CIAIAC

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

Informe técnico ULM A-007/2018

Accidente ocurrido el día 29 de marzo de 2018, a la aeronave PIONEER 200, matrícula EC-GX2, en el aeródromo de Sesma (Navarra)

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

ULM A-007/2018

Accidente ocurrido el día 29 de marzo de 2018, a la aeronave PIONEER 200, matrícula EC-GX2, en el aeródromo de Sesma (Navarra)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO Línea: 161-19-034-9

NIPO Papel: 161-19-032-8

Deposito Legal: M- 5897-2019

Maquetación: ASAP Global Solution S.L.

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) 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.

Índice

ABREVIATURAS vi

SINOPSIS viii

1. INFORMACION FACTUAL 1
   - 1.1 Antecedentes del vuelo 1
   - 1.2 Lesiones personales 2
   - 1.3 Daños a la aeronave 2
   - 1.4 Otros daños 2
   - 1.5 Información sobre el personal 2
     - 1.5.1 Piloto 2
   - 1.6 Información sobre la aeronave 3
     - 1.6.1 Información general 3
     - 1.6.2 Registro de mantenimiento 6
     - 1.6.3 Estado de aeronavegabilidad 6
   - 1.7. Información meteorológica 7
     - 1.7.1 Situación general 7
     - 1.7.2 Situación en la zona del accidente 7
   - 1.8. Ayudas para la navegación 8
   - 1.9 Comunicaciones 9
   - 1.10 Información de aeródromo 9
   - 1.11 Registradores de vuelo 10
   - 1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 10
   - 1.13. Información médica y patológica 11
   - 1.14 Incendio 11
   - 1.15 Aspectos relativos a la supervivencia 11
   - 1.16 Ensayos e investigaciones 11
     - 1.16.1 Declaración del piloto 11
     - 1.16.2 Comunicación Jefe de Vuelos 12
     - 1.16.3 Ensayos/Inspecciones 12
       - 1.16.3.1 Procedimiento de despegue 13
       - 1.16.3.2 Configuración de la cabina 14
   - 1.17 Información sobre organización y gestión 16
   - 1.18 Información adicional 16
   - 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces 16
2. ANÁLISIS 17
   - 2.1 Análisis de la situación meteorológica 17

2.2 Análisis del vuelo 17
2.3 Análisis de los restos de la aeronave 17
2.4 Análisis de la configuración de cabina 18
2.5 Análisis de factores humanos 19
3. CONCLUSIONES 21
3.1 Constataciones 21
3.2 Causas/factores contribuyentes 22
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 23

Abreviaturas

° ' "	Gado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
%	Tanto por ciento
ºC	Grado(s) centígrado(s)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
HP	Caballo de potencia
hPa	Hectopascal
kg	Kilogramo(s)
kg/m^2	Kilogramo(s)/metro cuadrado
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
Kt	Knots
KW	Kilovatios
l , l/h	Litro(s) , Litro(s)/hora
m	Metro(s)
m^2	Metro(s) cuadrados
MAF	Multiejes de ala fija
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio
MTOW	Peso máximo al despegue
N	Newton, unidad de fuerza (1 N = 0.1020 kgf)
N	Norte
n/s	Número de serie
LELO	Aeropuerto Logroño-Agoncillo
O	Oeste
QNH	Presión atmosférica ajustada el nivel principal del mar
rpm	Revoluciones por minuto
TAF	Pronóstico de aeródromo
TULM	Licencia de Piloto de Ultraligeros

ULM	Ultraligero motorizado
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR-VMC	Vuelo Visual Diurno-Condiciones Mínimas Visuales
VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
V_{ne}	Velocidad de nunca exceder
V_s	Velocidad de entrada en pérdida

Sinopsis

Propietario y Operador:	Privado
Aeronave:	PIONEER 200, matrícula EC-GX2
Fecha y hora del accidente:	Jueves 29 de marzo de 2018, 17:30 hora local
Lugar del accidente:	Aeródromo de Sesma (Navarra)
Personas a bordo:	1 tripulante / 1 pasajero - ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fase de vuelo:	Despegando
Reglas de vuelo:	VFR-VMC
Fecha de aprobación:	30 de octubre de 2018

Resumen del suceso:

El jueves 29 de marzo de 2018 la aeronave PIONEER 200, matrícula EC-GX2, sufrió un accidente en el aeródromo de Sesma, situado en la provincia de Navarra.

Durante el despegue por la pista 11, cuando la aeronave se encontraba a una altura de 1 m, el piloto empujó hacia adelante involuntariamente la palanca de mando, impactando la aeronave contra la pista.

El piloto y el pasajero resultaron ilesos, pudiendo salir por sus propios medios de la aeronave.

La aeronave sufrió daños importantes.

La investigación del suceso ha determinado que el impacto de la aeronave contra la pista se produjo cuando el piloto realizó una actuación involuntaria sobre la palanca de control durante la fase de despegue, desplazándola hacia adelante y cambiando la actitud de la aeronave.

Se consideran factores contribuyentes al accidente los siguientes:

- El deslumbramiento producido por la incidencia de los rayos solares sobre el panel de instrumentos.

- La escasa altura a la que se encontraba la aeronave (1 m) que impedía cualquier posible recuperación de la situación.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El jueves 29 de marzo de 2018 a las 17:30 hora local, la aeronave PIONEER 200, matrícula EC-GX2, sufrió un accidente en el aeródromo de Sesma, situado en la provincia de Navarra, tras producirse un impacto con la pista cuando estaba despegando.

El piloto, propietario de la aeronave, se disponía, junto con un pasajero, a realizar un vuelo local de carácter privado, con origen y destino el aeródromo de Sesma. El viento estaba en calma. En ese momento, en el aeródromo no había otros tráficos y no se realizaron ningún tipo de comunicaciones.

Según la declaración del piloto, el día del suceso, tras realizar las comprobaciones pre-vuelo pertinentes, repostó unos 20 litros de gasolina.

Fotografía 1. Aeronave accidentada en el lugar del impacto

Realizada la carrera de despegue sin incidencias por la pista 11, cuando se inició la rotación a una velocidad de unos 90 km/h y ya en final de pista, al alcanzar una altura de aproximadamente 1 metro sobre el suelo, mientras comprobaba los parámetros de motor situados en el lado derecho del panel de instrumentos, el piloto se inclinó hacia adelante al producirse un deslumbramiento por la incidencia del sol sobre el panel. Inconscientemente presionó la palanca de mando con la mano hacia adelante, impactando la aeronave contra el suelo.

Ambos ocupantes, piloto y pasajero, resultaron ilesos y salieron por sus propios medios de la aeronave.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	1	1	2	
TOTAL	1	1	2	

1.3. Daños a la aeronave

Como consecuencia del impacto contra el terreno, la aeronave resultó con daños importantes en las palas de la hélice, en el tren de aterrizaje principal y de morro, sus carenados, y en la parte inferior del morro.

1.4. Otros daños

No se produjeron daños a terceros.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Piloto

El piloto, de nacionalidad española, de 29 años de edad, tenía la siguiente licencia de piloto expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA):

- Licencia de Piloto de Ultraligero (TULM) desde el 25/08/2015 con la habilitación (MAF) Multieje de ala fija, válida hasta el 31/03/20.

El certificado médico emitido para la clase 2 se encuentra en vigor hasta el 08/04/2019.

Según la información facilitada por el piloto, en el momento del accidente poseía un total de 274 horas de vuelo y 50 minutos, y de aproximadamente 50 horas realizadas en el tipo de aeronave del suceso.

Según el diario de vuelos del piloto, su último registro corresponde al día del accidente, el 29/03/2018, constando un vuelo de 1 hora 34 minutos con la realización de 4 aterrizajes. El vuelo inmediatamente anterior fue el de fecha 28/03/2018 con una duración de 36 minutos, realizando 3 aterrizajes.

El piloto al mando era copropietario de la aeronave del suceso junto con otras dos personas.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave PIONEER 200 es un avión ultraligero biplaza de fabricación italiana, del fabricante ALPI AVIATION, monoplano de ala baja, con tren de aterrizaje fijo, del tipo triciclo.

El fuselaje posee una estructura de madera y los carenados del motor de material compuesto. La cubierta de la cabina es del tipo "canopy" de una pieza de policarbonato transparente, y las alas de forma rectangular son de madera.

La estructura del avión está recubierto con textil DACRON.

La planta motriz permite varios motores desde 60 hasta 80 HP, siendo en la aeronave del suceso de 80 HP.

La bancada de motor es de acero y soporta la pata de morro, que no está anclada directamente a la estructura de la cabina.

Fotografía 2. Aeronave del suceso

Las características específicas de la aeronave, según el Certificado de Tipo nº 302, expedido por la AESA el 13/09/2016, son las siguientes:

Estructura:

- Envergadura: 7,54 m
- Longitud: 6,15 m
- Superficie alar: 10,60 m2
- Altura máxima: 2,010 m
- Peso en vacío: 286 kg

- Peso máximo al despegue: 450 kg
- Capacidad de combustible: 52 l

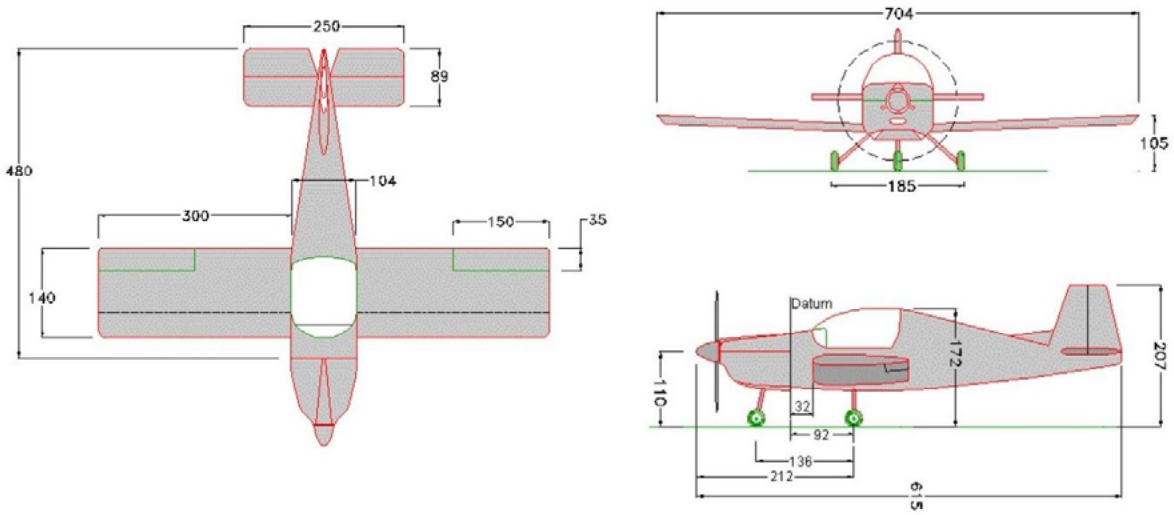

Figura 1. Plano de referencia de la aeronave PIONEER 200 según el manual de vuelo

Cabina

Panel de instrumentos y mandos principales de la aeronave.

Fotografía 3. Panel de instrumentos de la aeronave del suceso

Actuaciones:

- Velocidad de no exceder (V_{ne}): 216 km/h
- Velocidad de crucero: 165 km/h
- Velocidad de entrada en pérdida (V_s): 69 km/h
- Velocidad de despegue: 95 km/h

Planta de potencia:

La aeronave llevaba instalado un motor Rotax 912 UL 80 HP (60 KW), n/s: 9580210 del año 2017. Suministrado por el fabricante de la aeronave el 19/10/17.

Sus características son las siguientes:

- o Motor de pistón de cuatro tiempos, cuatro cilindros opuestos horizontalmente.
- o Doble carburador.
- o Doble encendido electrónico.
- o Arranque eléctrico.
- o Refrigeración mixta por aire en los cilindros y por agua en culatas.
- o Potencia máxima en despegue a 5800 rpm: 80 HP
- o Reductora de engranajes con relación de reducción de 2,27:1.

Hélice:

- o GT Tonini, GT-0830-02: Hélice de madera, tractora, bipala y de paso fijo.
- o Diámetro: 1,66 m

Combustible:

- La aeronave dispone de un depósito integrado en el fuselaje, construido en aluminio con capacidad de 52 litros, de los cuales 1 litro no es utilizable.
- Combustible permitido: Sin plomo MOGAS 98 octanos, 90 RON o superior; gasolina de aviación, 100 LL.

- En el momento del suceso, la aeronave contaba con aproximadamente 20 litros de combustible tras el repostado en el aeródromo de Sesma. El tipo de combustible disponible en el aeródromo es Gasolina Sin Plomo 95.

La carga útil disponible, considerando el peso máximo al despegue de 450 kg, el peso en vacío de 286 kg y la carga de combustible de 20 l (14,4 kg) era de unos 150 kg lo que permitía un peso por persona de 75 kg aceptable para la tripulación que volaba en la aeronave.

Uso de la aeronave:

La aeronave es utilizada por sus propietarios para vuelos privados de recreo además de encontrarse arrendada a una escuela de pilotos de ultraligeros.

En el momento del suceso se estaba realizando un vuelo de recreo por uno de sus copropietarios.

1.6.2. Registro de mantenimiento

Esta aeronave ultraligera fue construida en 2017 con nº de serie: 268. La aeronave contaba con apenas 14 horas de vuelo en el momento del suceso, por lo que todavía no había sido realizado ningún mantenimiento programado. La primera revisión estaba prevista que se realizara a las 25 horas de vuelo.

Según el cuaderno de la aeronave había realizado hasta el día del accidente 14 vuelos, con un total de 14 horas de vuelo 3 minutos hasta el 27/03/18.

Dado el tipo de aeronave de la que se trata y la normativa vigente aplicable, los propietarios eran los responsables del mantenimiento y de la conservación de sus condiciones de aeronavegabilidad.

Según la información que constaba en el cuaderno del motor de fecha 07/03/2018, el motor fue importado el 20/02/2018, con cero horas de funcionamiento. El motor instalado era un motor Rotax 912 UL 80 HP con n/s: 9580210. En el momento del accidente contaba con 22 horas de vuelo y se le habían implementado las modificaciones correspondientes a los Boletines de Servicio aplicables SB-912-070 y SB-912-071, por el distribuidor oficial de la aeronave en España.

1.6.3. Estado de aeronavegabilidad

La aeronave con número de serie 268 y número de matrícula EC-GX2, poseía un certificado de matrícula provisional emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea de fecha 05/03/2018, con validez hasta el 05/06/2018. En dicho certificado

de matrícula consta la copropiedad (tres propietarios) de la aeronave así como la escuela de vuelo a la que era arrendada para impartir la formación de piloto de ultraligero.

Su domicilio registrado se encontraba en Villanueva de Gállego (Zaragoza).

La aeronave disponía de Certificado de Aeronavegabilidad Especial Restringido nº 1550, emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, el 07 de marzo de 2018, como Avión de categoría "Privado, Trabajos aéreos (Escuela) –3– Normal (ULM)" [1], con validez indefinida.

La aeronave poseía adicionalmente una licencia de estación de aeronave de fecha 07/03/2018 correspondiente al equipo de comunicaciones VHF, modelo ICOM A210E.

Así mismo la aeronave disponía de una póliza de seguro de accidentes válida y en vigor hasta el 18/02/2019.

1.7. Información metereológica

1.7.1. Situación general

De acuerdo con la información facilitada por AEMET, la situación meteorológica generalizada era en niveles medios y altos de circulación intensa del suroeste en la Península y Baleares; en niveles bajos había un anticiclón atlántico centrado en Azores que se extendía hasta la Península.

1.7.2. Situación en la zona del accidente

AEMET no dispone de una estación meteorológica en Sesma, por lo que se tomaron como referencia las dos estaciones más próximas, la de Los Arcos (a unos 14 km hacia el noroeste) y la del aeropuerto de Logroño, en Agoncillo (a unos 18 km hacia el oeste). Las condiciones meteorológicas en ambas estaciones a la hora del accidente eran:

- Los Arcos:

  - Viento medio de 10 km/h y máximo de 14 km/h del noroeste, temperatura de 13ºC y humedad relativa del 41%.

[1]. Categorías: Privado, Trabajos aéreos, Escuela (tipo de vuelo que realiza la aeronave); 3 (aeronave utilizada solo para vuelo visual); Normal (no permite la realización de vuelo acrobático o barrenas).

- Agoncillo:

  - Viento medio de 12 km/h y máximo de 18 km/h, del oeste, temperatura de 17ºC y humedad relativa del 24%. Presión de 963,3 hPa.

Los informes de aeródromo (METAR) entre las 15:00 y las 16:00 horas UTC eran:

METAR LELO 291500Z 28006KT 200V350 9999 FEW045 16/M04 Q1006=

Significado: METAR de Agoncillo del dia 29 a las 15:00 Z. Viento de dirección 280º con 6 kt de intensidad. La dirección del viento es variable de 200º a 350º. La visibilidad es superior a 10 km. Hay nubes escasas a 4500 pies. La temperatura es de 16ºC y el punto de rocio es de -4ºC. El QNH es 1006 HPa

METAR LELO 291600Z 28009KT 250V310 9999 FEW045 15/M03 Q1005=

Significado: METAR de Agoncillo del dia 29 a las 16:00 Z. Viento de dirección 280º con 9 kt de intensidad. La dirección del viento es variable de 250º a 310º. La visibilidad es superior a 10 km. Hay nubes escasas a 4500 pies. La temperatura es de 15ºC y el punto de rocio es de -3ºC. El QNH es 1005 HPa

Y el pronóstico de aeródromo (TAF) en vigor era:

TAF LELO 291400Z 2915/2924 27007KT 9999 FEW035 BECMG 2917/2919 VRB05KT=

Significado: TAFOR de Agoncillo del dia 29 a las 14:00 Z. Valido el dia 29 desde las 15 h Z hasta las 24 h Z. Viento de dirección 270º con 7 kt de intensidad. La visibilidad es superior a 10 km. Hay nubes escasas a 3500 pies. Con un cambio en las condiciones pronosticadas que pueden acaecer en cualquier momento del dia 29 entre las 17 h Z y las 19 h Z el viento de dirección variable con 5 kt de intensidad.

No había por tanto valores significativos de las variables meteorológicas, la nubosidad baja era escasa aunque por encima había nubosidad media, y los informes de teledetección no presentaban convección ni ningún otro fenómeno significativo.

La situación era de tiempo estable.

1.8. Ayudas para la navegación

El vuelo se desarrolló bajo reglas visuales VFR-VMC.

1.9. Comunicaciones

No aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de uso restringido, Sesma, se encuentra a unos 2 km al sur de la población de Sesma, en Navarra. Está situado en los límites de Sesma, Cárcar y Lodosa. En él está ubicado el club deportivo Aerosesma.

Es un aeródromo no controlado de vuelo ULM que cuenta con una escuela de pilotos de ultraligeros, una zona de estacionamiento y otra de hangares para aeronaves.

Dispone de una pista de hierba de 500 m de longitud y 30 m de ancho, con orientación 11/29 y una elevación de 500 m. Sus coordenadas geográficas son: 42º 25’ 34” N; 02º 01’ 29” O.

La frecuencia de radio utilizada es 130,125 MHz. El patrón de tráficos del aeródromo es como se muestra en la Figura 1.

Según el procedimiento del aeródromo las aeronaves con destino a Sesma, deben establecer contacto con el aeródromo en frecuencia 130,125 MHz, en los puntos de notificación Norte (Lerín), Sur (Sartaguda), Este (Cárcar) y Oeste (Sesma), solicitando información de tráfico para incorporarse al tramo de viento en cola comunicándolo al aeródromo.

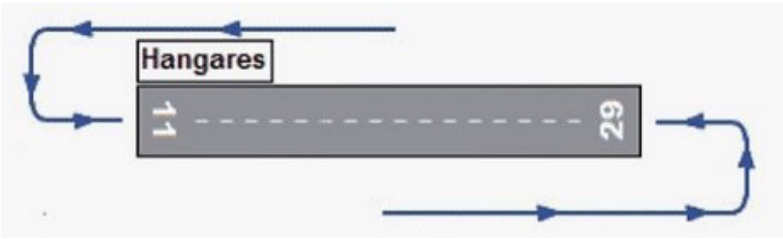

Figura 2. Patrón de tráficos del aeródromo

Las salidas deben comunicar por radio la intención de abandonar el campo, realizándose preferentemente por la prolongación de la pista activa.

El lugar del impacto de la aeronave se produjo en el final de la pista 11 cuando iniciaba la rotación al despegue alcanzando 1 m de altura. En ese momento los rayos del sol incidían como se muestra en la Fotografía 4, con un azimut de 242, 41º y una elevación de 31,51º sobre la aeronave en la fecha y hora del suceso.

Fotografía 4. Aeródromo de Sesma (Navarra)

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, ya que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige llevar ningún registrador en este tipo de aeronaves.

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

El lugar del accidente donde impactó la aeronave, se encontraba al final de la pista 11, con la siguientes coordenadas geográficas: 42° 25' 27,538" N; 2° 1' 24,675" O y altitud: 453 m.

Los daños principales identificados en la aeronave fueron los siguientes:

- Hélice: palas destruidas.
- Tren de aterrizaje principal deformado y tren de morro destruido.
- Cubierta inferior de morro dañada.

Fotografía 5. Hélice destruida

Los restos se encontraban todos localizados en el lugar donde impactó el tren de aterrizaje contra el terreno.

El resto de la aeronave mantenía su estructura y características intactas sin mostrar otros daños aparentes.

1.13. Información médica y patológica

El piloto y el pasajero resultaron ilesos y salieron por sus propios medios de la aeronave.

1.14. Incendio

No aplicable.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La estructura de la aeronave mantuvo su forma sin sufrir deformaciones en la cabina, lo que permitió que los ocupantes no tuvieran dificultad para abandonar la aeronave.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del piloto

Según la declaración escrita del piloto, el día del accidente se disponía, junto con un pasajero, a realizar un vuelo local, con origen y destino el aeródromo de Sesma.

Llegó al aeródromo a las 16:45 h, el viento estaba en calma. Realizó la inspección pre-vuelo sin incidencias y repostó 20 litros de gasolina. Con el motor en marcha y los parámetros de motor correctos inició la rodadura al punto de espera de la pista 11. Tras verificar la lista de chequeo, entró en pista para despegar.

Aceleró y con una velocidad aproximada de 90 km/h, según su testimonio, despegó. En ese momento, cuando se encontraba a escasa altura, aproximadamente a un 1 m, para comprobar los parámetros de motor en el panel de instrumentación que se encuentran situados en el lado derecho, se inclinó hacia delante para evitar el reflejo del sol que le impedía apreciar adecuadamente los valores. Fue entonces cuando inconscientemente, según su declaración, empujó la palanca de mando hacia delante con la mano, provocando que la aeronave impactara de morro contra la pista.

En el momento del suceso, la velocidad era entre 90 y 100 km/h, el motor giraba aproximadamente a 5300 rpm, la posición de flaps 1 y el compensador en posición neutral, que según la declaración del piloto, es la que siempre utiliza durante el despegue.

Ambos ocupantes, piloto y pasajero, resultaron ilesos y salieron por su propios medios de la aeronave. A continuación el piloto notificó el suceso al Jefe de Vuelos del aeródromo de Sesma y a AESA.

Posteriormente, el piloto confirmó que en el momento del suceso se encontraba bien físicamente, sin haber sufrido ningún hecho que pudiera haber influido en el accidente. No tomaba ningún tipo de medicación y había terminado de comer a las 14:30 h.

1.16.2. Comunicación Jefe de Vuelos

El Jefe de Vuelos del aeródromo de Sesma confirmó la notificación del suceso por parte del piloto, quien le comunicó que procedería a realizar la correspondiente notificación a AESA y a la compañía de seguros.

Según su testimonio, como se trataba de un vuelo local, no estaba anotado en la hoja de vuelos del aeródromo dado que este tipo de vuelo solo se inscribe una vez realizado el mismo. No así en los casos de vuelos de travesía, que se inscriben antes de salir con la hora de salida, el destino y la hora estimada de llegada.

1.16.3. Ensayos/Inspecciones

Teniendo en cuenta las actuaciones relatadas por el piloto y el estado de la aeronave, se ha considerado de interés para la investigación, por poder estar relacionado con lo ocurrido, la evaluación de la operación del piloto durante el despegue y la configuración de la cabina de la aeronave.

1.16.3.1 Procedimientos de despegue

Según el manual de vuelo de la aeronave, la velocidad de despegue para aeronaves ultraligeras con peso máximo de 450 kg, en una operación normal sin obstáculos, debe ser de 90 km/h y la de inicio del ascenso de 100 km/h.

La lista de comprobación, previa al despegue, establece los siguientes pasos:

1. Frenos……...comprobar
2. Puertas de cabina……..cerradas y asegurados los pestillos
3. Controles de vuelo ……...comprobar
4. Instrumentos de vuelo ……..……...comprobar
5. Válvula de cierre de combustible……..abierta
6. Compensador de dirección ……..……posición neutra
7. Flaps……posición de despegue
8. Encendido……...comprobar
9. Potencia……...comprobar
10. Ralentí…..……...comprobar
11. Temperatura Carburador……...comprobar

El procedimiento de despegue normal contemplará las siguientes condiciones:

1. Flaps ……posición 1 (despegue)
2. Temperatura carburador……fría
3. Acelerador ……..abierto al maximo
4. Control direccion ……..elevar rueda de morro a 45 y 55 km/h y esperar a que el avión se sustente por sí mismo alrededor de 75 km/h
5. Velocidad de ascenso……...100 km/h
6. Al final del ascenso……bomba extra de combustible desconectada

Las posiciones disponibles de flaps son:

Posición Flaps	Ángulo	Velocidad de pérdida con MTOW
0 - no actuado	0º	80 km/h
1 - despegue	12º	70 km/h
2 - aterrizaje	Entre 20º y 28º	60 km/h

1.16.3.2 Configuración de la cabina

La cabina de la aeronave Pioneer 200 del suceso posee una cubierta protectora del tipo "burbuja" o "canopy". Ésta es una pieza de policarbonato transparente que prácticamente proporciona al piloto un campo de visión de casi 360°.

El diseño está realizado para permitir visualizar el panel de instrumentos en su totalidad así como los controles de vuelo y tener una visibilidad externa bastante amplia.

Según los hechos ocurridos en el suceso y la declaración del piloto, particularmente en lo referente a haber sido deslumbrado por el sol cuando intentaba leer los parámetros de motor en el panel, se ha considerado conveniente describir la configuración del panel de instrumentos para su valoración en el posterior análisis de lo ocurrido.

La visibilidad interna de la cabina, en este tipo de aeronave, no se evalúa según los movimientos conjuntos de los ojos y la cabeza, como ocurre en otro tipo de aeronaves y aviación, sino que se han de analizar los campos de visión primario y secundario del piloto.

Así, en el campo de visión primario o rango que el piloto alcanza tanto en sentido vertical como horizontal con el simple movimiento de sus ojos, están ubicados los instrumentos indispensables para el vuelo seguro y las posibles indicaciones de alarmas.

Dentro del campo de visión secundario o rango obtenido al girar la cabeza sin rotar los ojos, están ubicados aquellos controles que siguen en importancia a las anteriores.

En la operación normal de la aeronave se produce una superposición de ambos rangos de visión.

La configuración de la cabina con el detalle de su panel de instrumentos se encuentra detallado en la Fotografía 6. En la aeronave del suceso, tanto la disposición

de instrumentos como de los mandos de control, eran de conformidad con lo establecido en los manuales del fabricante de la aeronave.

Fotografía 6. Panel de instrumentos y controles de mando:

1. Anemómetro
2. Altímetro
3. Cuentarrevoluciones
4. Horizonte
5. Variómetro
6. Palanca de mando
7. Interruptor "master"
8. Encendido
9. Frenos de servicio
10. Arranque
11. Magnetos
12. Mando de potencia
13. Flaps
14. Radio
15. Presión de aceite
16. Voltímetro
17. Breakers
18. Temperatura agua
19. Temperatura aceite
20. Nivel de combustible
21. Brújula

La lectura de las indicaciones de los instrumentos de cabina depende, además de su disposición en el panel y de los colores utilizados para la indicación, del contraste existente entre dichos colores. En el caso del suceso, los instrumentos eran homologados y utilizaban los colores normalizados. Su diseño está ideado para que se puedan realizar lecturas claras de las indicaciones, sin distorsiones con la incidencia de la luz solar directa.

No obstante, el contraste de los colores se encuentra afectado por los reflejos producidos sobre el instrumento por la incidencia de la luz solar del exterior. Éste se reduce, y por tanto la diferencia entre colores es menor y la lectura se ve dificultada.

La incidencia de la luz solar externa sobre los instrumentos depende de la transparencia y las propiedades ópticas del material utilizado en el "*canopy*". Éste está diseñado para minimizar los deslumbramientos y reflexiones que pueden afectar a la lectura de instrumentos en las operaciones normales.

Como se ha indicado anteriormente el material con el que está construida la cubierta de la cabina de la aeronave del suceso es policarbonato. Este es un material transparente con buenas características ópticas entre otras, como por ejemplo su alta resistencia al impacto y baja propagación de fractura junto con su flexibilidad. No obstante, es un material susceptible de sufrir degradación por radiaciones ultravioletas y por envejecimiento físico que puede afectar a sus características originales.

1.17. Información sobre organización y gestión

No es de aplicación.

1.18. Información adicional

No es de aplicación.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de la situación meteorológica

Las condiciones meteorológicas existentes en el área del aeródromo de Sesma (Navarra), en el entorno horario en el que se produjo el suceso (17:30 hora local), fueron unas condiciones aptas para el vuelo, sin constatarse ninguna condición adversa imprevista influyente en el accidente.

En conclusión, no parece que se haya producido ningún fenómeno meteorológico que pudiera haber contribuido al accidente.

2.2. Análisis del vuelo

El despegue se realizó sin incidencias hasta el momento en el que el piloto alcanzó la velocidad de rotación, a unos 90 km/h. Cuando se encontraba aproximadamente a 1 m de altura sobre el tramo final de la pista, al revisar el panel de instrumentos para comprobar los parámetros de motor, situados en el lado derecho del panel, según su propio testimonio, se "despistó" empujando la palanca de mando hacia delante, provocando una bajada del morro del avión, impactando la aeronave contra la pista.

La operación de despegue fue correcta, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el manual de vuelo de la aeronave, hasta que el piloto perdió el control de la aeronave al encontrarse a escasa altura del suelo y producirse una bajada de morro considerable con escasa altura, que impidió que pudiera recuperar la situación.

2.3. Análisis de los restos de la aeronave

Los daños identificados en la aeronave son coherentes con el impacto contra la pista. El tren de morro resultó separado de su unión al fuselaje.

La hélice sufrió daños irreversibles, las dos palas fueron seccionadas en el encastre. El motor estaba funcionando sin incidencias en el momento del impacto y a plena potencia.

La aeronave se encontraba en ascenso con una velocidad entre 90 y 100 km/h, ya que acaba de iniciar la rotación para el ascenso. La escasa altura, un metro aproximadamente, impidió la reacción del piloto y la aeronave se precipitó de forma inmediata tras empujar la palanca de mando hacia adelante.

Aunque no es posible determinar cuál fue el recorrido exacto hacia delante de la palanca, tuvo que ser cercano a la posición máxima y de forma rápida, dado que la aeronave se precipitó instantáneamente.

La inmediatez del suceso y su cercanía al suelo favorecieron que los restos de la aeronave estuvieran localizados en la pista, entorno al avión. La mayor parte de la energía cinética fue absorbida por la hélice en movimiento y por el tren de morro, siendo éstas las primeras partes del avión en impactar contra el suelo. Esto impidió mayores deformaciones y daños en el resto de la aeronave.

La potencia y la actitud de la aeronave, de morro abajo, favoreció el desprendimiento de las palas de la hélice y del tren de morro. A continuación debió producirse la precipitación del resto del avión, sobrecargando el tren de aterrizaje principal, deformándolo.

La cubierta inferior de fibra de vidrio del morro resultó también dañada como resultado de la erosión con la pista tras el impacto. Estos daños no hicieron la cubierta irrecuperable al tratarse de una pista de hierba en lugar de asfalto, que hubiera provocado una mayor degradación de la superficie.

La aeronave se encontraba ascendiendo con alas a nivel, dado que el descenso inadvertido y repentino que provocó daños en la parte delantera de la aeronave, no ocasionó ningún daño en las alas.

2.4. Análisis de la configuración de cabina

La configuración y diseño de la cabina, de su panel de instrumentos y sus mandos de control era de acuerdo al Certificado de Tipo expedido por AESA en 2016. Así mismo, coincidente con el del fabricante de la aeronave según sus manuales de vuelo y uso. Los tipos de instrumentos y su distribución en el panel estaban homologados cumpliendo con los requisitos de indicación, color y tamaño para facilitar la lectura de los parámetros.

En el caso particular de los instrumentos de vuelo que proporcionaban los parámetros de motor, situados en el lado derecho del panel, y al que el piloto hizo referencia en su declaración, indicando que fue en el momento en el que intentaba realizar su lectura cuando involuntariamente presionó la palanca de mando hacia adelante, se encontraban en la disposición adecuada y no presentaban anomalía alguna que hubiera podido influir sobre el control de los mandos.

Según el testimonio del piloto, la luz del sol le deslumbró y le impidió ver adecuadamente los instrumentos de motor, lo que de alguna manera le obligó

"inconscientemente" a moverse hacia adelante, sin controlar el movimiento de su mano sobre la palanca de mando.

La cubierta protectora de la cabina del tipo "canopy" se encontraba en perfecto estado en cuanto a sus características de visibilidad y transparencia del policarbonato, por lo que no cabe inferir ningún tipo de factor de reducción de la visibilidad, del contraste o exceso de iluminación del panel de instrumentos por esta razón. La aeronave, de reciente fabricación en 2017, se encontraba en perfectas condiciones de operación, y solo contaba con 14 horas de vuelo por lo que no presentaba ningún deterioro que pudiera haber influido en dificultar la lectura de los instrumentos del motor.

En la hora a la que se produjo el suceso, el sol se encontraba con un azimut de 242,41º y una elevación de 31.51º por lo que efectivamente, considerando que la aeronave llevaba un rumbo 110, el sol incidía sobre el panel de instrumentos por su lado derecho y con baja altura, por lo que pudo producir un mayor reflejo del habitual sobre los instrumentos.

No obstante, ni las características ni el estado de la aeronave, ni la posible incidencia de los rayos solares sobre el panel de instrumentos, fueron determinantes, incluso aunque estos últimos hubieran obligado a moverse hacia adelante al piloto, para que perdiera el control de la palanca de mando.

2.5. Análisis de factores humanos

Según la información facilitada por el piloto, en el momento del accidente, poseía una experiencia de vuelo en el tipo de aeronave del suceso de unas 50 horas, de un total de 274 horas de vuelo y 50 minutos en otras aeronaves.

Según el testimonio del piloto, no cabe considerar que ningún factor físico/médico pudiera haber influido en la acción involuntaria, dado que no tomaba ningún tipo de medicación, no percibió ningún malestar físico en el momento previo y durante el suceso, y además habían transcurrido 3 horas desde la hora a la que había comido por lo que tampoco cabe suponer que pudiera haber provocado una dificultad en sus percepciones sensoriales.

En consecuencia, la distracción o falta de atención durante la operación de despegue que provocó el accidente se debió a una acción involuntaria sin causa aparente en el entorno.

La operación de despegue, perteneciendo a una de las fases críticas del vuelo, exige al piloto la máxima concentración y atención, independientemente de las

circunstancias particulares del vuelo. Cuanto más, si además, como ocurrió en este suceso, las circunstancias referidas al deslumbramiento sobre los instrumentos dificultaban la operación. Por tanto la consciencia de la necesidad de mayor atención sobre los mandos debería haber sido absoluta.

No se han identificado evidencias que pudieran justificar la pérdida de consciencia, atención y concentración en la operación, por lo que la investigación solo puede presuponer que el accidente se produjo por una acción involuntaria del piloto.

Presumiblemente una mayor comprensión de la conciencia situacional a través de la formación continua de los pilotos de ultraligeros podría disminuir la ocurrencia de este tipo de sucesos.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto de la aeronave poseía licencia de Piloto de Ultraligero (TULM) con habilitación "Multieje de Ala Fija" (MAF), válida y en vigor.

- El certificado médico de la clase 2 era válido y estaba en vigor.

- La experiencia del piloto era de 274 horas de vuelo y 50 minutos, de las cuales 50 horas fueron realizadas en el tipo de aeronave del suceso.

- La aeronave era una aeronave ultraligera que realizaba un vuelo privado.

- El piloto al mando era copropietario de la aeronave.

- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual.

- La aeronave disponía del certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor para realizar la operación.

- La aeronave fue construida en 2017 y tenía 14 horas de vuelo.

- El mantenimiento programado de la aeronave no había llegado a realizarse al tratarse de una aeronave nueva que no había alcanzado todavía las primeras 25 horas de vuelo.

- El análisis de los restos de la aeronave ha mostrado que la aeronave impactó contra la pista en actitud de morro hacia abajo.

- En el momento del accidente, la incidencia de los rayos solares a través de la cubierta de la cabina sobre el panel de instrumentos pudo producir un reflejo adicional sobre el lado derecho del panel, donde se ubican los instrumentos de motor.

- La distracción del piloto provocó un movimiento involuntario de su mano sobre la palanca de mando, desplazándola hacia adelante, ocasionando el cambio de actitud de la aeronave.

- La investigación ha revelado que no hubo ningún factor externo determinante que pudiera producir el accidente, atribuible a la aeronave.

- El piloto y el pasajero resultaron ilesos y pudieron salir de la aeronave por sus propios medios.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue la realización de una actuación involuntaria por parte del piloto sobre la palanca de control durante la fase de despegue, desplazándola hacia adelante y cambiando la actitud de la aeronave.

Se consideran factores contribuyentes al accidente los siguientes:

- El deslumbramiento producido por la incidencia de los rayos solares sobre el panel de instrumentos.

- La escasa altura a la que se encontraba la aeronave (1 m) que impedía cualquier posible recuperación de la situación.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emite ninguna recomendación de seguridad operacional.