

CIAIAC

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

Informe técnico A-024/2020

Accidente ocurrido el 14 de julio de 2020, a la aeronave TECNAM P2002 JF de matrícula EC-NHS en el Aeropuerto de Sabadell. (LELL), España



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-22-073-7

Diseño y maquetación: 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@mitma.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. 5.6 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 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	4
Sinopsis	5
1. INFORMACIÓN FACTUAL	6
1.1. Antecedentes del vuelo.....	6
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.....	7
1.7. Información meteorológica.....	8
1.8. Ayudas para la navegación.....	9
1.9. Comunicaciones.....	9
1.10. Información de aeródromo.....	9
1.11. Registradores de vuelo.....	9
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
1.17. Información sobre organización y gestión.....	11
1.18. Información adicional.....	12
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	12
2. ANÁLISIS	14
3. CONCLUSIONES	15
3.1. Constataciones.....	15
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	16

Abreviaturas

° ' "	Grado, minuto y segundo sexagesimal
°C	Grado centígrado
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ATPL	Licencia de piloto de transporte de líneas aéreas
ATO	Organizaciones de entrenamiento aprobadas
CS-LSA	Especificación de certificación de aviación deportiva ligera
LSA	Aviación deportiva ligera
EASA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
ft	Pie
h	Hora
hPa	Hectopascal
HL	Hora local
kg	Kilogramo
KIAS	Velocidad indicada en nudos
km	Kilómetro
kts	Nudos
LELL	Aeropuerto de Sabadell
MHz	Megahercio
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
POH	Manual de operaciones del piloto
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión

Sinopsis

Propietario y operador:	EAS Barcelona
Aeronave:	TECNAM P2002 JF
Fecha y hora del incidente:	14 de julio de 2020; 17.20 HL ¹
Lugar del incidente:	Aeropuerto de Sabadell. (LELL), Barcelona, España
Personas a bordo:	Un instructor y un alumno piloto
Tipo de vuelo:	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo:	Aterrizaje – Carrera de aterrizaje
Fecha de aprobación:	28 de julio de 2021

Resumen del incidente

El martes 14 de julio de 2019, aproximadamente a las 17:20 hora local, la aeronave Tecnam P2002 JF, con matrícula EC-NHS, tuvo un accidente mientras realizaba un aterrizaje en el aeropuerto de Sabadell (LELL). A bordo iban instructor y alumno.

Se trataba de un vuelo de instrucción de la escuela EAS Barcelona, para la obtención de la habilitación del alumno como instructor. El accidente se produjo durante la práctica de una maniobra de aproximación con un fallo de motor simulado y aterrizaje con *full* flap en la pista 13 del aeropuerto de Sabadell.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la ejecución incorrecta de la maniobra de aterrizaje, debido a la falta de adherencia a los procedimientos.

La escuela EAS Barcelona ya ha emitido y distribuido recomendaciones, no obstante, se considera que debe incluirse un procedimiento que describa la instrucción de la maniobra.

REC 33/21: Se recomienda a la escuela EAS Barcelona que establezca un procedimiento de instrucción de aterrizaje con fallo de motor simulado en su manual.

¹ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en hora local, salvo que se especifique lo contrario. La hora UTC se obtiene restando dos unidades a la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave Tecnam P2002 JF, con matrícula EC-NHS tuvo un accidente el martes 14 de julio de 2019, aproximadamente a las 17:20 hora local en el aeropuerto de Sabadell.

Se trataba de un vuelo de instrucción para la obtención de la habilitación de instructor del alumno.

Según relataron alumno e instructor, tras el despegue y después de la realización de varias maniobras visuales, volvieron al aeropuerto por el Norte hacia la pista 13. Realizaron un aterrizaje y despegue sin incidencias y después trataron de realizar una maniobra de aproximación y aterrizaje simulando un fallo de motor.

Según la declaración del alumno, tras el primer aterrizaje, en el tramo de despegue el instructor le pasó los mandos y durante el tramo de viento en cola el alumno realizó el preaterrizaje y puso un punto de flap. Continuó la maniobra en el circuito y en el viraje de base a final el instructor puso el motor a ralentí y le notificó que iban a realizar una práctica de fallo de motor simulado. El alumno declara que dijo el procedimiento de caso de fallo motor, replegó flap y ajustó la velocidad a 69 kt. El instructor durante el planeo consideró que estaba todo correcto, y pensó que tenían el aterrizaje asegurado. El alumno entonces seleccionó *full* flap y redujo la velocidad. Al percatarse el instructor de que se estaban quedando bajo, aplicó potencia de motor, manteniéndola hasta el umbral de pista, momento en el que volvieron a simular fallo de motor.

Una vez iniciada la recogida, a escasos metros del suelo (por encima de la cabecera de la pista), la aeronave entró en pérdida durante aproximadamente un segundo. El instructor tomó los mandos e incrementó el ángulo de ataque sin que le diera tiempo a aplicar potencia de nuevo.

Con viento desde la derecha, la aeronave tomó contacto con la pista con la pata izquierda del tren principal. Tras el primer contacto, el morro de la aeronave impactó con la pista, colapsando el tren de morro. Tras el aterrizaje y un deslizamiento de aproximadamente veinte metros, la aeronave se paró, siendo la misma asegurada y se reportó la situación a los servicios de control que indicaron a la tripulación que permaneciese en el avión hasta la llegada de los bomberos, que tardaron menos de treinta segundos según la declaración del instructor.

Ambos pilotos pudieron evacuar la aeronave por sus propios medios y no se produjo incendio.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Graves				
Leves/ilesos	2		2	
TOTAL	2		2	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave tuvo daños importantes en el tren de aterrizaje, planos, palas de la hélice y motor.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños de ningún otro tipo.

1.5. Información sobre el personal

El alumno piloto tenía 21 años. Estaba realizando el curso de instructor de avión. El reconocimiento médico de Clase 1, era válido y en vigor hasta el 11 de octubre de 2020.

Su experiencia total de vuelo era de 200 horas, de las cuales cuatro las había realizado en el mismo tipo de avión. Ya contaba con la licencia CPL desde el 8 de julio de 2020, es decir seis días antes del accidente.

El instructor tenía 22 años. Tenía habilitaciones de instructor de vuelo de piloto privado y piloto comercial desde el 30 de octubre de 2018, válida y en vigor hasta el 31 de octubre de 2021. Tenía un reconocimiento médico expedido de clase 1 válido y en vigor hasta el 24 de julio de 2020.

Su experiencia total en vuelo era de 880 horas, de las cuales 760 las había realizado en el mismo tipo de avión

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave modelo TECNAM P2002-JF, con certificado de matrícula provisional EC-NHS, es un avión de ala baja, biplaza, monomotor y tren triciclo.

La aeronave está certificada por EASA y está aprobada para operar dentro de Europa y otros países en la categoría LSA. Tiene un tren de aterrizaje fijo y tren de morro orientable.

Esta aeronave fue fabricada con número de serie 361 en 2018, la célula tenía 195 horas y el motor contaba con las mismas horas de funcionamiento.

Tenía un Certificado de Aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 7 de febrero de 2020 y un certificado de matrícula provisional expedido por AESA el 11 de junio de 2020 válido hasta el 27 de julio de 2020.

La planta propulsora era un motor Rotax 912 s2-01 con número de serie 9739227. Se trata de un motor de pistón de cuatro tiempos y cuatro cilindros opuestos horizontalmente refrigerados por aire y agua.

La última revisión de mantenimiento se le realizó el 14 de julio de 2020, el mismo día del accidente, aunque ya se habían realizado dos vuelos previos ese mismo día. Correspondió a la revisión de 50 h conforme al *Manual de mantenimiento*.

1.7. Información meteorológica

1.7.1. Valoración de la situación meteorológica por AEMET

Los informes de aeródromo (METAR) del aeropuerto de Sabadell en torno a la hora del accidente (15:20 UTC) eran:

METAR LELL 141500Z 15013KT 110V190 9999 FEW065 29/14 Q1015=

METAR LELL 141530Z 16012KT 100V190 9999 FEW065 29/14 Q1014=

El viento era de dirección sur-sureste con valores ligeramente por encima de los 10 kts y dirección 160 grados. Se registraron variaciones en la dirección del viento entre los 100 y 190 grados. La nubosidad era escasa a 6500 ft.

La visibilidad era buena y no se apreciaba ningún otro tipo de fenómenos.

1.7.2. Información meteorológica de despacho

La información meteorológica de la que disponía el alumno previamente al vuelo era la correspondiente al aeropuerto de Sabadell.

En los METAR anteriores a la salida del vuelo se habían dado vientos de 10 kts y cambios de dirección del viento grandes hasta entre 100 y 240 grados, así mismo dos horas antes del accidente se habían registrado rachas de viento de hasta 21 kts.

1.7.3. Información meteorológica proporcionada por ATC

Según el audio, el servicio de torre de Sabadell informó a la aeronave de un viento con dirección 160 de 11 kts, y máximas de viento de 16 kts.

La información de viento que proporciona ATC a las aeronaves es la media del viento en los dos últimos minutos, proporcionada por el anemómetro situado en la cabecera de la pista en uso, en este caso la 13. Adicionalmente se les proporciona los máximos de viento si existiesen, pero no disponen de información de ráfagas.

1.8. Ayudas para la navegación

No se reportó ninguna deficiencia en las ayudas para la navegación durante el evento.

1.9. Comunicaciones

En el aeropuerto de Sabadell la frecuencia de torre es 120.80MHz, y la de rodadura 121.60. No se reportó ninguna incidencia en estas comunicaciones que pudiera afectar al accidente.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto está situado junto a Sabadell, a 10 km de Barcelona. Tiene una pista de 900 m de longitud, de asfalto y orientación 13-31, pudiéndose utilizar otros 150 m adicionales como zona de seguridad, que en el caso de la pista 13 por la que se realizaron las aproximaciones, no son útiles para despegar ni aterrizar.

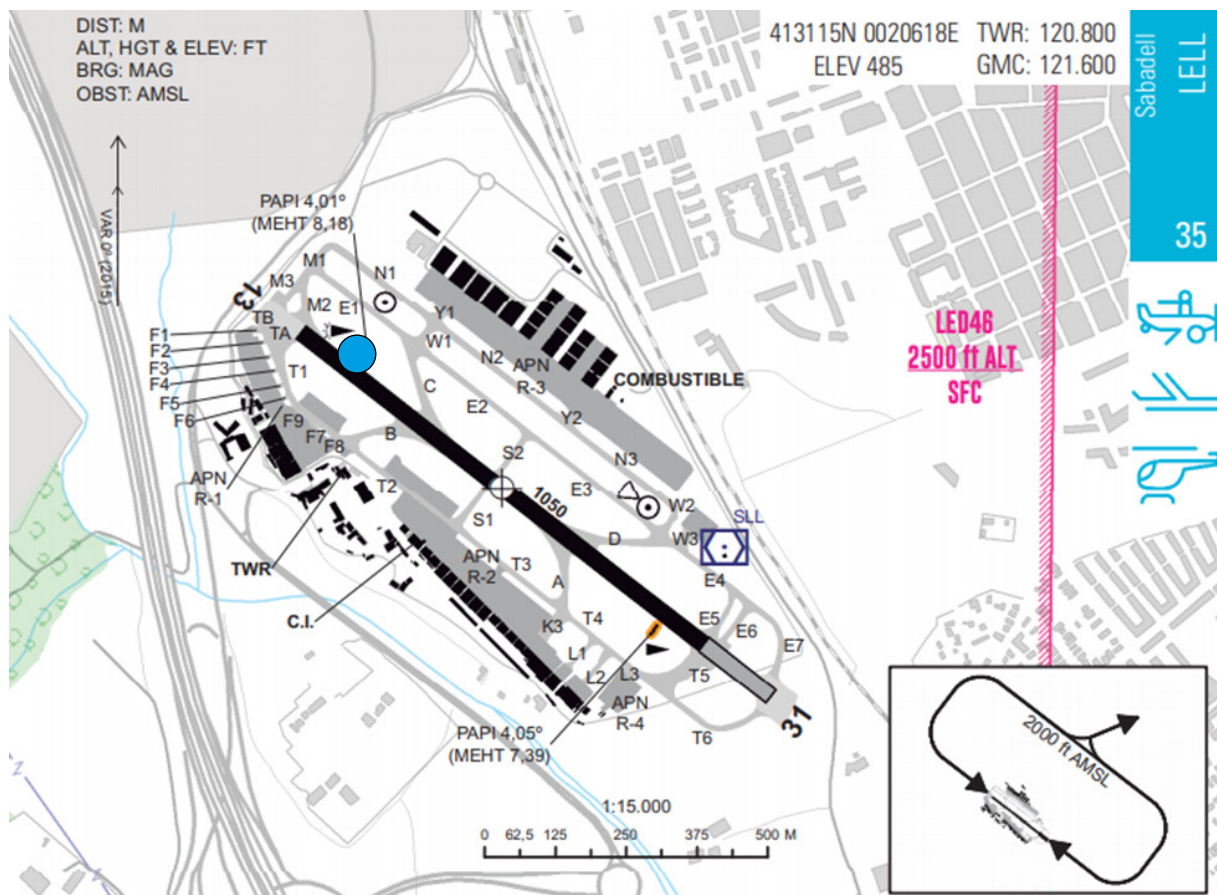


Figura 1: Aeródromo de Sabadell y lugar del accidente en azul

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador 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

Tras el colapso del tren de morro la aeronave sufrió un deslizamiento de aproximadamente veinte metros. La aeronave quedó sobre la pista y fue asegurada de inmediato.



Figura 2: Vista de la aeronave durante su retirada de pista.



Figura 3: Detalle de los daños en los planos.

1.13. Información médica y patológica

El alumno piloto y el instructor, resultaron ilesos.

1.14. Incendio

No hubo incendio. Los bomberos llegaron al lugar del accidente en menos de medio minuto.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Ambos ocupantes resultaron ilesos, los cinturones de seguridad funcionaron correctamente y evacuaron la aeronave por sus propios medios. El habitáculo mantuvo su integridad.

1.16. Ensayos e investigaciones

Según el *Manual de vuelo* del avión la controlabilidad durante despegues y aterrizajes ha sido demostrada con un componente de viento cruzado de 22 kts.

El *Manual de procedimientos para estudiantes* de la escuela EAS Barcelona no indica un procedimiento específico para la práctica de aterrizajes con fallo de motor simulado. Si da un procedimiento para fallo de motor real en vuelo y basado en este procedimiento la práctica se realiza poniendo el motor al ralentí.

Este procedimiento no indica ninguna posición de flap concreta, pero el *Manual de vuelo* del avión para el procedimiento de aterrizaje con fallo de motor indica flaps según requiera la situación.

El *Manual de procedimientos para estudiantes* de la escuela indica también que, en un aterrizaje con vientos cruzados y ráfagas debe aumentarse la velocidad y que el uso de la configuración de *full flap* reduce la maniobrabilidad del avión, por lo que recomienda hacer la aproximación evitando esta configuración.

1.17. Información sobre organización y gestión

La organización EAS Barcelona es una escuela de vuelo con la autorización E-ATO-288 de AESA, con alcance, entre otros tipos de formación, para impartir el curso de instructor de vuelo (FI) de avión, que es el que estaba cursando el alumno.

Tras el accidente el departamento de seguridad del operador publicó un informe de seguridad en el que describe el accidente y realiza recomendaciones relativas a la seguridad. En este informe hay dos recomendaciones relativas a la simulación del fallo motor, en particular la segunda y la tercera.

- Para vuelos de instrucción se recomienda no realizar aproximaciones *FULL FLAP* con vientos de más de 10 kts con dirección variable o racheados.
- Ante fallo de motor simulado no llegando a la pista, no tratar de continuar la maniobra, realizar un motor y al aire.

Informe técnico A-024/2020


- En caso de realizar una maniobra de fallo de motor simulado se debe instruir a no apurar el inicio de la pista, a no apuntar la aeronave al inicio de la pista sino hacia la mitad, de tal forma que exista la posibilidad de corregir y asegurar la toma.
- Cumplir con las velocidades del Manual en cuanto a aproximación a 60 kts, corta final 55 y sobre la pista 51. Nunca por debajo de estas.
- Como instructor, mantener las manos preparadas para una intervención inmediata en caso de que el alumno no reaccione ante una situación claramente insegura.
- No se debe cambiar de configuración durante la aproximación y menos en fases cercanas a la toma de contacto.
- En condiciones de baja velocidad nunca realizar cambios bruscos de actitud ni aumentos de ángulo de ataque.

1.18. Información adicional

No aplica.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

El suceso fue grabado por otra aeronave que se encontraba esperando para entrar en pista para el despegue.

	De acuerdo con lo declarado por el instructor, venía con fallo de motor simulado y aplicó potencia para ascender.
	No se observa durante la aproximación que el avión tenga actitud de viento cruzado.
	El aterrizaje se produce justo pasado el umbral, produciéndose un contacto anormal con la pista.



A continuación, la aeronave contacta con la pata izquierda del tren principal y con el tren de morro.



Finalmente, el tren de morro colapsa. Puede observarse que los flaps se encuentran totalmente desplegados.

2. ANÁLISIS

El servicio de torre de Sabadell informó a la aeronave de un viento con dirección 160 de 11 kts, y máximas de viento de 16 kts. Este servicio no da medición de ráfagas, sin embargo, de los informes del METAR se desprende que se habían dado previo al accidente vientos de 10 kts y cambios de dirección del viento grandes hasta entre 100 y 240 grados, por lo que la tripulación sí debía estar al tanto de posibles cambios de dirección en el viento.

No existe en el manual de la escuela procedimiento de instrucción de aterrizaje con fallo de motor simulado, y en el caso de fallo de motor real no se indica ninguna configuración de flap aplicable. En el procedimiento de aterrizaje de emergencia con fallo de motor real que da el *Manual de vuelo* de la aeronave si se indica que la posición de flap debe ser la requerida por la situación.

El manual de la escuela hace varias consideraciones que indican que debe aumentarse la velocidad en el caso de viento cruzado y ráfagas. También indica que, con vientos cruzados y ráfagas, el uso de la configuración de *full flap* reduce la maniobrabilidad del avión, por lo que recomienda hacer la aproximación evitando esta configuración. Aunque en el vídeo no se aprecia claramente una configuración de avión correspondiente a aproximación con viento cruzado, su efecto se ve aumentado por la configuración de *full flap* del avión.

Al llegar al umbral, dado que querían realizar la práctica de fallo de motor simulado, el instructor volvió a poner el motor en ralentí. Este último cambio de configuración sobre el umbral, con el avión sin mucha altura ni velocidad hizo que la velocidad bajara aún más y a escasos metros del suelo el avión entró en pérdida, realizando un contacto anormal con la pista lo cual produjo el accidente.

Por tanto, la tripulación no disponía de procedimiento de instrucción de aterrizaje con fallo de motor simulado y no se adhirió al procedimiento de fallo de motor real al aterrizar con *full flap*.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual.
- La tripulación no se adhirió a los procedimientos de aproximación con fallo de motor.
- La tripulación no disponía de procedimiento de instrucción de aterrizaje con fallo de motor simulado.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la ejecución incorrecta de la maniobra de aterrizaje, debido a la falta de adherencia a los procedimientos.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La escuela EAS Barcelona ya ha emitido y distribuido recomendaciones, no obstante, se considera que debe incluirse un procedimiento que describa la instrucción de la maniobra.

REC 33/21: se recomienda a la escuela EAS Barcelona que establezca un procedimiento de instrucción de aterrizaje con fallo de motor simulado en su manual.