CIAIAC

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

Informe técnico ULM A-015/2015

Accidente ocurrido a la aeronave Tecnam P-92-ECHO, matrícula EC-LAS, el 10 de julio de 2015, en el campo de vuelo de Aguasalada (Navarra)

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

ULM A-015/2015

Accidente ocurrido a la aeronave Tecnam P-92-ECHO, matrícula EC-LAS, el 10 de julio de 2015, en el campo de vuelo de Aguasalada (Navarra)

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: 161-16-237-8

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) 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 vii

Sinopsis ix

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
1.8. Ayudas para la navegación 4
1.9. Comunicaciones 4
1.10. Información de aeródromo 4
1.11. Registradores de vuelo 4
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 4
1.13. Información médica y patológica 5
1.14. Incendio 6
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 6
1.16. Ensayos e investigaciones 6
1.16.1. Declaración del instructor de vuelo 6
1.16.2. Declaración del alumno 7
1.17. Información sobre organización y gestión 7
1.17.1. Información sobre la escuela de vuelo 7
1.17.2. Procedimiento de fallo de motor 8
1.18. Información adicional 8
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 8

2. Análisis 9

3. Conclusiones 11

3.1. Constataciones 11
3.2. Causas/factores contribuyentes 11

4. Recomendaciones de seguridad operacional 13

Abreviaturas

° ' "	Grado, minuto y segundo sexagesimal
°C	Grado centígrado
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
Cm	Centímetros
FI	Habilitación de instructor
ft	pie
H	Hora
HL	Hora local
hPa	hectopascal
Kg	kilogramo
Km	kilometro
Km/h	Kilometro por hora
M	metro
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
TULM	Licencia de piloto de ultraligero

Sinopsis

Propietario y Operador:	Club de vuelo Aguasalada Tudela & Aeroexperience Escuela de Vuelo
Aeronave:	TECNAM P-92-ECHO, matrícula EC-LAS
Fecha y hora del incidente:	10 de julio de 2015; 17:00 HL[1]
Lugar del incidente:	En el campo de vuelos de Aguasalada (Navarra)
Personas a bordo:	2 ilesos; 1 tripulante y 1 pasajero
Tipo de vuelo:	Aviación general – Vuelo de instrucción- Doble mando
Fase del vuelo:	Aproximación- Circuito de tránsito-final
Fecha de aprobación:	29 de marzo de 2016

Resumen del incidente

El viernes 10 de julio de 2015 la aeronave TECNAM P92-ECHO, matrícula EC-LAS, sufrió un accidente en el campo de vuelo de Aguasalada (Navarra).

Durante la práctica de un fallo de motor simulado, la aeronave perdió la pata izquierda del tren de aterrizaje al impactar con una piedra de un terreno próximo a la pista. La aeronave realizó un motor y al aire y aterrizó posteriormente.

El pasajero y el piloto resultaron ilesos.

La aeronave sufrió daños importantes.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue un error de la tripulación en la apreciación de la distancia existente entre la aeronave y el terreno.

Se considera factor contribuyente:

- Que la aproximación fuera desestabilizada.

[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 viernes 10 de julio de 2015 la aeronave TECNAM P-92-ECHO, matrícula EC-LAS, despegó del campo de vuelo de Aguasalada (Navarra) para realizar un vuelo de instrucción. A bordo iban el instructor y un alumno.

La finalidad del vuelo era la preparación del alumno para el examen de obtención de la licencia de ULM. Una de las maniobras que simularon era la de fallo de motor en circuito. Según la declaración del instructor simularon el fallo de motor en el último tercio de viento en cola de la pista 34.

Durante la aproximación final la aeronave chocó contra una piedra del terreno, que se encontraba entre unas hierbas, perdiendo la pata izquierda del tren de aterrizaje. Tras notar el golpe, la tripulación hizo motor y al aire continuando el circuito. El instructor comentó al alumno el procedimiento a seguir durante el aterrizaje y realizaron la toma.

Una vez en pista la aeronave se mantuvo en equilibrio sobre la pata del tren principal derecho y la pata de morro hasta que perdió velocidad, momento en el que la aeronave se apoyó en la semi ala izquierda y en el estabilizador izquierdo, enganchándose este último con una de las placas que marca los laterales de la pista. La aeronave realizó un amplio giro a la izquierda hasta que se detuvo.

La tripulación resultó ilesa.

La aeronave sufrió daños importantes.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	2		2	No se aplica
TOTAL	2		2	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave tuvo los siguientes daños:

- Anclaje del tren principal izquierdo deformado
- Parte baja izquierda de la célula deformada
- Cuadernas 1, 2 y 3 del cono de cola, dañadas
- Paneles de aluminio del cono de cola dañados
- Borde de ataque del estabilizador izquierdo dañado
- Punta del semi ala izquierdo dañada
- Soportes y eje del estabilizador dañados
- Pata izquierda del tren de aterrizaje desprendida

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El instructor, de nacionalidad española y 51 años de edad, tenía la licencia de piloto de ultraligero (TULM) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), con la habilitación de instructor (FI) válida hasta el 23 de febrero de 2016. El reconocimiento médico también estaba en vigor hasta el 17 de diciembre de 2015. Su experiencia era de 3500 h de vuelo en ultraligero, de las cuales 900 h las había realizado en la aeronave accidentada.

El alumno, de nacionalidad española y 33 años de edad, tenía un certificado médico en vigor hasta el 22 de agosto de 2019. Su experiencia era de 17:40 h de vuelo, todas ellas realizadas en la aeronave accidentada.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave modelo TECNAM P-92-ECHO, monta un motor modelo Rotax 912UL, de hélice bipala y tren triciclo con peso máximo al despegue de 450 Kg. Esta aeronave fue fabricada en 2009 con número de serie P92-E-039.

La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad especial restringido con categoría privado (3) normal[2] y con un certificado de matrícula, ambos expedidos por AESA. El certificado de aeronavegabilidad se otorgó el 2 de junio de 2009 y se consideraba en vigor mientras que la aeronave se mantuviera y utilizase de acuerdo con lo que antecede y las limitaciones de utilización pertinentes.

La célula y el motor tenían 847:54 h en el momento del accidente. La última revisión realizada a la aeronave correspondía a una revisión de 100 h, efectuada el 15 de diciembre de 2014, cuando la aeronave tenía 800 h. En esta revisión, hecha por el instructor, se realizó cambio de aceite, cambio de filtros de aceite, revisión de tornillo magnético, cambio de bujías, limpieza de filtros de aire, gasolina y gascolator, revisión de carburadores y la reductora. También se realizó una inspección visual de tornillos, gomas, silentblocks, tubos de refrigerante, gasolina, cables eléctricos y limpieza del motor. Se comprobaron holguras de mandos, tornillos y anclajes, se abrieron registros y revisaron rótulas de mandos y sujeciones, se engrasaron pasos de mandos, bisagras, rótulas, se comprobaron remaches, se miró el nivel de líquido de frenos, estado de pastillas de frenos, discos de freno, presión y estado de los neumáticos. Como tareas adicionales se cambiaron los tornillos de sujeción del tren principal por rotura de uno de ellos debido a una frenada fuerte y a irregularidades del terreno. Las piezas de repuesto fueron las originales de Tecnam (tornillos y piel de separación).

1.7. Información meteorológica

El informe meteorológico indica que una dorsal ejercía su influencia sobre toda la Península y en superficie el Anticiclón de la Azores dominaba completamente la situación sinóptica. Se trataba de una situación típicamente veraniega con tiempo muy estable, cielos despejados y vientos flojos.

No se dispone de datos en Tudela, pero con los datos de la estación meteorológica de Manresa, distante unos 15 km al norte de Tudela, junto con las imágenes de satélite radar y avisos de fenómenos adversos, indican que la situación más probable en el lugar del accidente y a la hora en el que este se produjo, sería la siguiente:

- Viento:

  — Dirección: de dirección sur sureste, de unos 170º

  — Velocidad: muy flojo, de 6 km//h.

  — Racha máxima: de unos 12 km/h.

[2] Privado (tipo de vuelo que realiza la aeronave)-3- (aeronave utilizada solo para vuelo visual) normal (no permite la realización de vuelo acrobático o barrenas).

- Visibilidad: buena en superficie.
- Nubosidad: cielos despejados.
- Temperatura: alrededor de 35ºC.
- QNH: 1015 hPa.
- Humedad relativa del aire: alrededor del 32%.
- No se produjo precipitación ni avisos de fenómenos adversos.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable. El vuelo se realizaba bajo las reglas de vuelo visual.

1.9. Comunicaciones

No aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El campo de vuelos de Aguasalada está situado en el término municipal de Tudela (Navarra). Su elevación es 778 ft y tiene una pista de terreno natural designada como 16 – 34 de 300 m de longitud y 30 m de ancho.

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. La reglamentación aeronáutica pertinente no exige instalar ningún tipo de registrador para este tipo de aeronave.

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

La aeronave chocó contra una roca[3] que se encontraba entre unas hierbas próxima a la pista. En el choque la aeronave perdió la pata izquierda del tren principal de aterrizaje; tras el impacto la aeronave realizó un motor y al aire y la tripulación se preparó para realizar la toma con una sola pata en el tren principal.

[3] Esta roca se encontraba en un camino elevado aproximadamente 70 centímetros por encima del nivel de la pista y aproximadamente a 31 metros de la cabecera y a unos 5 metros del eje de la misma. El camino cruza perpendicular a la cabecera de la pista 34.

Tras la toma, la aeronave se mantuvo en equilibrio sobre la pata derecha y la de morro mientras tuvo velocidad. Según fue decelerando fue cayendo hacia el lado izquierdo hasta apoyar la semi ala izquierda en el terreno. Al ir cayendo hacia la izquierda la aeronave también tocó con el estabilizador izquierdo enganchándose éste con una de las placas que marcan los laterales de la pista (láminas metálicas clavadas al terreno), lo que ocasionó que la parte trasera del fuselaje se arrugara.

Fig 1. Aeronave tras el accidente

Una vez que la aeronave tocó el suelo realizó un giro a la izquierda hasta que se detuvo completamente.

1.13.Información médica y patológica

No aplicable.

1.14. Incendio

No aplicable.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del instructor de vuelo

Según la declaración del instructor estaban realizando un vuelo de prácticas de maniobras con un alumno que se examinaba días después. En un momento determinado le pidió al alumno una simulación de parada de motor, la cual suelen practicar desde el tramo de viento en cola, cortando gases cuando se encuentran "abeam" (al través) del umbral sobre el que se va a realizar la toma. En este caso fue la pista 34 de Aguasalada.

El alumno se abrió mucho en ese circuito. Teniendo claro que estaban algo lejos y bajos de altura para alcanzar el campo según el procedimiento de la maniobra, le indicó al alumno que en este caso había que ir directos al campo, sin realizar el circuito, sin flap y a la mejor velocidad de planeo, pidiéndole su apreciación sobre si llegaban o no.

A juicio del instructor llegaban justos, sin hacer circuito, por lo que se dirigieron a la pista no alineados, sino oblicuos, con la idea de alinear encima de la pista, para tomar.

A la entrada de la pista hay un camino que está ligeramente elevado sobre la misma, unos 70 cm. Cuando pasaron sobre el camino oyeron un golpe y realizaron motor y al aire, intuyendo que habían dado con la rueda. Al irse al aire y ver la sombra del avión vio que no llevaban la pata del tren izquierdo. La pata la localizó en el suelo y posteriormente otro alumno que esperaba la mostró alzándola con los brazos, para que la vieran.

El golpe no fue en el camino, cosa que pudieron observar con posterioridad, sino en una roca a unos 4 ó 5 metros fuera del eje de la pista, que no vieron ninguno de los dos, por estar esta piedra entre hierbas. La piedra estaba unos centímetros más elevada que el camino, por lo que el instructor consideró que el cálculo de la aproximación y la valoración de distancia al suelo previo a la recogida eran correctos.

Comentó con el alumno lo ocurrido y el procedimiento que iban a seguir, así como las reacciones que esperaban del avión en un aterrizaje sin esa pata, con el terreno nivelado en una gran extensión alrededor de la pista.

El viento era casi en calma.

Hicieron una primera aproximación para observar actitudes extrañas que no hubo.

Durante el aterrizaje, con todo el procedimiento acordado con el alumno, pararon motor, cerraron combustible, apagaron el sistema eléctrico y abrieron las puertas justo antes de tomar, siendo una toma suave y controlada, manteniendo el avión alineado a la pista y equilibrado hasta que la pérdida de velocidad y sustentación hicieron que el avión se posara sobre su lado izquierdo, iniciando un amplio giro a la izquierda hasta que se detuvo.

En esta fase, antes de detenerse, el estabilizador izquierdo se enganchó con una de las placas que marcan los laterales de la pista (láminas metálicas clavadas al suelo), lo que ocasionó que el puro de cola se arrugara.

1.16.2. Declaración del alumno

El alumno declaró que estuvieron practicando diversas maniobras y que simularon una parada de motor para intentar aterrizar en la pista 34. Las condiciones meteorológicas eran buenas para el vuelo, con buena visibilidad, temperatura muy alta y baja presión.

Cuando estaban haciendo la aproximación a la pista, momentos antes de tomar tierra, una de las patas del tren principal golpeó una gran piedra que estaba entre unos arbustos en las inmediaciones de la pista 34.

Inmediatamente realizaron motor y al aire y realizaron varios simulacros de aterrizaje al desconocer el alcance del golpe.

Antes del aterrizaje procedieron a abrir las puertas, cerraron los depósitos de combustible, apagaron el motor y el sistema eléctrico. La toma la hicieron sobre la pata del tren principal y la de morro. Cuando la aeronave se quedó sin velocidad derrapó hacia el lado izquierdo recorriendo escasos metros hasta detenerse.

Abandonaron la aeronave por sus propios medios ya que ninguno resultó herido.

1.17.Información sobre organización y gestión

1.17.1. Información sobre la escuela de vuelo

El Club de vuelo Aguasalada Tudela & Aeroexperience Escuela de Vuelo es una escuela de vuelo con autorización de AESA desde el 18 de junio de 2012. El certificado no tiene fecha de caducidad. Seguirá siendo válido mientras que la organización aprobada cumpla con los reglamentos aplicables.

1.17.2. Procedimiento de fallo de motor

El procedimiento de fallo de motor se practica desde una posición conocida en circuito. En viento en cola, "abeam" (al través) del umbral, desde la configuración de crucero, el alumno debe reducir toda la potencia para simular la parada del motor. En ese momento el alumno debe poner el avión a velocidad de mejor planeo (en este caso 120 km/h) y valorar su posición para proceder a una toma en el campo. Así, si el alumno valora que la altura y distancia son suficientes, continuará en viento en cola, configurará el avión con 15º de flap, hará un circuito estándar, virando a base y a final asegurando que llega a pista. Si por el contrario valora que no tiene altura suficiente, o está demasiado lejos para hacer un circuito estándar, debe virar a base lo antes posible en el mejor planeo (120 km/h, sin flap), para no alejarse más y asegurar la pista.

El objetivo es llegar con energía suficiente para aterrizar, esto es: sin motor no se puede alargar el planeo, pero sí se tienen herramientas para que el avión descienda: poner más flap y/o resbalar. Se les explica lo importante que es asegurarse de llegar con energía (altura / velocidad).

En cualquier caso, cuando de ningún modo se alcanza la pista, se abortará la maniobra metiendo motor.

Esta maniobra es muy importante no para aprobar el examen, sino para conocer bien la performance del avión que se está pilotando; hay que conocer el planeo y aterrizar en el punto calculado.

1.18. Información adicional

No aplicable.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

El viernes 10 de julio de 2015 la aeronave TECNAM P-92-ECHO, matrícula EC-LAS, despegó del campo de vuelo de Aguasalada (Navarra) para realizar un vuelo de instrucción. A bordo iban el instructor y un alumno.

La finalidad del vuelo era la de preparar al alumno para el examen de obtención de la licencia de ULM, por lo que es probable que durante el vuelo el instructor simulara ser el examinador y dejara actuar al alumno, para ver sus reacciones y capacidades frente a la prueba a la que se iba a someter en breve.

Ante esta simulación de examen es probable que el alumno quisiera realizar todas las maniobras practicadas durante el vuelo con la mayor exactitud posible.

Según la declaración del instructor, en la maniobra simulada de fallo de motor en circuito por la pista 34, el alumno comenzó la maniobra abriéndose y por lo tanto ampliando el circuito y la distancia para llegar a la pista. El instructor dejó al alumno continuar con la maniobra a pesar de que en su opinión llegaban "un poco justos". Es probable que el alumno, viendo la proximidad del examen, decidiera forzar la maniobra y no aplicar potencia a pesar de estar muy próximo al terreno, para no fallar en la finalidad de dicha maniobra que es la de aterrizar en la pista en planeo, sin aplicar potencia, desde el punto en el que se inicia el fallo de motor simulado.

A pesar de que el camino donde la aeronave golpeó la piedra del terreno estaba más elevado que la pista, la tripulación pensó que lo podían rebasar sin problemas, como seguramente lo habrían hecho en ocasiones anteriores, aunque sobrevolándolo con muy poco margen. El hecho de que en esta aproximación no fueran totalmente alineados con la pista sino que fueran virando para intentar alinearse con la misma pudo ser la causa de que golpearan una piedra, que posiblemente no estaba en la prolongación de la pista y que sobresalía unos pocos centímetros solamente. Al estar la aeronave virando la pata izquierda quedó más baja que el resto de la aeronave y golpeó el terreno, desprendiéndose del resto de la aeronave.

En este caso la instrucción de la maniobra fue errónea ya que la aproximación estaba completamente desestabilizada y la aeronave se encontraba muy próxima al terreno. El instructor debería haber tomado la iniciativa de realizar un motor y al aire e intentar repetir la práctica de la maniobra con mayor seguridad, tal y como figura en el procedimiento de fallo de motor de la escuela: "En cualquier caso, cuando de ningún modo se alcanza la pista, se abortará la maniobra metiendo motor."

Posteriormente al impacto, la tripulación realizó un motor y al aire y cuando la situación estaba completamente controlada y se conocían los daños sufridos por la aeronave tras el impacto contra el terreno, el instructor comentó al alumno el procedimiento a seguir para

realizar un aterrizaje sin una de las patas del tren principal. También prepararon la toma de emergencia. Para ello antes de la toma apagaron tanto el sistema eléctrico como el del combustible, todo aquello que pudiera provocar un fuego, y desbloquearon las puertas. En este caso el instructor actuó correctamente dirigiendo en todo momento la maniobra.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La tripulación y la aeronave tenían toda la documentación necesaria para realizar el vuelo.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual.
- La tripulación estaba simulando un fallo de motor en circuito.
- La aproximación fue desestabilizada.
- La aeronave impactó con una piedra del terreno y perdió la pata izquierda del tren principal.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa probable del accidente fue un error de la tripulación en la apreciación de la distancia existente entre la aeronave y el terreno.

Se consideran factor contribuyente:

- Que la aproximación fuera desestabilizada.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.