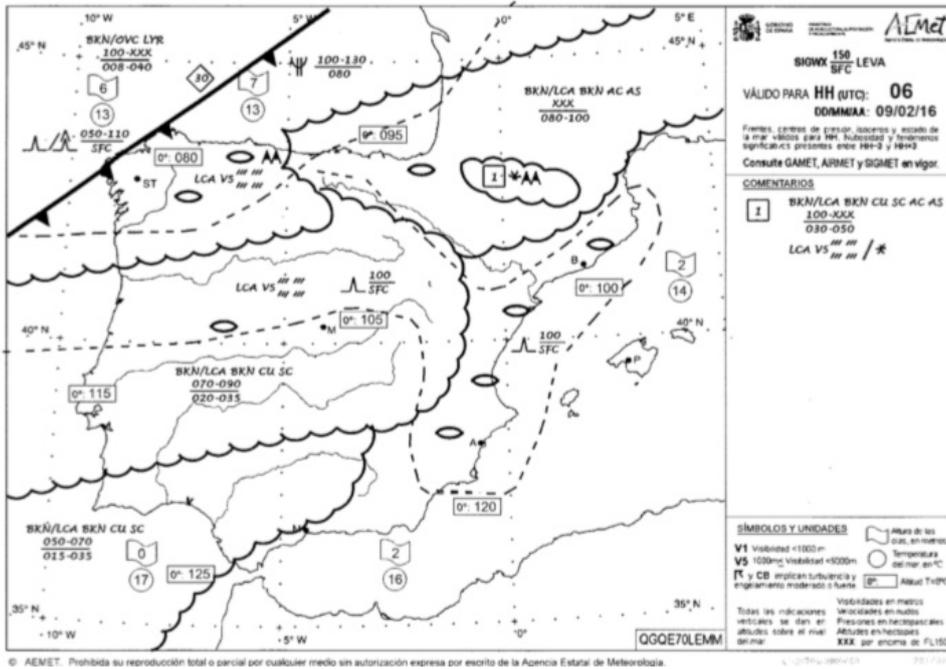


Figura 1. Mapa de baja cota previsto para las 7:00 h hora local

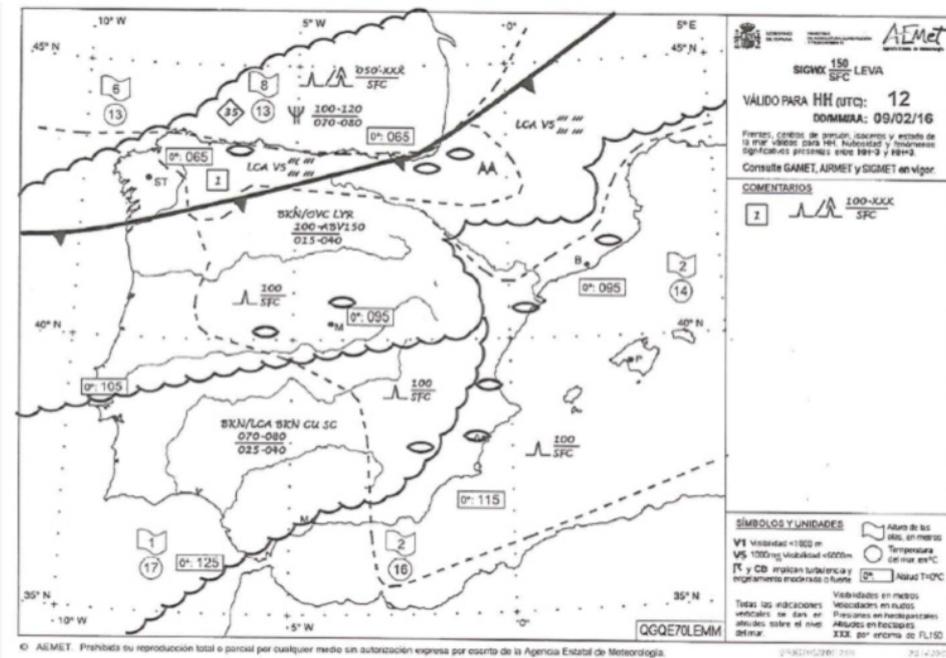


Figura 2. Mapa de baja cota previsto para las 13:00 h hora local

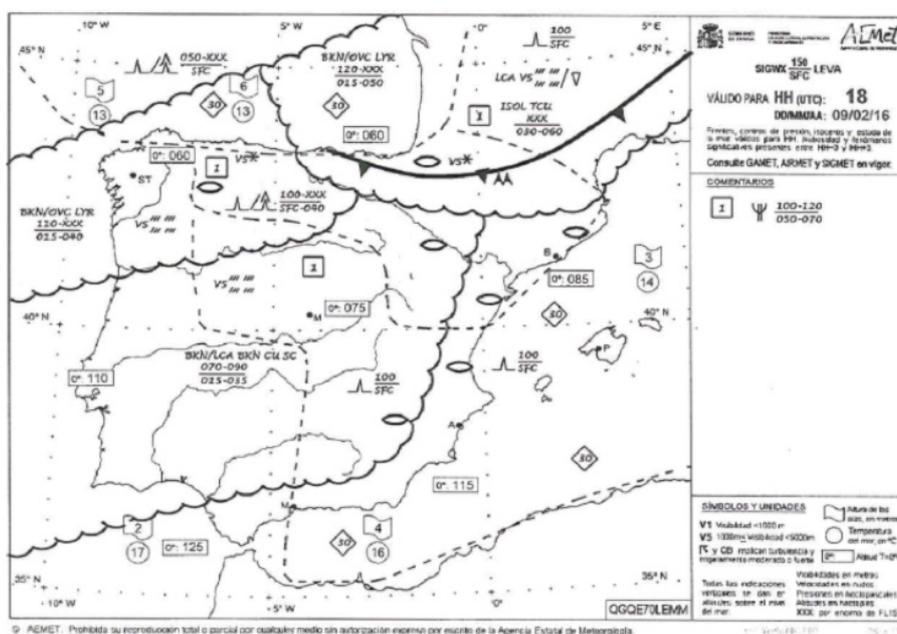


Figura 3. Mapa de baja cota previsto para las 19:00 h local

1.7.2. Situación meteorológica sobre la Península. SIGMET

Los mensajes SIGMET, que se utilizan para avisar de fenómenos peligrosos en ruta, que se emitieron el día del accidente no afectaban a la zona por la que transcurrió el vuelo de vuelta.

1.7.3. Situación meteorológica sobre la Península. GAMET

El mensaje GAMET, que proporciona un pronóstico de área, que se emitió a las 12 h local, aplicable entre las 16 y las 22 h local, para el FIR/2⁴ de Madrid indicaba que se preveía onda orográfica moderada en las montañas del noreste del FIR/2. Este GAMET afectaba, por tanto, a la zona por la que transcurrió el vuelo de vuelta:

ZCZC
 FASP41 LEMM **091100**
 LECM **GAMET VALID 091500/092100** LEVA-
 LECM **MADRID FIR/2** BLW FL150

SECN I

SFC WSPD: SW 30 KT ALBORAN
 SFC VIS: 4000 M RA LCA N OF LINE N3710 W00720 - N3650 W00150
 - N3830 W00130
 SIG CLD: BKN/LCA BKN CU SC 015-035/070-090 HFT AMSL N OF LINE
 N3710 W00720 - N3650 W00150 - N3830 W00130
 TURB: MOD SFC/100 HFT AMSL E OF LINE N39 W00350 - N36
 W00450
MTW: MOD MT NE OF FIR/2

⁴ Al Sur del paralelo 39N

SECN II

PSYS: 18 COLD FRONT N4310 W00320 - N4240 00000 - N45 E005 MOV
E NC
18 H 1032 HPA S OF AZORES EXTD 1024 HPA SW PENINSULA
IBERICA STNR NC

WND/T:	GIBRALTAR	ALBACETE	BADAJOS
020HFT	270/025KT PS11	277/015KT PS13	262/024KT PS12
050HFT	301/028KT PS09	277/039KT PS05	289/028KT PS06
100HFT	302/033KT PS04	299/057KT MS01	297/043KT PS01
150HFT	297/035KT MS04	292/068KT MS08	295/061KT MS07
200HFT	300/041KT MS15	289/074KT MS16	296/072KT MS16

300HFT 310/045KT MS40 296/084KT MS40 301/074KT MS40

FZLVL: 125 HFT AMSL 090 HFT AMSL 110 HFT AMSL

MNM QNH: 0 HPA
NNNN

1.7.4. Situación meteorológica en el aeropuerto de Valencia

El METAR del aeropuerto de Valencia, a las 15:00 h, cuando el piloto despegó, indica que la dirección predominante del viento era del W (260°) con variaciones significativas entre 240° y 300° y la velocidad era de 23 kts (unos 45 Km/h) con rachas máximas de 33 kts (unos 66 Km/h). Es decir, que había vientos de ponientes racheados y temporalmente fuertes:

METAR COR LEVC 091400Z 26023G33KT 240V300 9999 FEW030 SCT040 19/06 Q1015 WS R30 NOSIG=

No había TAF cortos para el aeropuerto de Valencia, aunque se sí TAF largos. Se incluye el último TAF largo antes del despegue. Se pronosticaba viento de dirección 270° e intensidad 15 nudos. Estas condiciones podrían fluctuar y se pronosticaba un viento de intensidad 28 nudos y rachas máximas de 45 nudos en ciertos momentos de la predicción.

TAF AMD LEVC 091319Z 0913/1012 27015KT 9999 FEW030 TX20/0914Z TN13/1006Z TEMPO 0913/0924 27028G45KT TEMPO 1003/1012 27018G28KT=

1.7.5. Situación meteorológica en el aeropuerto de Granada

En el aeropuerto de Granada el viento fue de dirección variable y muy flojo hasta las 14 h que roló a W (270°) y aumentó súbitamente hasta los 20 Km/h con rachas de 30 Km/h. Se incluyen a continuación los METAR y los TAFOR a las 19:00 h:

METAR LEGR 091800Z 28010KT 9999 FEW012 SCT025 BKN035 12/08 Q1026=

TAF LEGR 091400Z 0915/1015 28006KT 9999 SCT035 TX15/0915Z TN05/1006Z PROB40 TEMPO 0921/1015 4000 DZ BKN014=

1.7.6. Situación meteorológica en las inmediaciones de Beas de Segura (Jaén) alrededor de las 19:00 h

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) no dispone de datos meteorológicos en Beas de Segura, pero sí dispone de una estación automática en Cazorla que está a unos 30 Km al sur. Con los datos de esta estación la situación más probable en el lugar del accidente fue:

- Viento de dirección Sur, a 180°, con una intensidad de 8 Km/h y rachas máximas de alrededor de 24 Km/h.
- La visibilidad era buena en superficie.
- El día estaba muy nuboso o cubierto de nubes bajas.
- La temperatura era de alrededor de 12 °C
- La humedad relativa del 78%
- La presión (QNH) de 1.020 hPa.
- No se observaron precipitaciones apreciables.

1.8. Ayudas para la navegación

Se incluyen los momentos más significativos de la traza radar de la aeronave para el análisis del accidente.

A las 16:03:25, la aeronave, tras despegar del aeropuerto de Valencia, se encuentra volando a una altitud de 8.400 ft y con una velocidad respecto al terreno de 50 nudos.

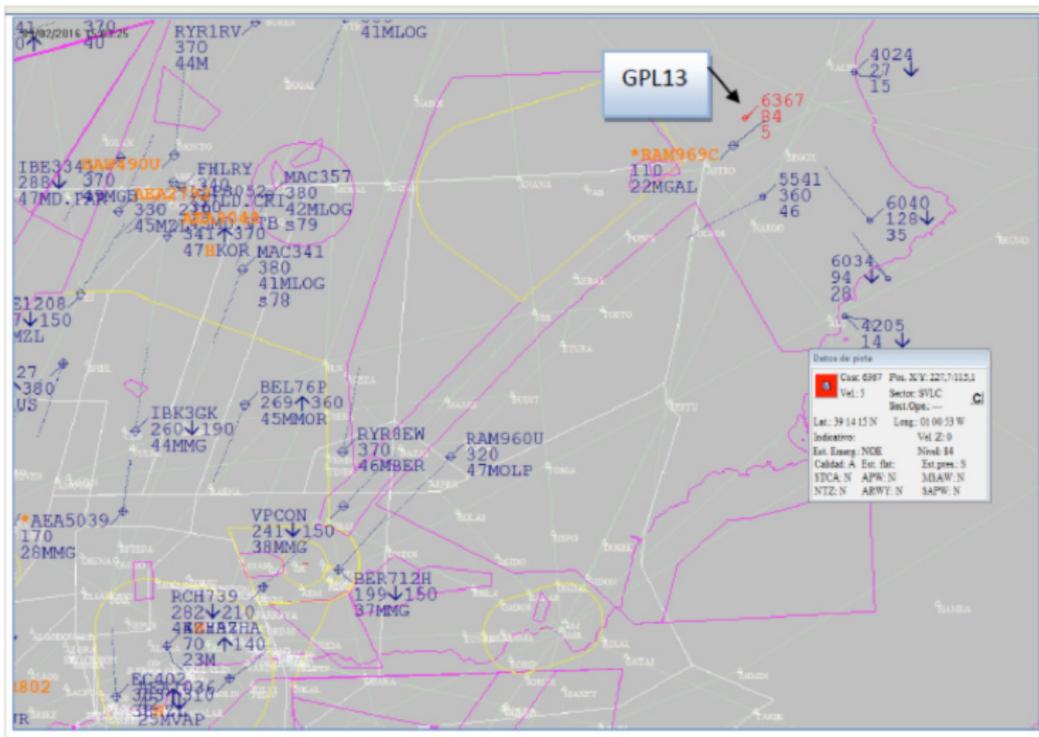


Figura 4. Posición de la aeronave a las 16:03:25

A las 18:09:25, la aeronave se encuentra volando a un nivel de vuelo 52 y velocidad respecto al terreno de 60 nudos.

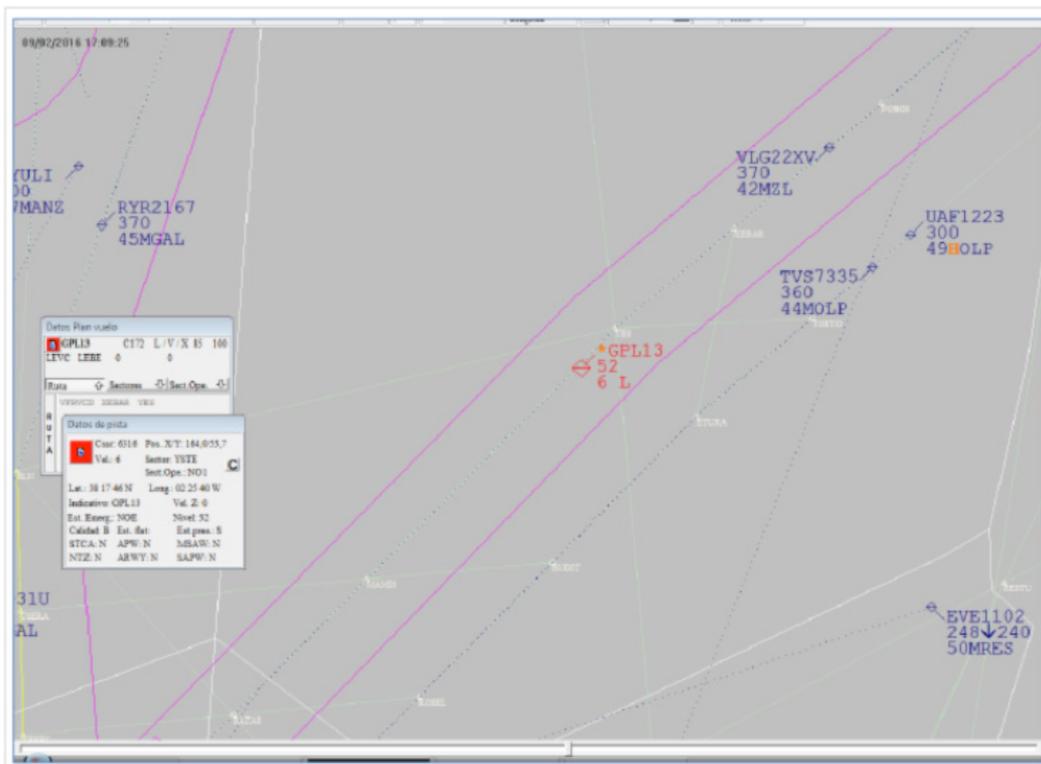


Figura 5. Posición de la aeronave a las 18:09:25

A las 18:10:34, la velocidad con respecto al terreno es de 0 nudos.

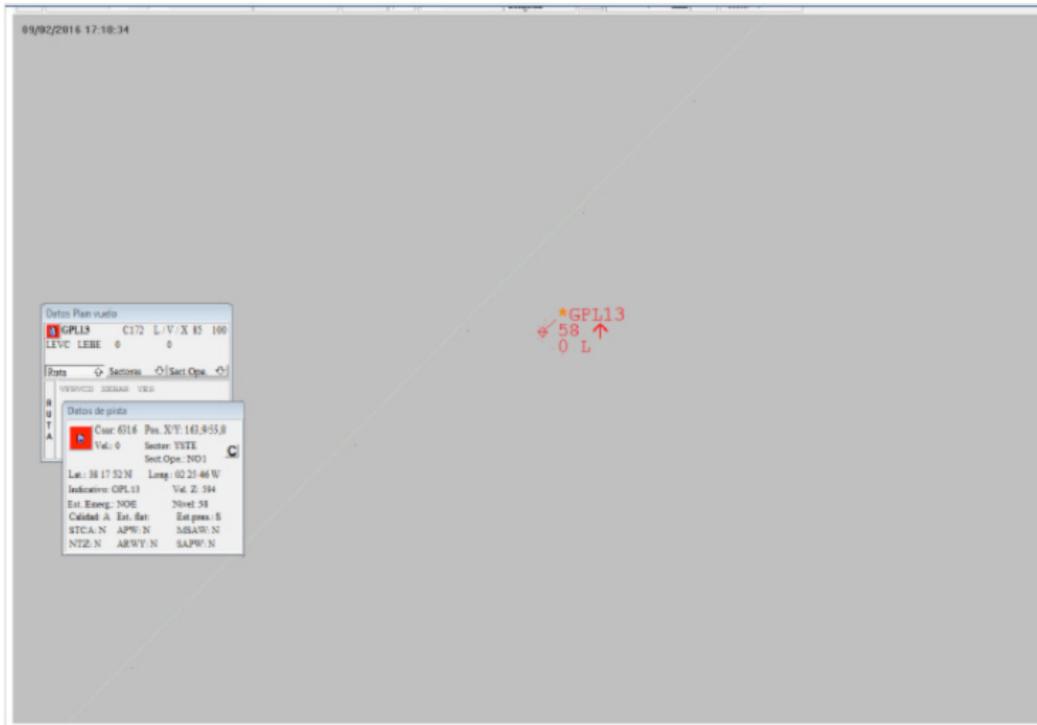


Figura 6. Posición de la aeronave a las 18:10:34

A las 18:13:39 h, la velocidad de la aeronave es de 10 nudos.

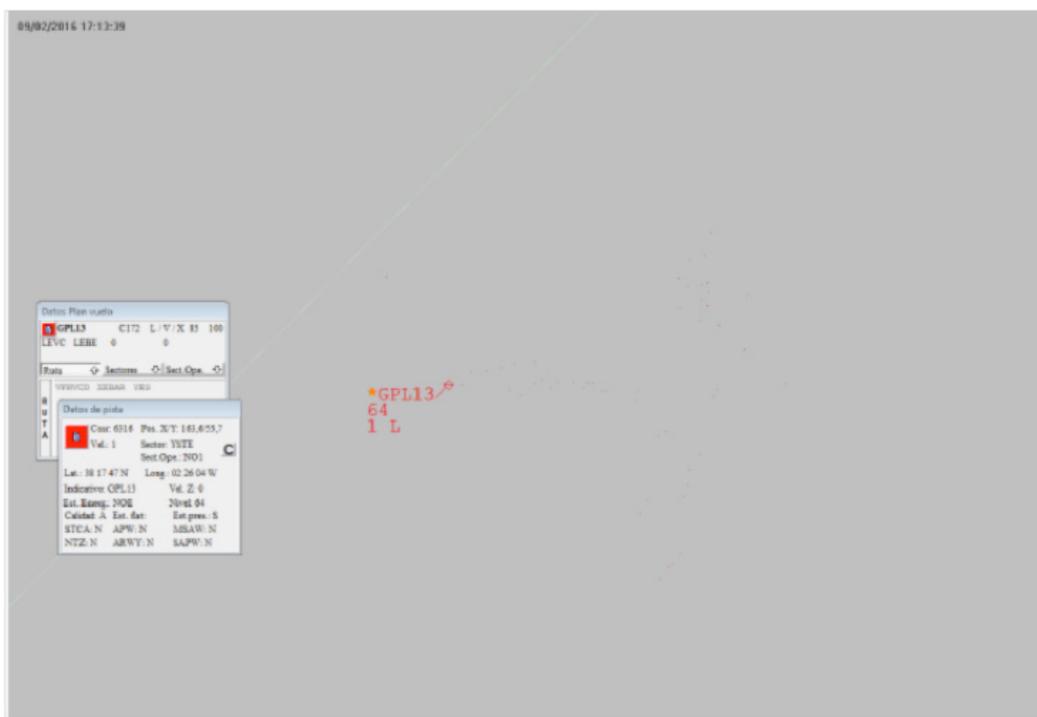


Figura 7. Posición de la aeronave a las 18:13:39

A las 18:27:19 h, la velocidad de la aeronave continúa siendo de 10 nudos.

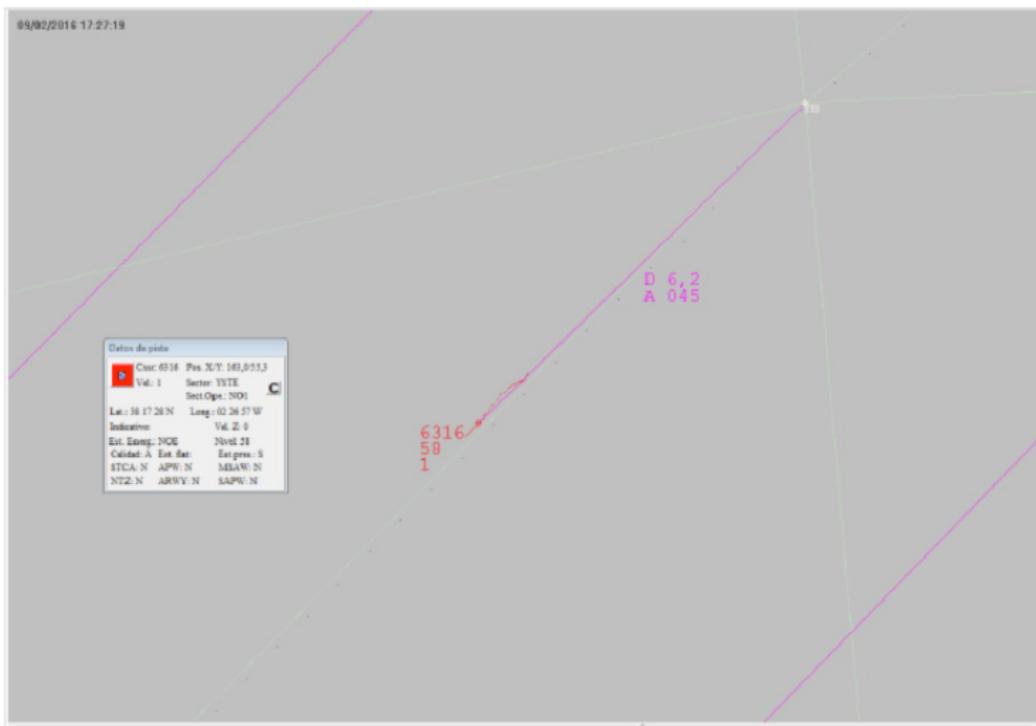


Figura 8. Posición de la aeronave a las 18:27:19

A las 18:36:01, la velocidad de la aeronave continúa siendo de 10 nudos con respecto al terreno.

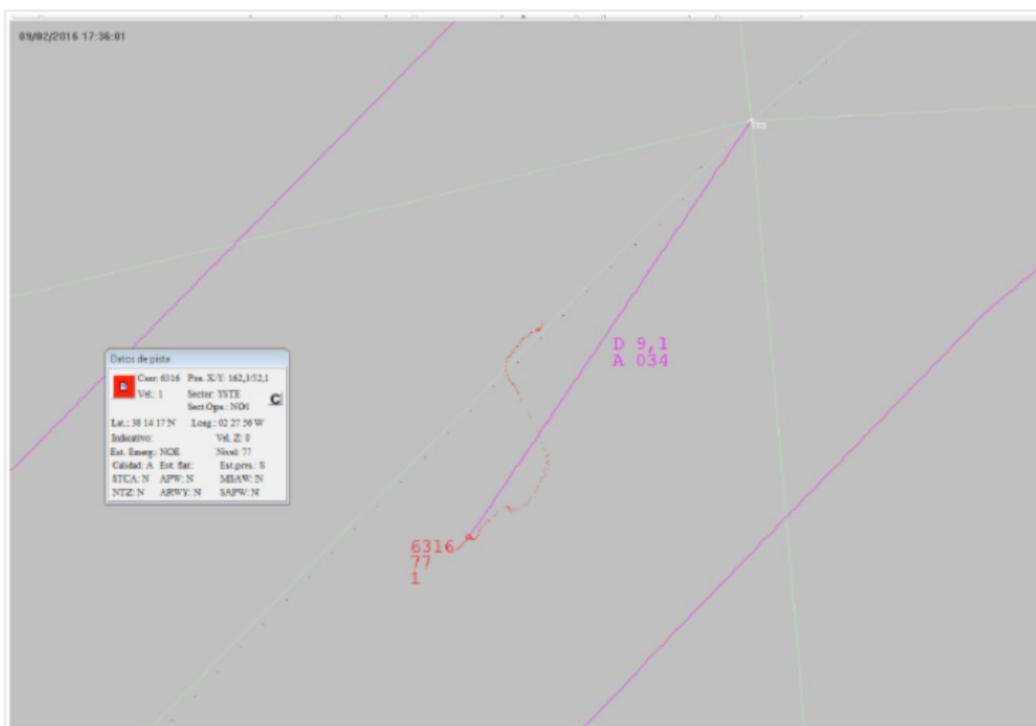


Figura 9. Posición de la aeronave a las 18:36:01

A las 18:42:19 h, la velocidad de la aeronave comienza a incrementarse y es del orden de 20 nudos.

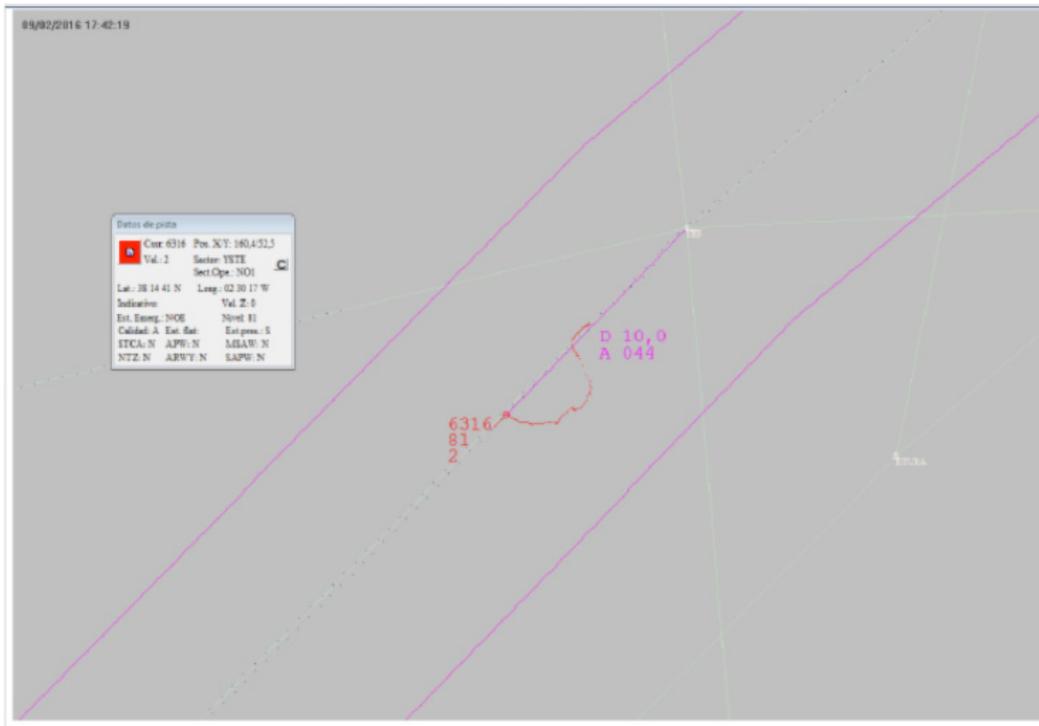


Figura 10. Posición de la aeronave a las 18:42:19

A las 18:52:34, la velocidad de la aeronave sigue incrementándose hasta los 40 nudos

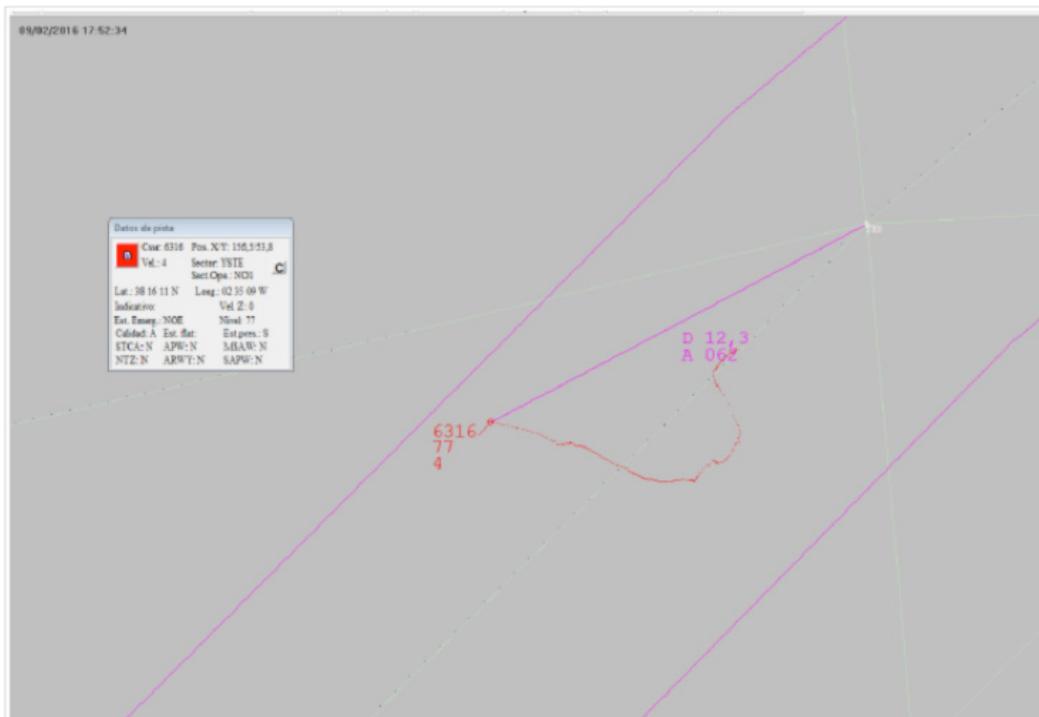


Figura 11. Situación de la aeronave a las 18:52:34

A las 18:57:33, la velocidad de la aeronave es de 50 nudos

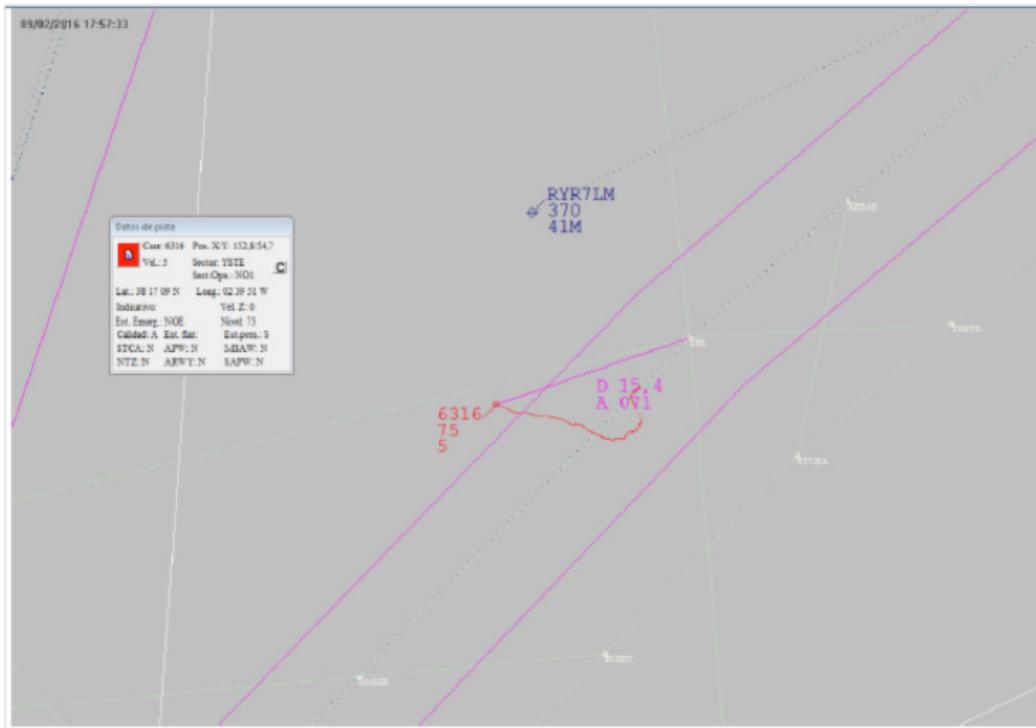


Figura 12. Situación de la aeronave a las 18:57:33

A las 19:00:28, cuando la aeronave se encontraba volando a un nivel de vuelo 69, descendiendo, y con una velocidad de 50 nudos, se pierde la traza radar.

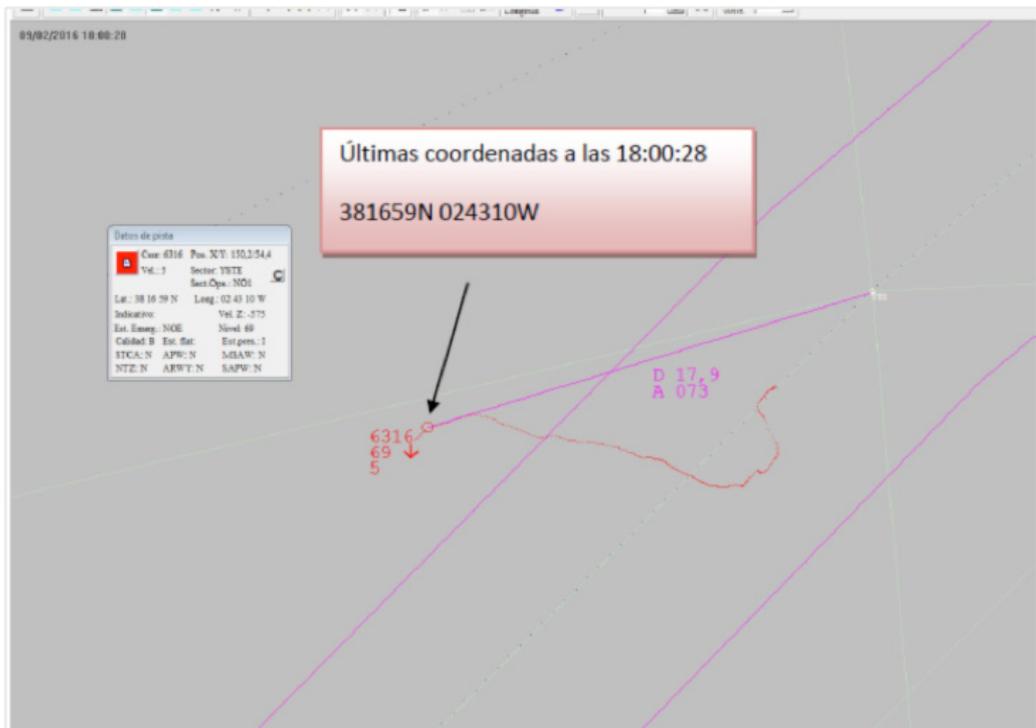


Figura 13. Situación de la aeronave a las 19:00:28

1.9. Comunicaciones

Se recogen las comunicaciones entre el piloto y el centro de control de Sevilla de mayor interés para el análisis del accidente:

A las 18:13:33 h, el piloto contacta con el centro de control de Sevilla para comunicarle que está teniendo muchísimos problemas de viento, que va escaso de combustible y que procederá, si le autoriza control, a Beas de Segura en lugar de a Granada.

A las 18:29:32 h, el piloto vuelve a contactar con el centro de control de Sevilla para pedirle que le oriente hacia el aeródromo de Beas de Segura ya que se encuentra desorientado. A las 18:31:16, el controlador le indica que el aeródromo está en rumbo 2-7-0, 23 millas de su posición y le pregunta cómo anda de combustible. El piloto le responde que para llegar a Beas de Segura, si no se pierde ni se desorienta, bien.

Los controladores del centro de control de Sevilla detectan que el piloto tiene viento de cara de aproximadamente 40 nudos de intensidad que dificulta su avance. Por ello, a las 18:34:14 h, el controlador contacta con el piloto para indicarle que ha consultado el METAR del aeropuerto de Albacete y que el viento, de dirección 270°, tiene una intensidad de 25 nudos con rachas de hasta 40 nudos.

A las 18:37:04, el piloto se comunica con el controlador para que le confirme que el rumbo es adecuado. El controlador le indica que el rumbo correcto es 2-7-5 y le pregunta la velocidad indicada. El piloto le contesta que la velocidad indicada es de 80 nudos, y el controlador le informa que según su pantalla la velocidad respecto al terreno es de 10 nudos por lo que el viento en cara es fuerte y que con esa velocidad respecto al terreno tardará unos 75 minutos en llegar al aeropuerto. El piloto le indica que tiene combustible suficiente.

Posteriormente, a las 18:41:19 el controlador le pregunta al piloto si conoce el aeródromo de Beas de Segura y el piloto le responde que es la primera vez que va a este aeródromo. El controlador le indica que tenga mucha precaución ya que está entre montañas, hace mucho viento y puede haber rebufos.

A las 18:50:34 el controlador le pregunta al piloto si dispone de GPS a bordo y si tiene marcado en el mismo el aeropuerto. El piloto le contesta que aunque dispone de GPS a bordo, se fía más de las indicaciones del controlador y de la brújula que del GPS. A continuación, el controlador le indica que como tiene mucho viento de cara, la velocidad respecto al terreno es de 20 nudos, que el aeródromo está a 18 millas y que el tiempo para llegar al mismo es 36 minutos. Es más, le informa que los dueños del aeródromo van a encender las luces de los coches para que sea capaz de ver la pista en caso de que esté oscureciendo cuando llegue al aeródromo.

A las 18:53:23 el controlador le indica que el aeródromo está a 16 millas y que el tiempo para llegar al mismo es de 23 minutos y le confirma que habrá un coche en la cabecera de la pista con las luces encendidas. Le comunica que la pista es la 2-7 y que el viento es del SW con una intensidad entre 15 y 20 nudos.

A las 18:57:33 el controlador llama al piloto para indicarle que el rumbo es el 2-6-5 y posteriormente a las 18:58:41 le indica que vire 10 grados a su izquierda rumbo 2-5-5. El controlador le informa que está a 11 millas del aeródromo y que el tiempo para llegar al mismo es de 13 minutos.

A las 19:00:48, el controlador le comunica al piloto que ha perdido la traza radar de la aeronave y le solicita que le notifique cualquier cambio de altitud y de rumbo. El piloto, a las 19:01:04 le responde que le mantendrá informado, siendo ésta su última comunicación con el controlador.

1.10. Información de aeródromo

La aeronave había despegado del aeropuerto de Valencia con destino al aeropuerto de Granada. Debido al fuerte viento, el piloto decidió desviarse al aeródromo de Beas de Segura.

El aeródromo de Beas de Segura, con indicativo OACI LEBE y más conocido como "El Cornicabral", se encuentra situado a 7 Km de la población de Beas de Segura. Sus coordenadas son 38° 16' 12.5" N, 002° 56' 53.1" W y su elevación es 1780 ft (ó 587 m). Dispone de 2 pistas asfaltadas de 15 m de ancho, con márgenes de seguridad de 7,5 m a cada lado de tierra. La pista 09-27 tiene una longitud de 1.500 m y la pista 16-34 de 600 m. Los vientos predominantes son de componente SW.



Figura 16. Vista satélite del aeródromo de Beas del Segura

1.11. Registradores de vuelo

No es aplicable.

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

La aeronave quedó totalmente destruida.

Se observó un 1er impacto con la punta o borde marginal del ala derecha en el terreno. Más adelante y a la izquierda, el fuselaje impactó contra un pino a una altura de 1 m sobre el terreno. El pino quedó seccionado con un ángulo de entre 45 y 60°, la copa se partió y cayó hacia atrás. En el terreno, junto al troco del árbol, se observó la huella del impacto de la pata de morro. Junto al pino, se identificaron los siguientes restos: punta del plano derecho, eje del alerón, borde de ataque del plano derecho y parte del fuselaje. Abrazando el pino se encontró la riostra del plano derecho.



Figura 17. Primeros restos de la aeronave

Tras el pino, y a la izquierda de la huella principal, se encontraron restos de la puerta izquierda junto con su cerradura, la rueda y la horquilla de la pata de morro.

En dos pinos, a una altura de 2 m aproximadamente, se observaron dos huellas, que probablemente fueron producidas por los restos del fuselaje en el vuelo que recorrieron tras el impacto inicial. Junto a estos dos pinos, se identificaron, diseminadas, diversas partes

del motor: el capot, el alternador y su estator y un trozo del alerón izquierdo. Y cerca de los mismos y adelantada con respecto a estos restos, estaba la hélice. Un par de pasos más atrás, se localizó el plano derecho, con el depósito de combustible reventado. Se observó que los cables de mando estaban rotos a tracción.

En la cima de la montaña, a la izquierda de los dos pinos anteriores, estaba el asiento izquierdo, un trozo de la ventana izquierda y un resto de la parte del fuselaje donde está el escalón para subir al avión.



Figura 18. Segundo grupo de restos de la aeronave

Al otro lado de la montaña, junto a un pino, se encontraban los restos principales del avión: empenaje de cola, plano izquierdo, parte de fuselaje que incluye la pata izquierda del tren principal de aterrizaje, colector de escape muy deformado y baliza de emergencia. En las ramas del pino estaba colgada la puerta derecha del fuselaje.



Figura 19. Restos principales de la aeronave

Se comprobó que el cable de la baliza estaba bien conectado a la antena; sin embargo, tras el impacto la baliza no saltó. La fecha de caducidad de la batería de la baliza era de agosto del 2017.

En el momento del accidente, el altímetro marcaba aproximadamente 5100 ft.

Se comprobó que el piloto llevaba un conector USB, para la tableta que usaba para navegar, conectado al tablero de instrumentos.

Además, se observó que la mezcla era rica, la palanca de gases estaba a tope y los cinturones estaban puestos en el momento del accidente. Aunque no había restos de combustible, ya que los depósitos estaban reventados, se comprobó que llevaba combustible en el momento del accidente, a través de las deformaciones y por el drenado de algunas tuberías de combustible.

El motor y el asiento derecho estaban a la derecha de los restos principales del avión. El asiento derecho se había detenido en la mitad de la ladera; sin embargo, el motor había descendido hasta la base de la misma. La rueda derecha del tren principal de aterrizaje estaba también a la derecha de los restos principales.

A la izquierda de los restos principales se halló el cuerpo del piloto y aún más a la izquierda de éste la batería eléctrica del avión.

1.13. Información médica y patológica

Del resultado de la autopsia se concluye que no hubo ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación del piloto.

1.14. Incendio

No se observaron evidencias de que se hubiese producido incendio en la zona donde se encontraron los restos de la aeronave.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Debido a las características del accidente, el único ocupante de la aeronave falleció en el mismo por politraumatismo. La autopsia ha determinado que la hora del fallecimiento se produjo entre las 18:00 h y las 20:00 h del día 9 de febrero.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del jefe de enseñanza de Gesplane Servicios Aéreos S.L.

El jefe de enseñanza de Gesplane Servicios Aéreos describió en orden cronológico los siguientes hechos:

A las 18:43 h recibió una 1ª llamada del Centro de Coordinación Aeroportuaria (CECOA) del aeropuerto de Granada comunicándole que, según el plan de vuelo presentado en la

oficina del aeropuerto de Valencia, el tiempo estimado de llegada de la aeronave había expirado y no tenían conocimiento de la misma. Es más, habían intentado ponerse en comunicación con el piloto a través del móvil reflejado en el plan de vuelo sin resultados. En ese momento también él intentó ponerse en contacto con el piloto sin resultados.

A las 18:47 h recibió la 2ª llamada del CECO del aeropuerto de Granada comunicándole que el Centro de Control de Sevilla tenía comunicación, vía radio, con el piloto. El piloto se encontraba con dificultades meteorológicas y se estaba desviando al aeródromo de Beas de Segura.

A las 19:00 h llamó al gerente de Gesplane Servicios Aéreos para comunicarle esta información y activar el Plan de Respuestas de Emergencias (ERP) de la compañía.

A las 19:24 h recibió la 3ª llamada del CECO del aeropuerto de Granada comunicándole que habían desplegado medios terrestres en el aeródromo de Beas de Segura para alumbrar la pista y que posiblemente había habido una toma fuerte sin especificar si en el aeródromo o fuera de campo.

Tras averiguar que el avión no había aterrizado en el aeródromo de Beas de Segura y que la Guardia Civil estaba alertada e iniciando la búsqueda del avión, se desplazó junto con el gerente de Gesplane Servicios Aéreos hacia Beas de Segura para ayudar en lo posible. Al llegar a Beas de Segura, les confirmaron que el avión estaba dado como desaparecido y que la operación de búsqueda se había pospuesto al día siguiente por las condiciones climatológicas que había en ese momento.

Al día siguiente, 10 de febrero, a las 8:00 h, se personaron en el cuartel de la Guardia Civil para interesarse por la búsqueda del avión. Les confirmaron que la operación de búsqueda estaba restablecida, según las últimas posiciones conocidas del vuelo, en la zona de La Puerta de Segura. A las 9:30 h, les informaron que el avión había sido encontrado y que el piloto había fallecido.

1.16.2. Declaración del gerente de Gesplane Servicios Aéreos S.L.

El día 11 de febrero, el gerente viajó al lugar del accidente para colaborar con el personal de la CIAIAC en la investigación de campo.

Declaró que el piloto fallecido había recibido su formación como piloto en su escuela y que era habitual, que tras la obtención de su licencia de piloto, les alquilase el avión para sus desplazamientos privados durante una jornada.

1.17. Información sobre organización y gestión

El propietario de la aeronave accidentada era Nevada Aviación S.L. y su arrendatario era Gesplane Servicios Aéreos S.L, que es una organización de formación aprobada (ATO) desde el 8 de julio del 2013, por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Gesplane Servicios Aéreos tiene su base principal en el aeropuerto Federico García Lorca de Granada y está aprobada para los siguientes cursos:

Código	Curso	Desde
CR(A)	Class Rating	14/08/2006
PPL(A)	Private Pilot Licence (Avión)	14/08/2006

Y para la siguiente actividad:

Código	Aeronave	Desde	Observaciones
SEPL	Single Engine Piston Land	08/07/2013	+REN

1.18. Información adicional

1.18.1. Información meteorológica disponible para la preparación del vuelo

Aunque la investigación no ha podido determinar qué información meteorológica utilizó el piloto para la preparación del vuelo, se consultó a Gesplane Servicios Aéreos qué información estaba disponible para la misma. Gesplane indicó que los pilotos, antes de iniciar su vuelo, disponen de la información meteorológica a través de varios medios:

1. Oficinas de operaciones de AENA⁵.
2. AMA (Autoservicio Meteorológico Aeronáutico) de AEMET y
3. Otras páginas web con información meteorológica

En concreto, a través del AMA, se puede acceder a los informes y pronósticos actualizados, tanto de área como de aeródromos, que informan al usuario aeronáutico del tiempo existente y previsto para su vuelo. En particular:

- Informes METAR, SPECI y TAF de los aeródromos de todo el mundo que estén disponibles en el banco de datos de AEMET, de los aeródromos solicitados así como de los

⁵ Sin embargo, desde noviembre del 2015, ENAIRE había habilitado la posibilidad de crear el plan de vuelo (FPL), mediante clave de usuario a través de su página con el sistema ICARO y consulta de Boletines. Con este sistema, los pilotos ya no necesitan desplazarse a la oficina de operaciones.

SIGMET (incluidos los de cenizas volcánicas y ciclones tropicales) de las FIR de todo el mundo solicitados.

- Informes GAMET y AIRMET, mapas de viento y temperatura a diferentes niveles, y mapas de tiempo significativo en ruta de la Península Ibérica, Baleares y Melilla, y para Canarias elaborados por AEMET.
- Avisos meteorológicos de aeródromos españoles
- Las imágenes de satélite e imágenes de los radares y red de detección de rayos de España
- Rutas generadas y guardadas previamente para el planeamiento de vuelos
- Diferentes mapas con pronósticos de variables meteorológicas significativas para la aviación de España: precipitación, nubosidad compuesta, QNH y mapas previstos en superficie.

1.18.2. Aeródromos alternativos para la ruta Valencia Granada

A continuación se muestran la carta de aeródromos y helipuertos y la carta de aeródromos restringidos publicadas en el AIP (Publicación de Información Aeronáutica). En rojo se ha trazado una línea uniendo los aeropuertos de Granada y Valencia para facilitar la identificación de los aeródromos alternativos:

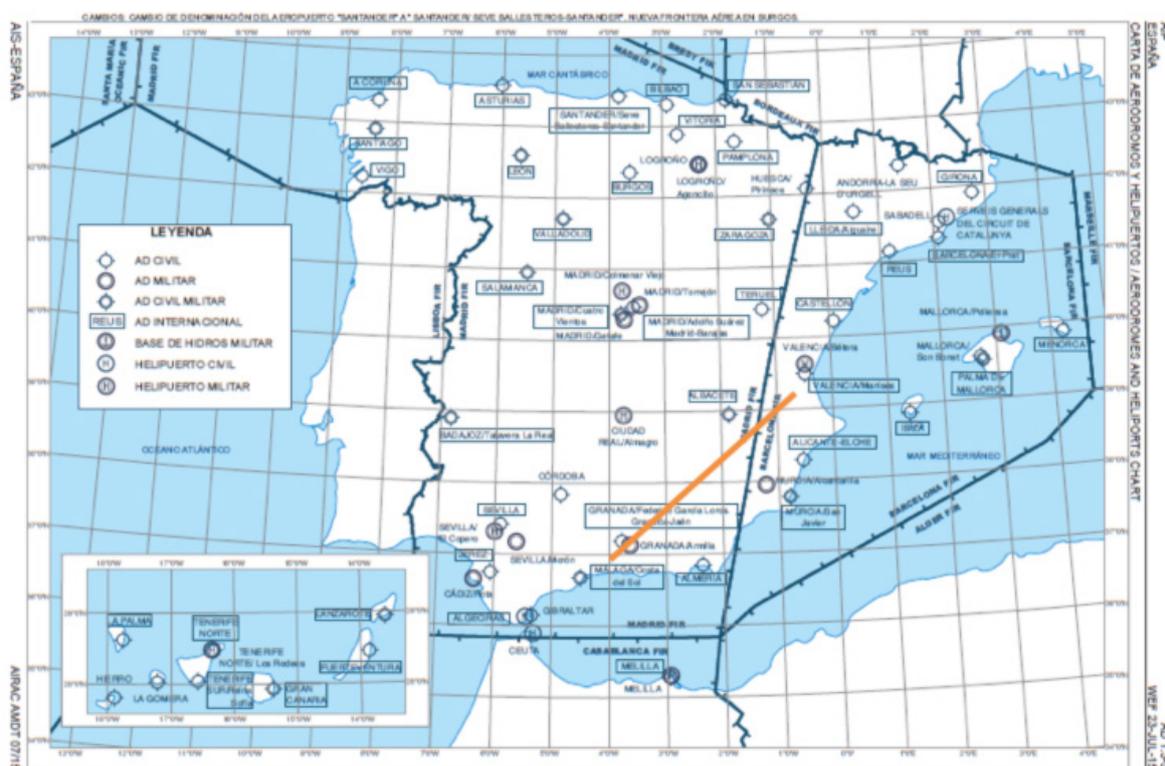


Figura 20. Carta de aeródromo y helipuertos



Figura 21. Carta de aeródromos restringidos

Para la ruta Granada Valencia, el aeródromo alternativo más cercano era Albacete. Albacete, que es un aeródromo civil-militar, dispone de un horario de operación para el tráfico civil en invierno de 8 h a 13:30 h. Los aeródromos de Alicante-Elche y Murcia/San Javier se encuentran más alejado de esta ruta.

Para la ruta Granada Valencia, los aeródromos restringidos alternativos más cercanos, además de Beas de Segura, eran Almansa y Ontur.

El aeródromo de Almansa, en Albacete, con indicativo OACI LELM, dispone de una pista de aterrizaje de tierra cuya longitud es 1.000 m y cuya anchura son 60 m. La orientación de las cabeceras es 15/33 y sus coordenadas son: 38° 53.68' N / 001° 06.80' W.

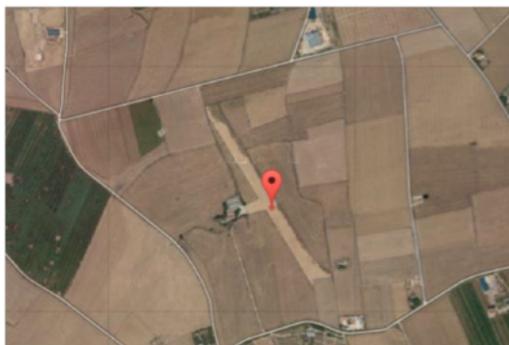


Figura 22. Vista aérea del aeródromo de Almansa

El aeródromo de Ontur, en Albacete, con indicativo OACI LEOT, dispone de una pista de aterrizaje asfaltada cuya longitud es 1.100 m. La orientación de las cabeceras es 13/31 y sus coordenadas son: 38° 36.859' N / 001° 31.509' W.



Figura 23. Vista aérea del aeródromo de Ontur

1.18.3. Aplicación para el planeamiento del vuelo y la navegación en tiempo real utilizada por el piloto

El piloto había instalado en su tableta la aplicación Air Navigation Pro. Air Navigation Pro se publicita como una aplicación para la navegación aérea que permite la planificación de vuelo e integra: mapa móvil en tiempo real, cartografía, cartas de aproximación georeferenciadas y una base de datos de waypoints y espacios aéreos. Air Navigation Pro simula instrumentos de vuelo fielmente (HSI, VOR, ADF, medidor de velocidad respecto al suelo, altímetro y brújula) al obtener información del GPS y representarla en instrumentos.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANALISIS

2.1. Análisis de la meteorología el día del accidente

Según la información proporcionada por AEMET:

- a. en el mapa de baja cota, se preveían ondas orográficas o de montaña en la zona en la que se desarrollaba el vuelo.
- b. en el mensaje GAMET, aplicable durante el vuelo de vuelta, se preveían ondas orográficas moderadas en las montañas del noreste del FIR2 de Madrid.

Las ondas de montaña son especialmente peligrosas cuando se vuela con viento en cara como era el caso. En estas circunstancias es preciso eludir la zona montañosa o volar muy alto. Si el avión se mete dentro de la acción de la onda fuerte, lo más recomendable es darse la vuelta antes de que sea demasiado tarde. Si el vuelo hay que hacerlo paralelamente a un sistema montañoso, la parte de sotavento es prohibitiva, incluso con ondas moderadas o aún débiles.

A continuación se muestra la posición del piloto (marcada en rojo) cuando toma la decisión de desviarse al aeródromo de Beas de Segura (marcado con una estrella amarilla). En ese instante, el piloto se encontraba en las siguientes coordenadas $38^{\circ} 17' 47''$ N, $02^{\circ} 26' 04''$ W, cerca de la población de Alcantarilla (Albacete). Como se observa en la ilustración, el piloto se encuentra sobrevolando el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, en la parte de sotavento, y el aeródromo de Beas de Segura se encuentra al otro lado de la sierra.

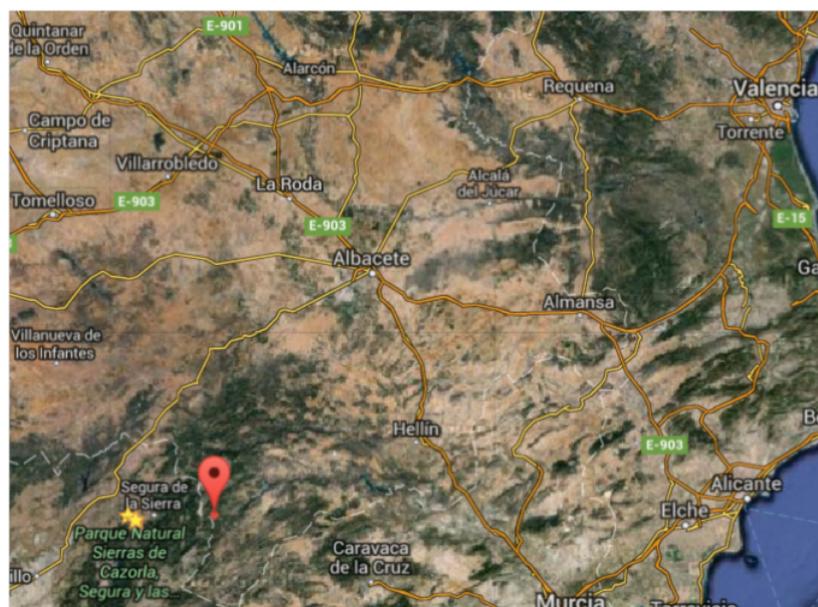


Figura 24. Posición del piloto cuando contacta con el controlador para comunicarle que se desviará hacia Beas de Segura

El siguiente gráfico muestra los últimos instantes de la aeronave antes de impactar con la montaña. Según la última posición radar, se encuentra volando a una altitud de 6900 pies, e impacta contra una montaña de altitud 3875 pies; con lo cual, descendió 3025 pies (922 metros) en aproximadamente 2,5 millas terrestres (4 Km):

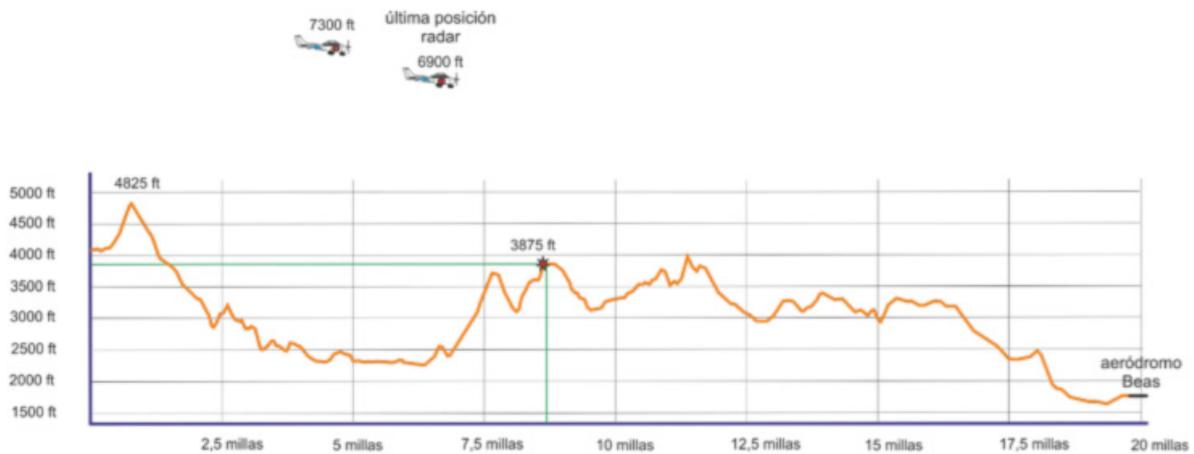


Figura 25. Posición del piloto en los últimos instantes del vuelo

La investigación no ha podido determinar si el piloto era conocedor en el momento de planificar su ruta de las condiciones meteorológicas previstas para ese día. Y en caso de que hubiese sido conocedor de las mismas, podría haber subestimado la severidad de las ondas de montaña previstas para ese día.

2.2. Análisis de los aeródromos alternativos para la ruta

El piloto, en su plan de vuelo, había identificado como aeródromos alternativos a Granada el aeropuerto de Almería y el aeródromo de La Axarquía (situado en Vélez-Málaga, provincia de Málaga). Para la fase en ruta, el piloto no había identificado ningún aeródromo alternativo.

Dadas las circunstancias meteorológicas, con ondas de montaña en la zona de levante, lo más acertado es seleccionar como aeródromos alternativos para la ruta los de Almansa y Ontur que no se encuentran en una zona montañosa.

El piloto, cuando contactó con el controlador para comunicarle su deseo de desviarse al aeródromo de Beas de Segura, se encontraba más cerca de este aeródromo que del aeródromo de Ontur. Aunque en ese momento el combustible disponible le permitía desviarse a Ontur, el piloto debió considerar que, dado que tan solo le quedaban 30 min para la puesta de sol, lo más seguro era aterrizar en el aeródromo de Beas de Segura⁶ al ser un vuelo visual antes de que el Sol se pusiese.

⁶ El día del accidente, la puesta de sol en Beas de Segura, era a las 18:42 hora local.

En la siguiente ilustración se muestra la posición del piloto (marcada en rojo) cuando toma la decisión de desviarse al aeródromo de Beas de Segura y la situación de los aeródromos de Beas de Segura y Ontur (ambos marcados con una estrella amarilla).



Figura 26. Posición de los aeródromos de Ontur y Beas de Segura

2.3. Análisis de los vuelos de ida y vuelta

Se representa el nivel de paso y la velocidad de paso, en nudos, durante el vuelo de ida, entre los aeropuertos de Granada y Valencia, que realizó el piloto. En la gráfica se representa el perfil de vuelo entre las 08:19:18 y las 10:02:04 h local.

La velocidad durante el crucero fue, en media, 120 nudos. Esta velocidad fue superior a la indicada en el plan de vuelo de 100 kts:

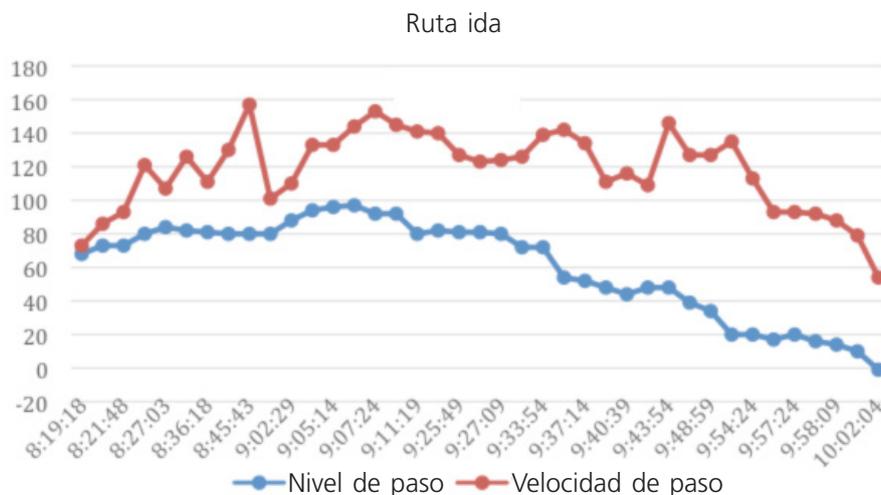


Figura 27. Nivel de paso y velocidad de paso en la ruta de ida

A continuación, se representa el nivel de paso y la velocidad de paso, en nudos, durante el vuelo de vuelta. En la gráfica se representa el perfil de vuelo entre las 16:48:19 y las 18:58:34 h local.

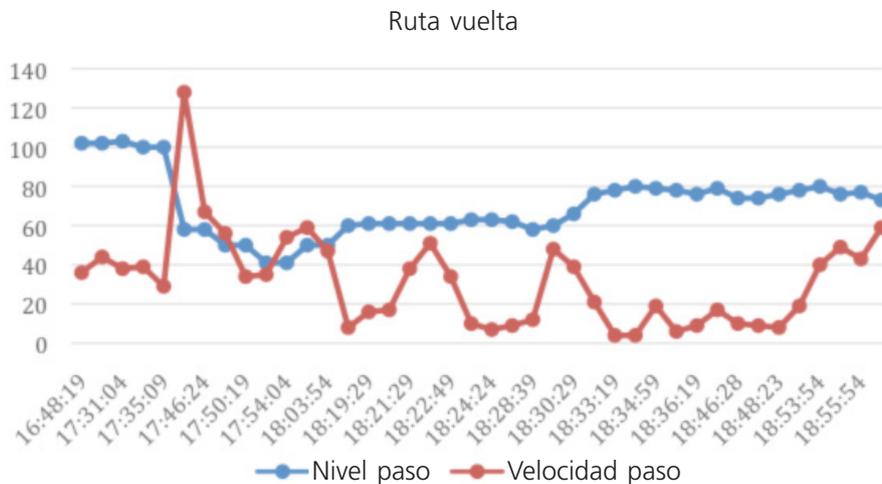


Figura 28. Nivel de paso y velocidad de paso en la ruta de vuelta

La velocidad durante el crucero fue, en media, de 48 nudos hasta el momento en el cual el piloto contacta con el controlador para comunicarle su intención de desviarse al aeropuerto de Beas de Segura. Esta comunicación se produce a las 18:13:33 h cuando el piloto ya llevaba 2:13 h de vuelo. Desde ese momento hasta el momento del accidente, la velocidad en media disminuyó hasta los 23 nudos. Por tanto, al desviarse hacia el aeródromo de Beas de Segura y cambiar la trayectoria de vuelo, el viento frena aún más a la aeronave:

Del análisis de ambos vuelos se desprende que durante el vuelo de ida el viento no debió ser prácticamente cruzado, como estaba previsto por AEMET, sino de cola favoreciendo que la velocidad de crucero fuese 20 nudos superior a la planificada. Durante el vuelo de vuelta el viento tampoco fue prácticamente cruzado, como estaba previsto por AEMET, sino de cara frenando prácticamente el avance del avión. Al afectar favorablemente las condiciones meteorológicas al vuelo de ida, pudo contribuir a que el piloto, en el vuelo de vuelta, no esperase un viento de cara de tal intensidad.

Por otro lado, la velocidad de crucero en el vuelo de vuelta es, desde el despegue del aeropuerto de Valencia, muy inferior a la indicada en el plan de vuelo. A pesar de ello, el piloto continuó con su plan de vuelo durante más de 2 h. Por tanto, el piloto, que navegaba con ayuda de su tableta utilizando el software Air Navigation Pro, realizó una inadecuada planificación y gestión de la ruta ya que debería haber reconocido que no estaba sobrevolando los puntos de paso (o waypoints) en el tiempo esperado o planificado.

2.4. Análisis de la actuación del piloto

Como se ha indicado en el apartado anterior, el piloto estuvo volando más de 2 h con una velocidad de crucero muy inferior a la indicada en el plan de vuelo sin tomar ninguna decisión para modificar su ruta prevista. La falta de experiencia del piloto, que acaba de obtener la licencia de piloto unos meses antes; una interpretación errónea o un desconocimiento del significado de las condiciones meteorológicas para el vuelo, al haberle favorecido en el vuelo de ida; un exceso de confianza en el software utilizado para la navegación; junto con una falta de planificación de la ruta para resolver los posibles conflictos que pudiesen surgir durante la misma, pudieron contribuir a que el piloto retrasase la toma de decisión.

Una vez que toma la decisión de modificar la ruta prevista, el ocaso está próximo y selecciona el aeródromo alternativo más cercano sin tener en cuenta que se encuentra entre montañas y que las condiciones meteorológicas no son las adecuadas para desviarse hacia ese aeródromo.

Es más, cuando cambia el rumbo para dirigirse al aeródromo de Beas de Segura, el viento frena aún más a la aeronave; sin embargo, el piloto no es capaz de replantearse su decisión a pesar de que el controlador aéreo le advierte en todo momento de su escasa velocidad con respecto al terreno y de las condiciones meteorológicas que encontrará en este aeródromo.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto tenía su licencia y su certificado médico válidos y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- El piloto no comunicó ningún tipo de fallo técnico de la aeronave durante el vuelo.
- Se preveían ondas de montaña y vientos de intensidad fuerte en la zona por la que transcurría la ruta.
- La dirección del viento que se preveía no se correspondió con la dirección del viento que se encontró el piloto
- El combustible disponible no fue un factor contribuyente en el accidente.
- El piloto no había planificado ningún aeropuerto alternativo para la fase de ruta.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha concluido que probablemente este accidente fue causado por un vuelo controlado contra el terreno. Los restos de la aeronave indicaban que había impactado contra el terreno con cierto ángulo de alabeo y cabeceo y con velocidad alta.

Se considera que fueron factores contribuyentes:

1. La inadecuada gestión de la ruta por parte del piloto ya que estuvo volando más de 2 h con una velocidad de crucero muy inferior a la del plan de vuelo antes de tomar la decisión de modificar la ruta prevista.
2. El piloto pudo seleccionar de forma inadecuada el aeródromo para aterrizar al tener en cuenta únicamente la cercanía del aeródromo, ya que el ocaso estaba próximo, sin considerar ni las condiciones meteorológicas de la zona, ni el emplazamiento entre montañas del aeródromo.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No hay recomendaciones.

