

# Informe técnico

## A-030/2019

---

Accidente ocurrido el día 10 de julio de 2019, a la aeronave Tecnam P2002-JF, matrícula EC-MLJ, en el aeropuerto de Sabadell (Barcelona)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance del informe final por el informe maquetado.

## **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.º 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.

## INDICE

Advertencia.....	ii
INDICE .....	iii
ABREVIATURAS .....	iv
Sinopsis.....	vi
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS .....	7
1.1. Descripción del suceso.....	7
1.2. Lesiones personales.....	7
1.3. Daños a la aeronave.....	7
1.4. Otros daños.....	7
1.5. Información sobre el personal.....	7
1.6. Información sobre la aeronave .....	8
1.7. Información meteorológica.....	9
1.8. Ayudas para la navegación.....	9
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 .....	10
1.14. Incendio .....	10
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....	10
1.17. Información sobre organización y gestión .....	11
1.17.1 Información sobre organización y gestión .....	11
1.17.2 Lista de antes del aterrizaje.....	12
1.18. Información adicional .....	13
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	13
2. ANALISIS.....	14
3. CONCLUSIONES .....	15
3.1. Constataciones.....	15
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	16

## ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ATPL(A)	Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea de avión
ATZ	Zona de tránsito de aeródromo
CAMO	Organización de gestión de aeronavegabilidad continuada
CPL(A)	Licencia de Piloto Comercial de avión
E	Este
FI(A)	Habilitación de instructor de vuelo de avión
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal
IR(A)	Habilitación de vuelo por instrumentos de avión
IRI	Habilitación de instructor de vuelo por instrumentos
Kg	Kilogramo (s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos
Km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
L	Litro(s)
LELL	Código OACI para el aeropuerto de Sabadell
m	Metro(s)
M <sup>2</sup>	Metro(s) cuadrado(s)
MCC	Curso de cooperación de la tripulación
MCCI	Instructor de cooperación de la tripulación
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón – Multiengine piston rating
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahertzio(s)
PBN	Navegación basada en performance
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
STI	Instructor de formación en simulador
UTC	Tiempo Universal Coordinado
V <sub>A</sub>	Velocidad de maniobra
V <sub>NE</sub>	Velocidad de no exceder
V <sub>R</sub>	Velocidad de rotación
V <sub>so</sub>	Velocidad de entrada en pérdida con full flap

V <sub>Y</sub>	Velocidad de mejor régimen de ascenso
VFR	Reglas de vuelo visual

## Sinopsis

<b>Propietario y Operador Aeronave</b>	EAS (European Aviation School) Barcelona
<b>Aeronave:</b>	Tecnam P2002-JF, matrícula EC-MLJ
<b>Fecha y hora del accidente:</b>	10 de julio 2019, 19:51 h <sup>1</sup>
<b>Lugar del accidente:</b>	En el aeropuerto de Sabadell (Barcelona)
<b>Personas a bordo:</b>	1, ileso
<b>Tipo de vuelo:</b>	Aviación General – Instrucción- Solo
<b>Fase de vuelo:</b>	Aterrizaje – Recorrido de aterrizaje
<b>Reglas de vuelo:</b>	VFR
<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>30 de septiembre de 2020</b>

### **Resumen del suceso:**

El alumno piloto había despegado a las 19:14 horas en un vuelo VFR local de entrenamiento de navegación y cruce del ATZ para terminar con unas tomas y despegues.

En la segunda toma y despegue a las 19:51 horas, que se efectuaba con todo el flap abajo (full flap) como en el anterior aterrizaje, la aeronave rebotó sobre la pista 3 veces hasta que la pata de morro colapsó y la hélice contactó con la superficie.

La aeronave dejó huellas desde 150 metros antes de su detención, a la izquierda del eje, dentro de la pista y rebasada la calle de rodaje S2.

El alumno no tuvo ningún tipo de lesiones. La aeronave sufrió la rotura de la pata de morro y daños en las dos palas de la hélice por contacto con la superficie de pista.

La aeronave fue retirada con un tractor de arrastre de aviones proporcionado por la CAMO y taller de mantenimiento Avintair. La pista quedó libre a las 20:25 horas.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la realización incorrecta de la maniobra de recogida, que llevó a un contacto anormal con la pista.

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 2 horas menos.

## 1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Descripción del suceso

El día 10 de julio de 2019 la aeronave Tecnam P2002-JF con matrícula EC-MLJ, despegó a las 19:14 horas del aeródromo de Sabadell para realizar un vuelo de instrucción cuya finalidad era el cruce del ATZ terminando el vuelo con la práctica de tomas y despegues. El vuelo se realizaba con el alumno como único piloto.

Tras realizar la misión la aeronave entró en circuito de tráfico para la pista 13 y realizó una primera toma y despegue sin incidencia alguna. En la segunda toma según la declaración del alumno piloto, realizada con los flaps totalmente desplegados, la aeronave iba muy plana y rebotó contra la pista tres veces hasta que el tren delantero colapsó y finalmente la aeronave se detuvo sobre la pista.

La aeronave dejó huellas desde 150 metros antes de su detención, a la izquierda del eje, dentro de la pista y rebasada la calle de rodaje S2. La aeronave fue retirada con un tractor de arrastre de aviones proporcionado por la CAMO y taller de mantenimiento Avintair. La pista quedó libre a las 20:25 horas.

La aeronave sufrió daños en la pata del tren de morro, en la hélice y en el motor. El alumno piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

### 1.2. Lesiones personales

<b>Lesiones</b>	<b>Tripulación</b>	<b>Pasajeros</b>	<b>Total en la aeronave</b>	<b>Otros</b>
Mortales				
Graves				
Leves/Ilesos	1		1	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	

### 1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió daños importantes en la pata del tren de morro, ambas palas de la hélice y en el motor.

### 1.4. Otros daños

No hay otros daños.

### 1.5. Información sobre el personal

El alumno, de nacionalidad española y 23 años de edad, estaba realizando el curso ATPL integrado. Había volado en total 27:18 h siendo todas ellas realizadas en aeronaves del mismo tipo de la aeronave accidentada. Tenía un reconocimiento médico clase 1 en vigor hasta el 22 de octubre del 2019.

Este era el primer vuelo solo del alumno tras la suelta, que duró 20 minutos, y había transcurrido un periodo entre ambos vuelos de un mes. Durante este mes, el alumno piloto realizó cuatro vuelos con instructor.

### 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave TECNAM P2002-JF, es un monomotor de ala baja, equipado con un tren de aterrizaje fijo, fabricado en el año 2016 con el número de serie 280.

Sus características generales son las siguientes:



Fig. 1: Interior de la cabina.

- Envergadura: 8,6 m
- Longitud: 6,61 m
- Altura: 2,43 m
- Superficie alar: 11,5 m<sup>2</sup>
- Peso en vacío: 401 kg
- Peso máximo al despegue: 620 kg
- Capacidad de combustible: 100 l
- Motor ROTAX 912S2, s/n: 9563638
- Velocidad de no exceder ( $V_{NE}$ ): 142 KIAS
- Velocidad de maniobra ( $V_A$ ): 100 KIAS

- Velocidad de rotación ( $V_R$ ): 42 KIAS
- Velocidad mejor régimen de ascenso ( $V_Y$ ): 66 KIAS
- Velocidad de aproximación (flaps 15°): 66 kt
- Velocidad de aproximación (flaps 40°): 51 kt
- Máximo viento cruzado demostrado: 22 kt

Tenía un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea en vigor hasta el 20 de junio de 2020.

La última revisión de mantenimiento que se le realizó a la aeronave fue el 28 de junio de 2019 y correspondió a una inspección de 50 horas cuando la aeronave contaba con 1485 horas de vuelo. La revisión se hizo conforme al programa de mantenimiento aprobado.

### **1.7. Información meteorológica**

El METAR de Sabadell en vigor en la hora del accidente era:

METAR LELL 101730Z 17006KT 140V210 CAVOK 31/15 Q1013=

METAR de Sabadell del día 10 a las 17:30 horas UTC. Viento de 170° de dirección con una intensidad de 6 nudos. La dirección del viento es variable de 140° a 210°. Visibilidad de 10 km ó más. Ausencia de nubes por debajo de la altura de referencia CAVOK, y ausencia de cumulonimbos (CB) y cúmulos en forma de torre (TCU). Ningún fenómeno de tiempo significativo. Temperatura 31°C, punto de rocío 15°C el QNH 1013 hPa.

### **1.8. Ayudas para la navegación**

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

### **1.9. Comunicaciones**

Tras el accidente se analizaron las comunicaciones mantenidas entre la aeronave y la torre de control, siendo estas las habituales, sin nada reseñable.

### **1.10. Información de aeródromo**

El aeródromo de Sabadell está ubicado en el término municipal de la población del mismo nombre, en la provincia de Barcelona.

Las coordenadas del punto de referencia son 41° 31' 15" N 2° 06' 18" E, siendo la elevación del campo de 148 m.

Dispone de una pista de vuelo de asfalto, con denominación 13-31, de 1049 metros de longitud y 30 metros de anchura.

Las comunicaciones tierra – aire se realizan en la frecuencia de torre 120.80 MHz. También tiene una frecuencia de rodadura 121.60 MHz.

### 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, no siendo requeridos por la reglamentación aeronáutica aplicable a este tipo de aeronaves.



Fig. 2: Aeronave tras el accidente.

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

La aeronave aterrizó por la pista 13, manteniéndose en el lado izquierdo de la misma. La hélice golpeó la pista dejando marcas. Dichas marcas terminaban a la altura de la salida de pista S2. A partir de esta zona la aeronave se arrastró apoyada sobre el carenado de la pata de morro hasta quedar completamente detenida en el lateral izquierdo de la pista.

### 1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación

### 1.14. Incendio

No se produjo incendio.

### 1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los sistemas de retención funcionaron correctamente por lo que el piloto resultó ileso.

## **1.16. Ensayos e investigaciones**

### **Declaración del alumno piloto**

El alumno estaba realizando el curso ATPL integrado, para la obtención de la licencia de piloto comercial CPL (A).

El evento tuvo lugar en el vuelo programado "cruce de ATZ". Durante el briefing se le sugirió que tras el cruce del ATZ realizara tomas y despegues a posteriori una vez realizado el cruce. Despegó de Sabadell-LELL a las 17:14 UTC, y abandonó el circuito por el este.

Abandonó el ATZ de Sabadell y tras llegar a la altura del circuito de Montmeló hizo un viraje de 180º para volver a entrar al ATZ por el punto E. Volaba a 3000ft y le autorizaron a realizar el cruce a 2500ft con lo que descendió y sobrevoló el aeropuerto llegando hasta el punto W. Una vez abandonó el ATZ de nuevo, puso rumbo al punto N para volver a entrar.

Solicitó realizar tomas y despegues y torre las aprobó. Hizo la primera toma con full flap sin ningún inconveniente y se fue al aire de nuevo, incorporándose al circuito de tráfico a 2000ft.

Según su relato, cuando tenía la cabecera de la pista 13 abeam, realizó el pre-landing e informó a torre de su viraje a base izquierda de la pista 13. Como no tenía tráficos precedentes le autorizaron a realizar otra toma y despegue. Un poco antes del tanque de agua cortó motor y una vez la aeronave estaba encarada a la pista seleccionó full flap. A la hora de tomar, la aeronave iba muy plana y rebotó unas tres veces hasta que el tren delantero colapsó y se fracturó. En ese momento las palas de la hélice tocaron la pista con lo que se dañaron por los extremos.

## **1.17. Información sobre organización y gestión**

### **1.17.1 Información sobre organización y gestión**

El operador de la aeronave accidentada era EAS (European Aviation School) Barcelona, es una organización de formación aprobada (E-ATO-288) por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Tiene su base en el aeropuerto de Sabadell (Barcelona).

Este operador tiene autorización para realizar:

- Actualización FI (A)
- Actualización IR (A) MEP (terrestre).
- Actualización IRI (A)
- ATPL (A) integrado
- FI (A)
- IR (A) MEP (terrestre)

- IR (A) MEP (terrestre) basado en competencias.
- IR (A) MEP (terrestre) formación a distancia.
- IR (A) PBN
- IRI (A)
- MCC (A)
- MCCI (A)
- STI

Tras el accidente el departamento de seguridad del operador publicó un informe de seguridad en el que se explicaba cómo reaccionar y los procedimientos a seguir ante un aterrizaje con rebotes sobre la pista

El operador siempre ha operado la aeronave siguiendo los procedimientos del fabricante para su operación.

El fabricante establece la siguiente lista de preparación para el aterrizaje (before landing) para que la realice la tripulación durante la aproximación.

### **1.17.2 Procedimiento de preparación para el aterrizaje (lista before landing)**

Bomba eléctrica de combustible	Encendida.
Selector de combustible	Seleccionar el más lleno.
Luz de tren de aterrizaje	Encendida.

En el tramo de viento en cola:

- Flap, ajustar a 15° (T/O).
- Velocidad de aproximación 66 KIAS

En el tramo de final:

- Flap, ajustar a 40° (FULL).
- Velocidad de aproximación 51 KIAS

Calefacción al carburador: apagar.

Velocidad óptima de contacto 51 KIAS.

### **1.17.3 Medidas correctoras tomadas por el operador**

Tras el accidente el operador realizó un análisis de lo sucedido que le llevó a determinar que el alumno se había soltado recientemente, en un vuelo de 20 minutos y que tras este primer vuelo había transcurrido un mes. Durante ese mes realizó cuatro vuelos con instructor y entre el último de esos vuelos y el vuelo del día del accidente habían transcurrido 11 días en los que el alumno no había vuelto a volar.

El operador también comprobó que, en ninguno de los cuatro vuelos realizados con instructor, se habían practicado específicamente tomas y despegues.

Como resultado de este análisis el operador estableció una serie de nuevos procedimientos con nuevos añadidos a los briefings de los alumnos, y cambió en el manual de formación la obligatoriedad de que el segundo vuelo solo sea antes de 10 días del primero y la

obligatoriedad de realizar una clase específica de tomas y despegues, no más tarde del mismo día del segundo “vuelo solo” o dentro de los 3 días anteriores.

**1.18. Información adicional**

No aplicable.

**1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No aplicable.

## 2. ANALISIS

El miércoles 10 de julio de 2019 la aeronave Tecnam P2002-JF con matrícula EC-MLJ, despegó del aeródromo de Sabadell para realizar un vuelo de instrucción cuya finalidad era el cruce del ATZ terminando el vuelo con la práctica de tomas y despegues. En el vuelo iba un alumno solo.

El vuelo transcurrió con normalidad realizando el alumno piloto el cruce del ATZ sin ninguna incidencia reseñable. El alumno piloto regresó al circuito de tráfico para realizar tomas y despegues.

Según su declaración la primera toma la realizó con todo el flap desplegado y no tuvo ningún problema. En la segunda toma la configuración elegida por el alumno piloto fue también de todo el flap desplegado, pero piensa que la toma la hizo muy plana por lo que posiblemente tocó la pista con las tres patas del tren de aterrizaje simultáneamente.

Por otro lado, el alumno piloto según notificó a la escuela, llevaba 11 días sin volar y aunque previamente había tenido cuatro vuelos de instrucción ninguno de ellos se había destinado a la práctica de tomas y despegues.

Se considera que las medidas adoptadas por el operador dan a los alumnos los conocimientos necesarios para solventar esta situación en caso de que vuelva a ocurrir por lo que se descarta dar ningún tipo de recomendación.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- El alumno piloto tenía toda la documentación necesaria para realizar el vuelo.
- La aeronave tenía toda su documentación en vigor y era aeronavegable.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual.
- La aeronave rebotó contra la pista en al menos tres ocasiones.
- La aeronave se detuvo en la pista al colapsar la pata de morro.

#### **3.2. Causas/factores contribuyentes**

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la realización incorrecta de la maniobra de recogida, que llevó a un contacto anormal con la pista.

#### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

No se emiten recomendaciones de seguridad.