

CIAIAC

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

Boletín Informativo

3/2007



MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

3/2007



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-07-013-X
Depósito legal: M. 14.066-2002
Imprime: Diseño Gráfico AM2000

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 Boletín 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 produjeron los eventos objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, las investigaciones tienen carácter exclusivamente técnico, sin que se hayan dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de las investigaciones ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Boletín para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

ABREVIATURAS	vi
--------------------	----

RELACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES

Referencia	Fecha	Matrícula	Aeronave	Lugar del suceso	
IN-061/2005	06-10-2005	EC-IHT	Piper PA-34-200 Seneca I	Aeropuerto de Valencia	1
(*) IN-016/2006	29-03-2006	N65MJ	Beechcraft 58P	Aeropuerto de Santander (LEXJ)	13
A-025/2006	29-04-2006	EC-IYY	Piper PA-34-220T «Seneca III»	Polígono industrial de San Cayetano, ... t.m. de San Javier (Murcia)	19
IN-032/2006	07-06-2006	D-EOBA	Morane Saulnier MS893	Término municipal de Cabra	29
(*) IN-057/2006	27-09-2006	EC-ELI G-XLMB	Cessna 152 Cessna Citation Excel	Aeropuerto de Málaga	33
A-058/2006	05-10-2006	OE-KEP	Cessna P210N	Aeródromo de Casarrubios (Toledo)	45
IN-011/2007	17-03-2007	D-EITH	Piper PA-28 RT-201T	Aeropuerto de Melilla	55
A-017/2007	19-04-2007	EC-ENM	Air Tractor AT 502A (503)	2,7 km al norte de Gordoia (Vitoria)	59

ADENDA	75
--------------	----

(*) Versión disponible en inglés en la Adenda de este Boletín
(English version available in the Addenda to this Bulletin)

Esta publicación se encuentra en Internet en la siguiente dirección:

<http://www.ciaiac.es>

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
AD	Directiva de aeronavegabilidad
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AFM	Manual de vuelo de la aeronave preparado por el fabricante
AIP	Publicación de información aeronáutica
ATC	Control de tránsito aéreo
ATIS	Servicio automático de información terminal
ATPL(A)	Piloto de transporte de línea aérea (avión)
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CEOPS	Centro de operaciones
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
cm	Centímetro(s)
CPL	Licencia de piloto comercial
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
CRIA	Instructor de vuelo comercial
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
EGBE	Indicativo de lugar del Aeropuerto de Coventry
FAA	Agencia Federal de Aviación de EE.UU.
ft	Pie(s)
gal	Galón(es) de Estados Unidos
GPH	Galones por hora
h	Hora(s)
HL	Hora local
HP	Caballo(s) de potencia
IFR	Reglas de vuelo instrumental
INM	Instituto Nacional de Meteorología
KIAS	Nudos de velocidad indicada
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros por hora
kt	Nudo(s)
l	Litro(s)
l/h	Litro(s) por hora
lb	Libra(s)
LEJR	Indicativo de lugar del Aeropuerto de Jerez
LELC	Indicativo de lugar del Aeropuerto de Murcia-San Javier
LERM	Indicativo de lugar del Aeródromo de Robledillo de Mohernando
LEXJ	Indicativo de lugar del Aeropuerto de Santander
m	Metro(s)
mb	Milibar(es)
ME	Multimotor
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario
MHz	Megahertzio(s)
MM	Manual de mantenimiento
MTOW	Máximo peso al despegue
N	Norte
NW	Noroeste
POH	«Pilot Operating Handbook»
PPL	Licencia de piloto privado
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión
PPL(H)	Licencia de piloto privado de helicóptero
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra
QFE	Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (o en el umbral de la pista)
rpm	Revoluciones por minuto
S/N	Número de serie

Abreviaturas

SB	Boletín de servicio
SEI	Servicio de extinción de incendios
SET	Monomotores de turbina
SP(A)	Alumno piloto de avión
t.m.	Término municipal
TWR	Torre de control de aeródromo
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VFR-HJ	VFR diurno
V1	Velocidad de decisión
Vr	Velocidad de rotación
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 6 de octubre de 2005; 14:00 h local
Lugar	Aeropuerto de Valencia

AERONAVE

Matrícula	EC-IHT
Tipo y modelo	PIPER PA-34-200 Seneca I
Explotador	Airmed

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-360-C1E6
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	27 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.150 h
Horas de vuelo en el tipo	140 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	No

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Despegue

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	---------------------

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Reseña del vuelo

La instructora de vuelo y el alumno iniciaban un vuelo local de instrucción correspondiente a la etapa final del curso de piloto comercial multimotor que impartía la escuela de vuelo Airmed.

Durante el despegue por la pista 12, después de alcanzar la velocidad de decisión o V1, y coincidiendo con la de rotación o Vr e inicio de la elevación del avión sobre la pista, se abrió la puerta de la bodega de equipaje delantera, situada en el lado izquierdo del morro del avión, llegando a desprenderse, golpeando contra la aeronave en la zona del motor izquierdo.

La instructora decidió continuar el vuelo, ya que la longitud de pista remanente no les permitía ejecutar una toma segura. Redujo ligeramente la potencia de motores y consideró necesario volver al campo y efectuar la toma lo antes posible. A continuación, llamó por radio a la torre de control solicitando autorización para continuar en circuito y para un aterrizaje de inmediato, a lo que fueron autorizados sin demora.

El aterrizaje por la pista 12 se efectuó sin novedad. Con el avión ya estacionado, comprobaron que el elemento desprendido había golpeado en los extremos de las dos palas de la hélice izquierda, en el plano izquierdo, entre motor y fuselaje, en el cristal izquierdo central de cabina y en el timón de dirección.

1.2. Daños en la aeronave

La puerta desprendida no pudo ser localizada y recuperada.

La puerta, construida de fibra de carbono, se desgarró a unos pocos centímetros de su bisagra, ubicada en la parte superior de la abertura. El marco de la puerta no presentaba daños aparentes.

Una pala de la hélice izquierda presentaba dos entallas profundas a 6 cm de su extremo y la otra un desgarró en su borde marginal. Estos daños en la hélice exigieron un desmontaje y comprobación del estado del motor izquierdo.



Foto 1. Bodega de equipaje delantera y restos de la puerta desprendida

En el plano izquierdo el impacto de la puerta dejó una huella sin perforación. En el cristal izquierdo también había un rasponazo sin agrietamiento, y en el timón de dirección, una huella superficial.

1.3. Información aportada por la tripulación

La piloto al mando tenía una experiencia en instrucción de 1.790 h de vuelo, disponía de las habilitaciones de instructora, multimotores e IFR en vigor. El alumno tenía licencia de piloto comercial, estaba recibiendo un curso de multimotores y acumulaba una experiencia total de 154 h, de las cuales 18 eran en aeronave multimotor.

La instructora indicó que, antes de iniciar el vuelo, habían realizado la inspección prevuelo comprobando todos los puntos según se establece en la lista de verificación del manual de vuelo, encontrando el avión en condiciones de vuelo. Recordaba cómo habían revisado la fijación de la puerta tirando de los bordes, comprobando que parecía cerrada.

La puerta dispone, en su parte inferior, de una manija de cierre con movimiento de giro exclusivamente, y al lado de esta manija se encuentra la cerradura de la llave con la que se bloquea su posición. El operador del avión y sus tripulaciones no disponen de la llave de esta puerta. De acuerdo con la información recogida, la llave estaría en poder del propietario del avión, distinto del operador. La tripulación no recordaba haber girado la manija durante sus comprobaciones, suponiendo además que la bodega estaba vacía de equipaje.

1.4. Investigación

Se ha comprobado que el operador dispone de listas de verificación específicas para este tipo de aeronave (Piper PA-34-200), entre las que se incluye la inspección prevuelo. Incluida en esta lista de verificación y para la parte delantera del avión («nose section»), aparece el punto siguiente: «Forward baggage door.....Secure». En el manual de operación de la aeronave¹ confeccionado por el fabricante aparece, dentro de la sección de instrucciones («operating instructions»), la misma comprobación prevuelo, con el siguiente texto: «Forward baggage door... Secure and Locked».

La puerta de la bodega de equipaje delantera esta situada en el lado izquierdo del morro del avión, tiene una superficie aproximada de 100 cm x 60 cm, dispone de la bisagra en su parte superior y se abre hacia arriba. El mecanismo de cierre y bloqueo de la puerta consiste en una manija ubicada en un hueco circular de su parte inferior y una cerradura de llave situada a la izquierda de esta manivela. La puerta se cierra girando la manija, pretensada con un muelle, 90° a la derecha hasta una posición horizontal, que extiende dos pasadores, uno a cada lado, en el marco lateral y un gancho en su parte

¹ «Pilot Operating Handbook» (POH/AFM).



Foto 2. Puerta similar de otra aeronave con su manilla en posición abierta

inferior. Para asegurar el cierre se gira la llave 90° a la derecha y a continuación se extrae de la cerradura.

La inspección efectuada a la aeronave proporcionó los siguientes resultados: los alojamientos de los pasadores laterales de bloqueo de la compuerta en el marco estaban en buen estado. También presentaba una buena condición la argolla sobre la que se inserta el gancho inferior de la compuerta.

Durante la investigación se examinó la puerta de equipaje delantera de otra aeronave de este modelo del mismo operador, sobre la que se pudo comprobar que era posible extraer la llave de la cerradura en cualquiera de las dos posiciones finales de su recorrido, posición de desbloqueada y posición de bloqueada, o echada la llave.

1.4.1. *Directiva de aeronavegabilidad aplicable*

El examen de la documentación de la aeronave, en las instalaciones del mantenedor, mostró que le era de aplicación la directiva de aeronavegabilidad (AD) 88-04-05, enmienda 39-5848, de 16 de febrero de 1988 (ver copia de la misma en Anexo A de este informe), que fue emitida para prevenir la apertura en vuelo de la puerta de la bodega de equipaje delantera y que debía ser incorporada en las aeronaves dentro de las siguientes 50 horas de vuelo desde su fecha de efectividad.

De acuerdo con la documentación aportada en ese momento, la directiva y un boletín de servicio asociado con las instrucciones que había que seguir, se habían cumplimentado en la aeronave con fecha 26 de junio de 1981, lo que no podía ser correcto. El boletín al que se hacía referencia era el n.º 663B, lo que parecía ser una errata en la anotación, ya que existía realmente el SB n.º 633B asociado a otra directiva, la AD 81-10-03, emitida en 1981. De hecho, la directiva de 1988 sustituía a la anterior de 1981, que a su vez había sustituido a otra anterior, la AD 79-23-01, de 1979.

El mantenedor ha informado posteriormente que en el libro de aeronave figura con fecha de abril de 1988, a las 2.310,2 h de aeronave, la cumplimentación de la AD anterior en sus apartados a) y b) y parcialmente el c) con la cumplimentación parcial del SB 872 en sus apartados I y II, quedando pendiente a la espera de las piezas para cumpli-

mentar el apartado III. Y en fecha posterior, agosto de 1988, a las 2.434,8 h de aeronave, aparece cumplimentación de la AD 88-04-05.

La directiva más reciente incluía una tarea consistente en inspeccionar visualmente, reparar cuando fuera necesario y modificar la puerta de equipaje delantera y el mecanismo de pestillo aplicando el SB n.º 872 del fabricante, editado en 1987.

En este Boletín de Servicio n.º 872 de Piper se indica lo siguiente: «La llave debe girar un arco de 90° entre su posición de bloqueada y totalmente abierta. Si la llave puede ser retirada de la cerradura en cualquier otra posición que no sea la de totalmente cerrada, la cerradura y la llave deben ser reemplazadas».

En el libro de aeronave también figura anotado, de acuerdo con la información suministrada, una nueva cumplimentación del SB n.º 872 el 19 de septiembre de 1990 y con 2.994,4 h de aeronave.

Por otra parte, en el manual de mantenimiento (MM) del avión, Sección D, «Grupo de cabina», se especifican los procedimientos de inspección para 100, 500 y 1.000 horas. El primer punto listado en el grupo indica: «Inspeccionar las puertas de cabina, carga y equipaje por daños y operación. Comprobar las condiciones y seguridad de las cerraduras, manivelas y bisagras (referencia al SB n.º 633 y 872, últimas revisiones)».

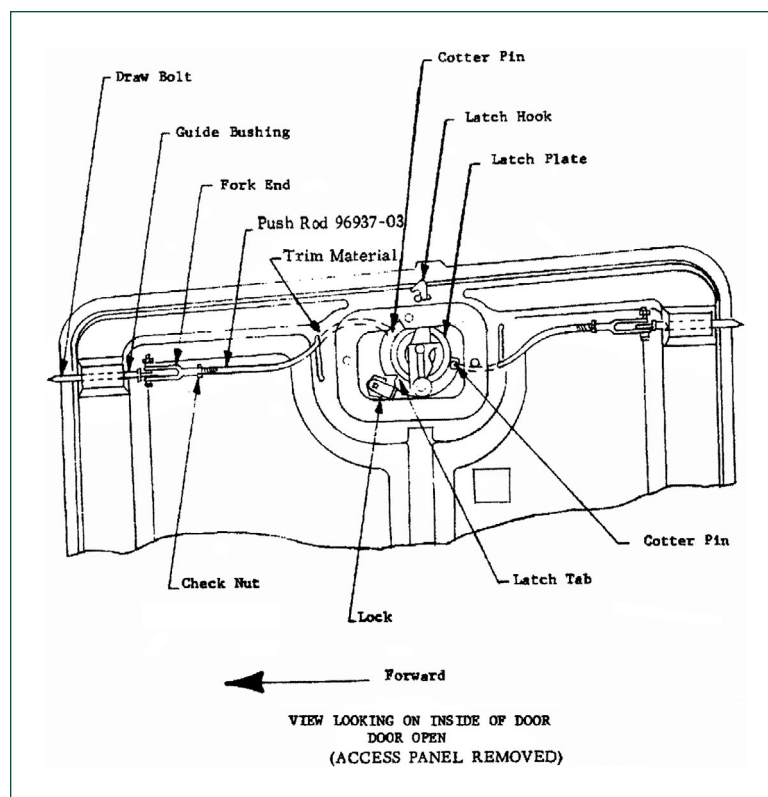


Figura 1. Descripción del mecanismo de la puerta

Con fecha 3 de octubre de 2005, tres días antes del incidente, se había efectuado la revisión periódica de 100 horas de la aeronave, que incluía el punto mencionado en el párrafo anterior.

2. ANÁLISIS

2.1. Diseño y funcionamiento del mecanismo de cierre de la puerta de equipaje delantera

La puerta de equipaje en el fuselaje delantero de la aeronave Piper PA-34-200 dispone de una manija pretensada mediante la cual se mueven los pasadores que fijan la puerta al marco, de manera que en la posición de cerrada, el perfil de la puerta y la superficie del fuselaje presentan continuidad.

Para asegurar su bloqueo, la puerta dispone de una cerradura con llave. Cuando se cierra la puerta con llave se impide el movimiento de la manija y, por tanto, los pasadores no se pueden retraer. La llave solamente puede ser retirada de la cerradura en una determinada posición, que corresponde a la del bloqueo de la manija con los pasadores extendidos.

La directiva de aeronavegabilidad AD 88-04-05 pretendía prevenir la apertura de la puerta en vuelo mediante la aplicación de los Boletines de Servicio de Piper n.º 633 y n.º 872, que definían las instrucciones para la inspección y modificación del mecanismo de cierre (figura 1).

Una buena condición del mecanismo de cierre se constata, como se indica en el SB n.º 872, cuando la llave sólo puede ser retirada de la cerradura en la posición de totalmente cerrada y bloqueada.

2.2. Inspección prevuelo

A través del testimonio de la tripulación se conoce que habían hecho la inspección prevuelo y dentro de ésta se había comprobado el cierre de la puerta de la bodega de equipaje delantera, como se indica en un punto de la lista de verificación. La comprobación se había hecho observando que la puerta se ajustaba al marco e intentando abrirla tirando hacia fuera a lo largo del contorno, pero pudo no accionarse la manija para ver si tenía impedido su giro. Como la escuela de vuelo no disponía habitualmente de la llave de la puerta, puede entenderse que los tripulantes no verificasen el movimiento de la manija, teniendo en cuenta que, además, en condiciones normales de funcionamiento, la ausencia de la llave de la cerradura suponía que la puerta quedaba cerrada y bloqueada.

En condiciones normales de operación, la llave debería estar disponible para el operador, de manera que se puedan completar todas las comprobaciones necesarias que permitan determinar la condición y estado de la puerta. En este sentido, parece apropiado que el operador modifique la lista de chequeo prevuelo («nose section») cambiando el punto de la puerta de equipaje delantera del siguiente modo: «Forward baggage door.... Secure and Locked», ajustándose a las instrucciones dadas por el fabricante.

2.3. Mantenimiento de la puerta de equipaje delantera

La investigación documental aportó datos del historial y estado de mantenimiento de la puerta, permitiendo una evaluación de su condición a pesar de que no se pudo disponer de sus restos.

Sobre la puerta aparentemente se había modificado su cierre mediante la aplicación del SB n.º 633B en junio de 1981, y se había aplicado completamente la AD 88-04-05 y el SB n.º 872 asociado a ella en agosto de 1988.

En las instrucciones del manual de mantenimiento para las inspecciones de 100, 500 y 1.000 horas se hace referencia a ambos boletines, n.º 633B y 872, en el primer punto del listado para inspección de las puertas de cabina, carga y equipaje. Estas instrucciones del manual de mantenimiento recuerdan la modificación de la cerradura mediante el SB n.º 633B y hacen repetitiva la aplicación del SB n.º 872. De acuerdo con esto, si en las inspecciones mencionadas se hubiera encontrado que la llave podía ser retirada de la cerradura en cualquier otra posición distinta a la de totalmente cerrada y bloqueada, sería indicativo de que la cerradura sufría un desgaste excesivo y tanto ésta como la llave debían ser remplazadas.

Como se pudo comprobar durante la inspección y examen de otra aeronave de ese modelo del mismo operador, la llave de cierre era extraíble de la cerradura en otras posiciones distintas a la de totalmente bloqueada. Surgen dudas, por tanto, de que la puerta desprendida sufriera también un excesivo desgaste en su cerradura y que funcionara defectuosamente, a pesar de las tareas de mantenimiento que figuraban anotadas tres días antes sobre la puerta como parte de la inspección de 100 horas del avión, no quedando garantizado el cierre de la puerta con el movimiento del avión.

3. CONCLUSIÓN

Se considera que la causa de la apertura en vuelo de la puerta de equipaje delantera pudo ser el excesivo desgaste de su cerradura y sistema de bloqueo, con lo que no podía garantizarse su cierre.

Los siguientes factores contribuyeron a que se produjera el incidente:

1. La realización defectuosa de acciones de mantenimiento relativas a las inspecciones periódicas sobre la puerta.
2. La falta de disponibilidad de la llave de la cerradura por el operador y sus tripulaciones.

ANEXO A

AIRWORTHINESS DIRECTIVES 88-04-05

Airworthiness Directives

88-04-05

PIPER

Amendment 39-5848

Applicability: Applies to Model PA-34-200 (S/Ns 34-7250001 through 34-7450220), PA-34-200T (S/Ns 34-7570001 through 34-8170092), and PA-34-220T (S/Ns 34-8133001 through 34-8633031, and 3433001 through 3433088) airplanes certificated in any category.

Compliance: Required within the next 50 hours time-in-service from the effective date of this AD unless already accomplished.

To prevent the forward baggage compartment door from opening in flight, accomplish the following:

- (a) For Model PA-34-200 (S/N 34-7250001 through 34-7450220) and Model PA-34-200T (S/N 34-7570001 through 34-7970075, 34-7970077 through 34-7970105, 34-7970107 through 34-7970109, 34-7970111, 34-7970113 through 34-7970117, 34-7970120, 34-7970121, 34-7970123 through 34-7970135, 34-7970137, 34-7970141, 34-7970143, 34-7970145, and 34-7970164), unless previously accomplished per AD 79-23-01, modify the forward baggage door in accordance with the instructions in Part III of Piper Service Bulletin No. 633A, dated September 20, 1979.
- (b) For Model PA-34-200 (S/N 34-7250001 through 34-7450220) and Model PA-34-200T (S/N 34-7570001 through 34-8070367), unless previously accomplished per AD 81-10-03, modify the forward baggage door in accordance with Part IV of Piper Service Bulletin No. 633B, dated October 3, 1980.
- (c) For all affected airplanes, visually inspect, repair as necessary, and modify the forward baggage compartment door and latching mechanism in accordance with Piper Service Bulletin No. 872, dated November 9, 1987.
- (d) Airplanes may be flown in accordance with FAR 21.197 to a location where this AD may be accomplished.
- (e) An equivalent means of compliance with this AD may be used if approved by the Manager of the Atlanta Aircraft Certification Office, FAA, Central Region, Suite 210, 1669 Phoenix Parkway, Atlanta, Georgia 30349.

All persons affected by this directive may obtain copies of the document(s) referred to herein upon request to Piper Aircraft Corporation, 2926 Piper Drive, Vero Beach, Florida, 32906, or may examine the documents at the FAA, Office of the Regional Counsel, Room 1558, 601 East 12th Street, Kansas City, Missouri, 64106.

This AD 88-04-05, Amendment 39-5848, supersedes AD 79-23-01 (Amendment 39-3601, 44 FR 62882, November 1, 1979, as amended by Amendment 39-3701, 45 FR 12213, February 25, 1980) and AD 81-10-03 (Amendment 39-4100, 46 FR 24932, May 4, 1981).

AIRWORTHINESS DIRECTIVES 88-04-05

Airworthiness Directives

This amendment 39-5848 becomes effective on February 16, 1988.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 29 de marzo de 2006; 14:53 h UTC¹
Lugar	Aeropuerto de Santander (LEXJ)

AERONAVE

Matrícula	N65MJ
Tipo y modelo	BEECHCRAFT 58P
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	TELEDYNE CONTINENTAL Motor TSIO-520-WB
Número	2

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	43 años	Sin datos
Licencia	PPL	CPL
Total horas de vuelo	225 h	710 h
Horas de vuelo en el tipo	117 h	42 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Daños en el tren de morro y las palas de las hélices
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Carrera de despegue

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora UTC salvo que se especifique expresamente lo contrario. Para obtener la hora local es necesario sumar 2 horas a la hora UTC.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 29 de marzo de 2006 la aeronave N65MJ, con dos personas a bordo, realizaba un vuelo desde Coventry (EGBE) a Jerez (LEJR). A las 12:50 h aterrizó en el Aeropuerto de Santander (LEXJ) para repostar combustible. Realizada la escala técnica, los tripulantes se dispusieron a reanudar el viaje con destino LEJR. Durante la carrera de despegue, aproximadamente a 75 kt, según su declaración, se sintió una vibración a través de la palanca de control y a continuación la aeronave se hundió hacia delante golpeando la pista con el morro y ambas hélices. La aeronave continuó desplazándose siguiendo una trayectoria recta y posteriormente fue desviándose hacia la derecha de la pista sin llegar a salirse de ésta. La tripulación cortó mezcla y gases y se desconectaron las magnetos, la batería y los alternadores.

Los ocupantes resultaron ilesos y salieron de la aeronave por su propio pie.

El Servicio de Extinción de Incendios (SEI) del aeropuerto se desplazó hasta el lugar y lanzó espumógeno como medida de precaución.

La aeronave sufrió daños en la sección de morro (calefacción y radar), tren de morro, hélices y motores (véase foto 1).

La pista quedó inoperativa hasta la retirada de la aeronave, casi dos (2) horas después del incidente. Al inspeccionar la pista se encontraron restos de neumático y marcas del impacto producidas por las hélices.



Foto 1. Vista general de la aeronave después del incidente

1.2. Información sobre la tripulación y la aeronave

La tripulación disponía de licencias y certificados médicos en vigor. El piloto al mando contaba con 225 h de vuelo, 117 de ellas en el tipo. El copiloto contaba con 710 h de experiencia de vuelo, 42 de ellas en el tipo.

La aeronave tenía el certificado de matrícula y el certificado de aeronavegabilidad en vigor. Acababa de salir de una inspección de 50 horas ese mismo día, en la cual se habían sustituido los neumáticos correspondientes al tren principal. Según el centro de mantenimiento, el neumático de la rueda de morro se había inspeccionado pero no se había sustituido; sólo se había realizado un ajuste de presión conforme a lo establecido en el manual de mantenimiento.

1.3. Información meteorológica

Según datos del aeropuerto en el momento del incidente las condiciones de viento eran:

- En cabecera 29, 15 kt a 170 grados con rachas de 22 kt.
- En cabecera 11, 13 kt a 180 grados con rachas de 20 kt. [Atendiendo a las comunicaciones con control (véase apartado 1.4) la última información dada desde TWR instantes antes del inicio de la carrera de despegue indicaba 16 kt a 180 grados con ráfagas de 22 kt.]

La visibilidad horizontal era de 40 km y el alcance visual en pista de más de 2.000 m. La nubosidad y altura de la base de las nubes era CAVOK (cielo despejado y visibilidad mayor de 10.000 m), sin techo de nubes ni presencia de nubes convectivas. La temperatura era de 20 °C y el punto de rocío de 7 °C. El QNH era de 1.014 mb.

1.4. Información sobre comunicaciones con control

Considerando las comunicaciones establecidas con la torre de control (TWR), la aeronave recibió la autorización de encendido de motores a las 14:35 h aproximadamente. La información de viento era en ese momento de 200 grados y 12 kt, la pista en servicio era la 29. Minutos más tarde, TWR autorizó a la aeronave a rodar, entrar y alinear en la pista, indicando que el viento estaba variando ligeramente al este, 190 grados y 15 kt, y preguntando a la aeronave si prefería salir de la pista 11. La aeronave contestó que prefería la 11, por lo que TWR proporcionó la nueva autorización añadiendo el punto de salida, el nivel de vuelo inicial y el código transponder asignado. Cuando la aeronave informó de que estaba entrando en la pista 11, TWR proporcionó nuevos datos de viento (180 grados 16 kt con rachas de 22 kt) y autorizó el despegue. La aeronave colacionó los datos e informó de que comenzaba la carrera de despegue. Después, el vehículo con el jefe de dotación del Servicio de Extinción de Incendios comunicaba a TWR que se dirigían a la pista hacia el lugar del incidente.

1.5. Información sobre la operación de la aeronave en condiciones de viento cruzado

Durante la carrera de despegue, atendiendo al análisis de las maniobras de vuelo de la aeronave, al alcanzar 70 kt el piloto debe realizar un chequeo de los instrumentos de vuelo y a 81 kt se produce la rotación.

Según el manual de vuelo de la aeronave, la máxima componente de viento cruzado demostrada por el fabricante es de 30 kt.

En condiciones de viento cruzado, hay que tener en cuenta que el viento tiende a empujar lateralmente al avión, creando una tensión considerable sobre las ruedas del tren de aterrizaje.

1.6. Información sobre impacto y trayectoria de la aeronave sobre la pista

Al realizar la inspección de la pista, el personal del aeropuerto encontró restos de neumático. Las huellas del tren de morro, así como de los impactos de las hélices en el asfalto, parecían comenzar a partir de la baliza de eje de pista situada a 950 m.

Desde ese punto la aeronave siguió su desplazamiento a lo largo de la pista otros 345 m, los 175 primeros metros según una trayectoria recta y, posteriormente, se fue desviando hacia la derecha hasta su parada definitiva cerca del margen lateral de la pista, sin llegar a salirse de ésta (véase foto 2).



Foto 2. Trayectoria seguida por la aeronave

La estructura del tren de morro se encontraba plegada hacia atrás, de modo que el morro del avión y las hélices apoyaban contra el asfalto. El neumático del tren de morro presentaba un corte de forma circular y no había pérdida de la cubierta (véase foto 3).



Foto 3. Detalle de la pata de morro

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El neumático del tren de morro no había sido sustituido en la revisión de mantenimiento realizada justo antes del vuelo a Santander, aunque había sido ajustada su presión. Es muy probable que las características del neumático se hubieran visto degradadas por ciclos realizados con baja presión (cubierta deformada, desgaste irregular, mayor flexión en los costados) y se desconoce si pudo repetirse esta pérdida de presión una vez terminada la revisión. Una baja presión del neumático se traduce en un aumento de fricción sobre éste, debido a que la superficie de contacto de la banda de rodadura con el asfalto es mayor. A esto hay que añadir las fuerzas laterales producidas por el viento cruzado sobre la rueda de morro.

La forma circunferencial de corte del neumático parece causada por una gran fuerza puntual sobre el neumático del tren de morro, con una intensidad tal que hubiera permitido el contacto de la cubierta con la llanta.

Probablemente, en las condiciones que existían de viento cruzado, con rachas importantes, la aeronave experimentó un bote, elevándose ligeramente y luego desplomándose antes de alcanzar la velocidad de vuelo. En ese momento la tripulación debía estar atendiendo al interior de la cabina (chequeo de los instrumentos), por lo que la inesperada elevación de la aeronave pudo provocar como respuesta de la tripulación un pica-do instintivo del avión. La caída del tren de morro sobre la baliza del eje de pista y una posible baja presión del neumático contribuyeron a que el neumático se rompiera y, como resultado, la estructura soporte del tren de morro se plegara.

Por tanto, se considera que la causa más probable del hundimiento de la estructura soporte del tren de morro fue la rotura del neumático debido a la baja presión de éste, en un despegue con condiciones de viento cruzado de cierta intensidad.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	29 de abril de 2006; poco después de las 11:00 h¹
Lugar	Polígono industrial de San Cayetano, t.m. de San Javier (Murcia)

AERONAVE

Matrícula	EC-IYY
Tipo y modelo	PIPER PA-34-220T «Seneca III»
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	TELEDYNE CONTINENTAL	
Número	Izquierdo: TSIO-360-KB10B	Derecho: LTSIO-360-KB6B

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	54 años
Licencia	PPL(A) y PPL(H)
Total horas de vuelo	Se desconoce
Horas de vuelo en el tipo	Se desconoce

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros	1	1	2
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Daños menores en el lugar donde intentó aterrizar

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Placer
Fase del vuelo	Aterrizaje de emergencia

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

¹ Las horas son locales (HL). Para obtener las horas UTC se deben restar dos horas de las locales.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave Piper PA-34-220T «Séneca III», matrícula EC-IYY, despegó a las 09:15 h del día 29 de abril del 2006 para realizar un vuelo VFR, de carácter privado, desde el Aeródromo de Robledillo de Mohernando (indicativo LERM), provincia de Guadalajara, donde tenía su base habitual de operaciones, hasta el Aeropuerto de Murcia-San Javier (indicativo LELC). La aeronave estaba tripulada por su propietario como piloto al mando y llevaba cuatro pasajeros, familiares del piloto.

El mismo vuelo se había intentado realizar el día anterior pero, ante las condiciones meteorológicas encontradas, el piloto decidió aterrizar en el Aeropuerto de Albacete y, posteriormente, regresar a su base ese mismo día. Como puede comprobarse en 1.4, las condiciones meteorológicas del día 29 eran adecuadas para el vuelo visual.

Una vez en el aire, el piloto comunicó el plan de vuelo, vía radio, confirmando la hora de despegue e indicando una duración prevista de 2 horas, 15 minutos.

El vuelo se desarrolló normalmente hasta que, poco antes de las 11:00 h, el piloto comunicó a la torre de control del Aeropuerto de San Javier que tenía una avería y se disponía a realizar un aterrizaje de emergencia en la zona de Cabezo Gordo. Esta fue la última comunicación de la aeronave.

El lugar seleccionado para el aterrizaje fue el aparcamiento anejo al muelle de carga de una nave industrial del Polígono Industrial de San Cayetano, próxima al cruce de las carreteras F-23 y F-48 (tramo entre Avileses y Pozo Aledo) en el término municipal de San Javier. El lugar está situado a 7,5 km al NW del Aeropuerto de Murcia-San Javier. En el curso de la toma, la aeronave colisionó con el citado muelle de carga.

Los servicios de emergencia fueron alertados inmediatamente por personas que estaban en las inmediaciones del lugar del accidente y acudieron rápidamente, encontrando al piloto fallecido, a dos pasajeros con heridas graves y a los otros dos con heridas leves. Los cuatro supervivientes fueron trasladados a un centro hospitalario, donde uno de los heridos graves falleció unos días después.

Tras recuperar a los ocupantes de la aeronave, los restos fueron rociados con espuma como medida para evitar posibles incendios.

Como consecuencia del accidente, la aeronave resultó destruida y se produjeron algunos daños en el muelle de carga y en el aparcamiento, en especial en dos rampas de carga de accionamiento hidráulico, que fueron desplazadas de su carril guía, y, también, en parte de la barandilla de protección del desnivel del muelle sobre el aparcamiento, en el muro vertical de este desnivel y en el piso del aparcamiento.

1.2. Información sobre el piloto

El piloto al mando disponía de licencia de piloto privado de avión PPL(A) n.º E 00015043, emitida el 4 de febrero de 2002 y renovada el 7 de febrero de 2006, con las siguientes habilitaciones:

- Monomotores terrestres de pistón, con validez desde el 14-01-2006 hasta el 04-02-2008.
- Polimotores terrestres de pistón, con validez desde el 03-02-2006 hasta el 03-02-2007.
- Vuelos VFR, horario diurno.

También disponía de licencia de piloto privado de helicóptero PPL(H) n.º E 1053. Con aplicación a ambas licencias, había pasado el correspondiente examen médico con fecha 2 de junio de 2005, teniendo validez hasta 5 de junio de 2006.

En cuanto a su experiencia de vuelo se refiere, no ha sido posible obtener información sobre el total de horas de vuelo ni sobre las realizadas en aviones polimotores. En el «diario de vuelo» del piloto sólo figuran anotaciones de horas y vuelos entre el 9 de febrero de 2002, cinco días después de conseguir la licencia de piloto privado de avión, y el 25 de diciembre de 2003. En ese intervalo de casi veintidós meses, las anotaciones indican que el piloto realizó un total de 69 h y 51 minutos en avión monomotor. De esas horas, las últimas 37 h, 50 minutos fueron realizadas en una aeronave monomotor Cessna 182.

1.3. Información sobre la aeronave accidentada

1.3.1. Generales

Marca:	Piper Aircraft, Inc
Tipo:	PA-34A-220T «Séneca III»
Número de serie:	34-33155
Año de fabricación:	1989
Matrícula:	EC-IYY
Certificado de aeronavegabilidad:	Validez hasta 28-07-06
MTOW:	2.155 kg (4.750 lb)
Peso máximo al aterrizaje:	2.047 kg (4.513 lb)
Capacidad de combustible:	371 l (utilizables 352 l, equivalente a 93 gal)
Dimensiones:	– Envergadura: 11,74 m – Longitud: 8,61 m – Altura: 2,69 m

1.3.2. Motores

Fabricante: Teledyne Continental Motors, Inc.

Potencia por motor: 220 HP

Motor izquierdo

Modelo: TSIO-360KB10B

Número de serie: 811327-R

Montado en aeronave: 23-05-2003 con 924:25 h de motor

Horas totales de motor: 1.013 h a 08-08-2005 (no disponible anotación posterior)

Motor derecho

Modelo: LTSIO-360KB6B

Número de serie: 268449

Montado en aeronave: 11-09-1995 con 0:00 h de motor

Horas total de motor: 1.620 h a 04-08-2005 (no disponible anotación posterior)

1.3.3. Hélices

Fabricante: McCauley Propeller Systems

Número de palas por hélice: 3

Hélice izquierda

Modelo: 3AF-32C-508-C

Número de serie: 881955

Montada en aeronave: 23-05-2003 con 0:00 h y 01-08-2005 tras «overhaul» con 3.777:29 h

Hélice derecha

Modelo: 3AF-32C-509-C

Número de serie: 881957

Montada en aeronave: 14-11-2001 con 0:00 h

1.3.4. *Registros de mantenimiento de la aeronave*

Los registros existentes en el «cuaderno de la aeronave», abierto con fecha 20-08-04, son los siguientes:

- En primer lugar, se transcribe en el cuaderno que, según consta en el anterior «Aircraft Log Book», la aeronave había realizado 3.727:55 h desde su fabricación hasta la fecha de 10-06-2004. También se transcribe que, en esta fecha, se había ejecutado la revisión periódica que correspondía.
- Los siguientes registros en el cuaderno corresponden a las anotaciones de los vuelos realizados en el intervalo desde el 08-07-2004 hasta el 04-08-2005. Estas anotaciones comienzan con 3.729:15 h y terminan con 3.778:20 h; es decir, que la aeronave voló un total de 49:05 h en el intervalo. También se indica en el cuaderno que, al final del intervalo, se realizó la correspondiente revisión de 100 h/anual el 01-08-05 y que la misma incluyó el «overhaul» de la hélice izquierda (22-07-05).

No se dispone de ningún dato de horas de vuelo ni de mantenimiento después del intervalo citado, es decir, desde el 04-08-2005.

Como información adicional, se ha tenido conocimiento de que, con fecha 07-12-2005, la aeronave pasó a ser propiedad de una sociedad de la que formaba parte el piloto. Este cambio de titularidad no se había inscrito en el Registro de Matrícula de Aeronaves, de la Dirección General de Aviación Civil Española.

1.4. Información meteorológica

El METAR del Aeropuerto de Murcia-San Javier, en el día y hora del accidente, indicaba viento de 090° y 06 kt, visibilidad 9.000 m, nubes escasas a 3.000 ft, temperatura de 19 °C y QNH 1.013.

De acuerdo con la información suministrada por el INM, el tiempo más probable en el lugar del accidente era de cielo poco nuboso, vientos del este de unos 6 kt, visibilidad buena y temperatura de unos 20 °C.

1.5. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El accidente se produjo en el aparcamiento de una nave industrial y, más concretamente, en la zona de unión con el muelle de carga existente a lo largo de dicha nave. El muelle tiene un nivel del suelo más alto que el aparcamiento para facilitar las operaciones de carga de los camiones.

La figura 1 es una fotografía del lugar del accidente en la que se han identificado la zona del impacto de la aeronave, una marca de un deslizamiento sobre el suelo del muelle y la situación final de los dos conjuntos principales de restos.



Figura 1. Situación general de los restos

En la inspección del lugar y de los propios restos se apreció que:

- El impacto de la aeronave, marcado en la figura 1, había ocurrido en la zona del tercer tramo de la barandilla de protección del desnivel del muelle, existente en la primera parte del mismo en la dirección de vuelo de la aeronave. Este tramo resultó destruido con muestras de aplastamiento, mientras que el anterior sólo tenía daños menores. El tejado del muelle sobre esta zona no tenía ningún daño producido en el accidente.
- En el impacto, la aeronave había roto de forma que, en términos generales, el conjunto motor-semiala izquierda quedó sobre el muelle y el resto de la aeronave cayó al aparcamiento.
- El conjunto motor-semiala izquierda había deslizado sobre el muelle dejando una marca de aceite, identificada en la figura 1, que comenzaba, prácticamente, en la zona de impacto, lo que da idea de la magnitud del mismo, y llegaba a la zona en la que quedó finalmente el conjunto al final del muelle. En su deslizamiento sobre el muelle, el conjunto había impactado con las puertas metálicas de la nave, que se encontraban cerradas, y había girado hasta quedar con la hélice en dirección hacia afuera de la nave industrial. El conjunto había roto también por la sección de motor-semiala exterior, aunque no había llegado a separarse. Las puntas de las palas de la hélice que no estaban aplastadas por el motor no estaban dobladas, prueba de que la hélice no giraba en el momento de su impacto con el suelo. Las palas de la hélice no estaban en la posición de bandera.
- El resto de la aeronave había caído al suelo del aparcamiento y, también, se había desplazado en el sentido longitudinal del muelle. La aeronave había arrastrado sobre

el muro de hormigón del desnivel del muelle de forma frontolateral, destruyendo la proa del avión y dañando seriamente el lado izquierdo de la cabina. En su desplazamiento, tras el choque, había impactado contra los topes metálicos que existían para limitar el acercamiento al muro de los camiones al aparcar en las operaciones de carga y había desplazado fuera de su carril guía hasta dos plataformas de acero que había para facilitar la carga. El conjunto fuselaje-semiala derecha, incluido motor, con la proa destrozada, quedó hacia la parte central de la nave, con el morro hacia la misma. Las marcas y deformaciones en la hélice demostraban que, también en este caso, la hélice no giraba en el momento de su impacto con el suelo y sus palas tampoco estaban en la posición de bandera.

- En el camino recorrido por los dos conjuntos citados, especialmente por el del conjunto fuselaje-semiala derecha, habían quedado, esparcidas sobre el aparcamiento, diversas piezas y partes de la aeronave, como patas del tren de aterrizaje, secciones de alerones, timones y flaps, y trozos de chapa del revestimiento.
- No se encontraron evidencias de fallos previos al accidente en ninguno de los elementos y sistemas de la aeronave.
- Se comprobó que no había combustible en los depósitos de la aeronave. Preguntados algunos miembros de los servicios de emergencia presentes en el lugar del accidente, informaron de que lo habían mirado al llegar, poco después de ocurrir el accidente, y habían comprobado que los depósitos de combustible estaban vacíos.

1.6. Investigaciones e informaciones adicionales

1.6.1. *Inspección de la instalación de combustible y de los motores de la aeronave*

Debido a que ninguna de las hélices presentaba características de haber estado girando en el momento del impacto con el terreno y a que no se había encontrado combustible en los depósitos de la aeronave, se procedió a realizar una inspección «in situ» de la instalación de combustible de la aeronave y de los motores, para tratar de determinar la posible causa de la parada de éstos.

Una vez inspeccionados de manera exhaustiva los depósitos de combustible, las líneas de suministro a los motores, las bombas correspondientes y todos los elementos del sistema de combustible en los propios motores, no se encontró cantidad suficiente de este en ninguno de ellos; adicionalmente, las bujías se encontraron secas.

1.6.2. *Carga de combustible al despegue*

No ha sido posible conocer la cantidad de combustible que había en los depósitos de la aeronave antes del inicio del vuelo, aunque, a la vista de lo expuesto en el apartado anterior, se puede afirmar que no disponía de suficiente combustible para el vuelo a realizar.

Por otra parte, no hay constancia de ningún repostaje reciente de combustible a la aeronave, ni de que se hubiera realizado una determinación de la cantidad de combustible requerida para el vuelo.

Adicionalmente, en el curso de la investigación se ha tenido conocimiento de que el piloto de la aeronave disponía de combustible en garrafas para repostar cuando lo consideraba necesario.

1.7. Información adicional

1.7.1. Consumos de combustible de la aeronave

Según se indica en la «Sección 5: Performance» del manual de operación de la aeronave, en vigor en la fecha del accidente, los consumos horarios de combustible por motor de la aeronave son los siguientes:

- + 9,9 a 10,2 GPH (37,5 a 38,7 l/h), en régimen económico,
- + 13,1 a 13,5 GPH (49,6 a 51,1 l/h), en régimen recomendado y
- + 14,8 a 15,0 GPH (56,0 a 56,8 l/h), en régimen máximo.

El manual citado mantiene estos valores de consumo para todo el rango de temperatura exterior y de altura, a los efectos de cálculo del tiempo de vuelo.

1.7.2. Vuelo con un motor inoperativo

Los procedimientos a seguir en estas condiciones están incluidos en la sección 3 del manual de operación de la aeronave, antes citado. A continuación se resumen los apartados que se ha estimado que pueden ser de aplicación en el accidente que se está considerando, indicando únicamente las operaciones que afectan a la configuración y control de la aeronave:

- Caso de fallo de motor en vuelo: se debe, primero, identificar el motor fallado, que será el del lado hacia el que virará la aeronave (controles coordinados); corregir este viraje con el timón de dirección para mantener la dirección de vuelo y disminuir esfuerzo en timón retrasando las palancas de gases, bajar el morro, si es necesario, para conseguir una velocidad indicada superior a 66 kt que es la velocidad mínima de control con un motor inoperativo. A continuación, analizar si se intenta un re arranque de motor (no aplicable en el caso considerado por la falta de combustible) y si se abandera la hélice, posible sólo por encima de las 800 rpm, valor en el que se activa el bloqueo que evita el abanderamiento de la hélice en las paradas normales del motor. Por último, si hay tiempo disponible, volver a compensar la aeronave a la nueva configuración. La aeronave resulta con un ángulo de balance de 3/5° hacia el motor operativo.

- Caso de fallo de motor en aterrizaje: abanderar la hélice del motor inoperativo, si es posible, y mantener la velocidad de aproximación final de 90 kt. Bajar tren y los flaps cuando se tenga toma asegurada.

2. ANÁLISIS

El accidente se produjo tras 1:45 h de vuelo (despegue a las 09:15 y comunicación de aviso casi a las 11:00) durante el intento de aterrizaje de emergencia que había sido comunicado por el piloto. Por el contenido del aviso y los resultados de las inspecciones realizadas, se presupone que la avería anunciada en el aviso podía corresponder a la falta de combustible detectada en la inspección realizada a la aeronave tras el accidente.

La inspección de los restos de la aeronave, especialmente la de los motores, ha demostrado que los dos motores estaban parados en el momento del aterrizaje y que no había restos de combustible ni en los motores, ni en las tuberías del sistema de combustible ni en los depósitos. No se ha encontrado ninguna otra evidencia que pudiese explicar la parada de los dos motores casi simultáneamente.

La inspección del lugar del accidente y de los daños causados en los suelos del aparcamiento y del muelle de carga y en el muro vertical de hormigón que salva el desnivel entre dichos suelos, demuestra que el accidente ocurrió cuando la aeronave ya estaba volando en la dirección correcta, paralela a la nave, y a muy baja altura. Sin embargo,

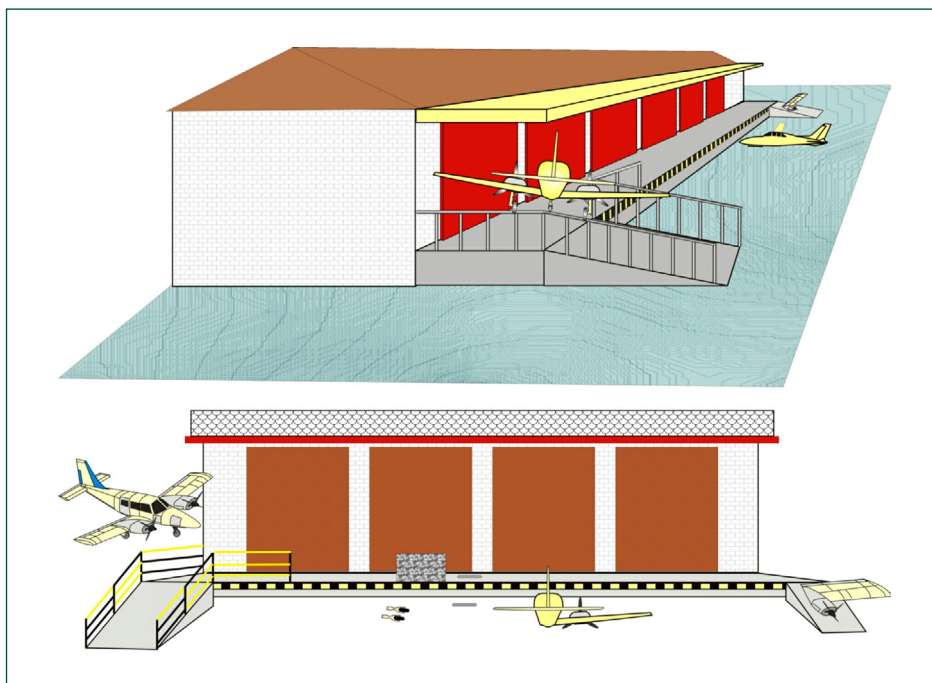


Figura 2. Croquis de la secuencia final del accidente

la aeronave estaba desviada muy a la izquierda del lugar por el que lógicamente hubiese intentado el aterrizaje. Los daños en la barandilla del muelle indicaban una alta velocidad vertical en descenso, con una componente horizontal hacia la izquierda, dado que la aeronave no dañó al tejado que cubre el muelle de carga.

Todas esas circunstancias parecen indicar que se pudo producir la parada de uno de los motores por falta de combustible, ante lo cual el piloto compensaría el avión para hacerlo controlable en esa situación y comunicaría que se disponía a realizar una toma de emergencia buscando un lugar adecuado para ello, para el que seleccionó el aparcamiento de la nave industrial. Una vez comenzado el aterrizaje, y ya en la aproximación final, pudo producirse inesperadamente la parada del otro motor. En las condiciones de vuelo que se encontraba, es probable que el piloto no dispusiera del tiempo necesario para corregir adecuadamente la correspondiente guiñada. No ha podido determinarse cuál pudo ser la secuencia de parada de los motores, y no es posible concluir, en consecuencia, si el piloto contrarrestó insuficiente o excesivamente la guiñada producida por la parada del segundo y que terminó provocando la desviación de la trayectoria de la aeronave a la izquierda, ocurriendo el desplome de la aeronave en las inmediaciones del muelle de carga y del aparcamiento.

Los datos manejados revelan un cierto descuido en las labores de registro de mantenimiento de la aeronave y de experiencia del piloto. En el libro del piloto no existían anotaciones desde el 25 de diciembre del año 2003 y en el cuaderno de la aeronave desde el 4 de agosto del 2005. No se han encontrado tampoco evidencias de que el piloto hubiera realizado una estimación previa de los tiempos y distancias al aeródromo de destino y posibles alternativos, de los consumos correspondientes y reservas requeridas. Todos estos datos hacen albergar dudas razonables sobre una adecuada preparación del vuelo.

3. CAUSAS

La causa primaria del accidente fue la falta de combustible en la aeronave, consecuencia de una preparación incorrecta de la operación, que llegó a producir la parada secuencial de los dos motores.

Posiblemente, al ocurrir la parada del primer motor el piloto inició una toma de emergencia durante la cual se produjo la parada del segundo motor. Esta parada ocasionó una desviación de la trayectoria de la aeronave hacia la izquierda en la fase final del movimiento en el aire del avión y ocurrió el desplome de la aeronave sobre el muelle de carga y el aparcamiento de la nave industrial en el que se intentaba el aterrizaje.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 7 de junio de 2006; 17:15 h local
Lugar	Término municipal de Cabra (Córdoba)

AERONAVE

Matrícula	D-EOBA
Tipo y modelo	MORANE SAULNIER MS893
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-320-A3A
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	66 años
Licencia	Piloto comercial de Avión (CPL(A))
Total horas de vuelo	2.800 h
Horas de vuelo en el tipo	40 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Olivos

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	En ruta

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El piloto, junto con un acompañante, llegó al Aeródromo de La Axarquía con la intención de volar con la aeronave de matrícula D-EOBA hasta el Aeródromo de Casarrubios del Monte.

Se dirigieron al hangar en el que se encontraba la aeronave, donde realizaron el chequeo prevuelo y purgaron los depósitos de combustible, y a continuación llevaron la aeronave hasta la estación de combustible para repostar. Debido a la pendiente de la plataforma en la que se encontraba la aeronave, el plano derecho estaba más alto que el izquierdo. Se llenó en primer lugar el tanque más bajo, el izquierdo, y posteriormente se procedió a hacerlo con el derecho. Antes de haber completado la operación, observaron que por el conducto de ventilación del tanque izquierdo, que está ubicado en la boca de llenado, se estaba derramando combustible. Así pues, detuvieron el repostaje y movieron la aeronave hasta una zona en la que los planos estaban nivelados, observando que cesaba el derrame de combustible, y a continuación terminaron de repostar el tanque derecho, no volviendo a apreciar derrame de combustible. Estas operaciones concluyeron a las 16:34 h. La aeronave fue cargada con 95 l de combustible, hasta dejar llenos sus depósitos, cuya capacidad total es de 170 l.

A las 16:40 h despegaron con normalidad y pusieron rumbo prácticamente norte, en dirección al aeródromo de destino. El viento existente era de dirección sur de 15 a 20 kt de intensidad.



Foto 1. Vista de la aeronave en el terreno donde aterrizó

35 minutos después del despegue, encontrándose en ese momento la aeronave sobrevolando las proximidades de la localidad cordobesa de Lucena, el piloto observó que el indicador de combustible mostraba que en los tanques de la aeronave solamente quedaban 10 l de combustible.

Evaluó la situación, llegando a la conclusión de que con esa cantidad de combustible no era posible alcanzar ninguno de los aeródromos o aeropuertos existentes en la zona, por lo que optó por realizar un aterrizaje fuera de campo.

Divisó un terreno que le pareció apropiado, e inició la aproximación. Cuando se encontraban cerca del suelo, observó que en la parcela seleccionada había unos obstáculos que no había visto anteriormente, por lo que resolvió frustrar la maniobra, metiendo motor y ascendiendo.

Poco tiempo después localizó otra parcela, que estaba sembrada con olivos jóvenes, y, por tanto, de escaso porte, que le pareció adecuada.

Decidió aterrizar con rumbo sur, puesto que el viento venía de esa dirección, efectuando la toma de contacto con normalidad. Durante el posterior recorrido en tierra, la aeronave impactó con alguno de los pequeños olivos, lo que no impidió que el piloto mantuviese el control direccional de la aeronave, consiguiendo detenerla dentro de los límites de la parcela.

Ninguno de los dos ocupantes sufrió daño alguno, pudiendo abandonar la aeronave por sus propios medios.

A consecuencia de los impactos sufridos durante el aterrizaje, la aeronave resultó con daños en el borde de ataque del plano izquierdo, así como en el estabilizador horizontal y en el timón de profundidad. También resultaron dañados algunos plantones de olivo existentes en la parcela por impacto de la aeronave contra ellos.

1.2. Inspección de los restos

Se efectuó una primera inspección de la aeronave en el lugar en el que había efectuado la toma, que posteriormente fue complementada con otra inspección en el Aeródromo de La Axarquía, centrándose básicamente en el sistema de combustible.

Se procedió a extraer el combustible que contenían los depósitos de la aeronave, cuya medición arrojó la cantidad de 54 l.

Todos los elementos del sistema de combustible se encontraron en buen estado, no apreciándose ninguna evidencia de que hubiera habido ningún derrame de combustible. La única anomalía que se detectó fue la junta de goma de la boca de llenado del tanque izquierdo, que se encontraba deteriorada y despegada.

Tras las revisiones, la aeronave fue reparada y ensamblada, realizándose varios vuelos de prueba, durante los cuales el consumo de combustible se mantuvo dentro de los límites normales.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

2.1. Análisis

El consumo medio de esta aeronave puede estimarse en una cantidad de 40 l a la hora. El vuelo del incidente tuvo una duración de 35 minutos, durante los cuales, teniendo en cuenta los valores de consumo medio indicados, debieron consumirse alrededor de 23,5 l.

En la inspección efectuada a la aeronave después del incidente, se encontró que sus depósitos contenían una cantidad de 54 l, que sumados a los consumidos durante el vuelo, arrojan una cifra de 77,5 l. Considerando que la aeronave despegó con sus depósitos llenos (170 l), el déficit se estimaría en unos 90 litros ($170 \text{ l} - 77,5 \text{ l} = 92,5 \text{ l}$).

En consecuencia, la única explicación lógica es que esa cantidad de combustible se hubiera ido perdiendo durante el vuelo. Las inspecciones efectuadas al sistema de combustible únicamente revelaron el deterioro de la junta de la boca de llenado del tanque izquierdo, por la que pudo producirse la fuga.

2.2. Causas

Se considera que la causa más probable que originó este suceso fue que durante el vuelo se produjo una fuga de combustible desde el tanque izquierdo de la aeronave, debido al deterioro de la junta de su boca de llenado.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 27 de septiembre de 2006; 14:25 h local
Lugar	Aeropuerto de Málaga

AERONAVE
Aeronave n.º 1
Aeronave n.º 2

Matrícula	EC-ELI	G-XLMB
Tipo y modelo	CESSNA 152	CESSNA CITATION EXCEL
Explotador	Airman	Aviation Beauport

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-235-L2C	PRATT & WHITNEY PW545A
Número	1	2

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	34 años	40 años
Licencia	SP(A)	ATPL(A)
Total horas de vuelo	31 h	5.500 h
Horas de vuelo en el tipo	31 h	1.000 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1			2
Pasajeros						
Otras personas						

DAÑOS

Aeronave	Hélice	Ninguno
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Av. general – Vuelo de instrucc. – Solo	Aviación general – Otros – Ensayos
Fase del vuelo	Rodadura	Prueba de motor

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave Cessna 152, de matrícula EC-ELI, se dirigía en rodadura a la plataforma de estacionamiento en el Aeropuerto de Málaga, después de haber realizado un vuelo de instrucción con un alumno piloto como único ocupante desde el Aeropuerto de Granada y haber aterrizado por la pista 13. Cuando estaba entrando en plataforma, un avión Cessna Citation Excel de matrícula G-XLMB realizaba una prueba de motor y los gases de escape impulsaron a la EC-ELI levantándola del suelo por la cola, desplazándola y haciéndola girar 90°, para finalmente terminar golpeando en la caída con el morro en el suelo resultando dañada la hélice.

Ni el alumno piloto de la EC-ELI ni la tripulación, formada por piloto y copiloto, de la G-XLMB resultaron heridos.

1.2. Declaraciones

1.2.1. Declaración del alumno piloto del avión Cessna 152

Sobre las 14:15 h local los servicios de control le autorizaron a aterrizar en la pista 13 del Aeropuerto de Málaga y, después de abandonar la pista, le transfirieron con control



Figura 1. Fotografía de la aeronave y detalle de una pala

de rodadura, que le autorizó a dirigirse al aparcamiento de aviación general. Al llegar al punto D1, abandonó la rodadura principal para dirigirse al aparcamiento. Cuando entró en el aparcamiento a la altura de los hangares nuevos sintió una fuerte sacudida y notó que el avión se levantó de la cola y realizó un giro de 90°. Rápidamente paró el motor e intentó mantener el avión en reposo. Observó cómo la Cessna Citation con matrícula G-XLMB estaba realizando una prueba de motor en el aparcamiento con el chorro de los motores apuntando a la entrada de dicha plataforma de aparcamiento. El piloto dijo que el control de rodadura no le había informado de que se estuviera llevando a cabo una prueba de motor en el trayecto que siguió.

1.2.2. *Declaración de la tripulación del avión Cessna Citation Excel*

Habían programado para ese día llevar a cabo varias pruebas de motor con el propósito de comprobar su estado. La primera se hizo aproximadamente a las 11:52 h, en el punto de espera de la pista 31, con la autorización del ATC después de no proseguir a partir de ese punto con un despegue previsto inicialmente. Cuando terminó la prueba se regresó a la plataforma de aviación general.

Aproximadamente 30 minutos después se estimó necesario llevar a cabo otra prueba y se solicitó y recibió la autorización de los servicios de control. Esa segunda prueba pretendía realizarse en un lugar próximo al anterior, cercano al punto de espera de la pista 31. Una vez allí, los servicios ATC les notificaron que esa posición no era adecuada, porque se bloquearía la pista de rodaje, y regresaron de nuevo a la plataforma de aviación general.

Una hora después solicitaron a ATC de nuevo llevar a cabo otra prueba de motor, esta vez en una posición situada dentro de la plataforma de aviación general para evitar la posible contaminación y obstrucción de la pista principal de rodaje. La tripulación había revisado sobre el terreno la zona para comprobar su idoneidad, pensando que los servicios ATC avisarían a cualquier avión en rodaje que pudiera verse afectado.

Finalmente, se llevaron a cabo las pruebas en ese punto y sólo a su conclusión la tripulación tuvo conocimiento del incidente.

En ninguno de los tres casos se situó a una persona en el exterior de la aeronave para vigilar los gases procedentes del escape durante las pruebas de motor.

1.2.3. *Declaración de la controladora*

A las 12:08 UTC, el avión con indicativo AVB9MB (matrícula G-XLMB) llamó al Servicio de Autorizaciones por la frecuencia 121.85. Le autorizó a puesta en marcha, le dio autorización según plan de vuelo y le pidió que confirmase su estacionamiento. La aeronave

ve contestó que estaba en Aviación General, pero que aún no solicitaba puesta en marcha ya que debía realizar un chequeo previo al motor. Le contestó que estaba autorizado pero que su plan de vuelo finalizaba a las 12:24 UTC, por lo que si no iba a estar en el aire antes de esa hora debía enviar un mensaje de retraso a Bruselas y le dijo que colacionase la autorización. El avión lo hizo y volvió a decir que iba a chequear los motores, a lo que la controladora le dijo que no había problema y que cuando estuviera listo para rodar llamase al Servicio de Rodadura 121.7.

Le confirmó a su compañero de rodadura la situación. En ningún momento fue consciente de que iba a realizar una prueba de motores a alta potencia ya que:

1. Esa prueba se debe solicitar a «Málaga Operaciones» (sin tener plan de vuelo), y este servicio debe llamar directamente a la torre para coordinar el rodaje de esa aeronave acompañada por un vehículo «Sígame» al punto designado.
2. La frecuencia de «Autorizaciones» es para recibir autorización y puesta en marcha, no para solicitar prueba de motores. Además, es muy frecuente que aeronaves con plan de vuelo informen en esa frecuencia de que no están listas para ponerse en marcha porque deben realizar previamente pequeños chequeos, a lo que «Autorizaciones» suele responder informándole del plazo de validez de su plan de vuelo. Por lo tanto, al tener el AVM9MB un plan de vuelo que expiraba en 16 minutos, entendió que iba a hacer ese pequeño chequeo. Para poder cumplir su plan de vuelo no tenía tiempo de hacer una prueba de motores, por lo que no sabía por qué colacionó la autorización de algo que no iba a hacer.
3. Según le informaron luego, ese avión había realizado una prueba de motores esa misma mañana, por lo que debía conocer el procedimiento adecuado y saber que para realizarla debía rodar al punto de espera contrario, tal como había hecho previamente, y no hacerla en plataforma.

1.3. Información sobre el Aeropuerto de Málaga

El Aeropuerto de Málaga tiene de coordenadas 36° 40' 30" N y 4° 29' 57" W, y una elevación de 15,9 m. La designación de sus pistas es 13-31. En la figura 2 se puede ver un plano del aeródromo, y sobre el mismo el recorrido que realizó el avión Cessna 152 y el lugar en el que fue afectado por los gases del avión Cessna Citation. Se puede ver también cuál era el punto designado para realizar una prueba de motor de alta potencia cuando estaba en uso la pista 13.

1.3.1. Procedimiento de rodadura a plataforma

A continuación se citan algunos puntos del procedimiento relacionados con el incidente, que vienen recogidos en el AIP España para el Aeropuerto de Málaga:

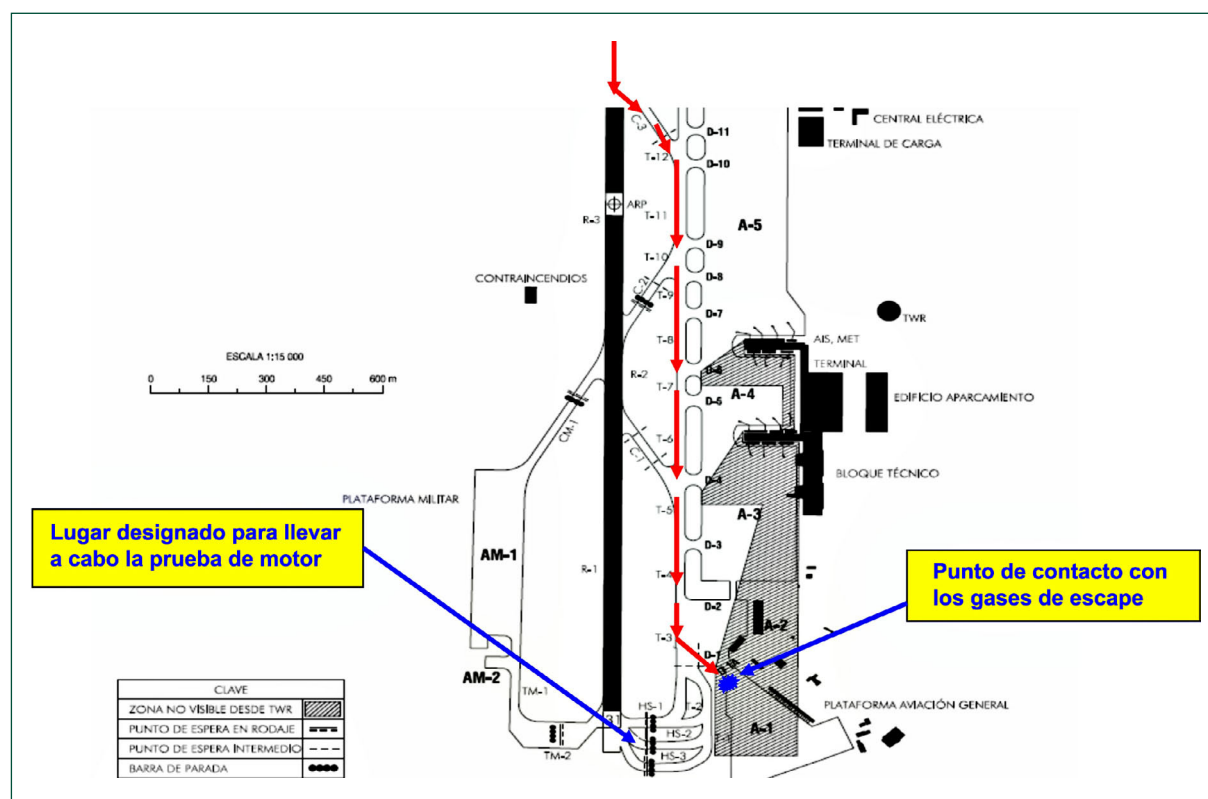


Figura 2. Recorrido del avión y punto de contacto con los gases de escape

20. REGLAMENTACIÓN LOCAL

PROCEDIMIENTOS PARA ABANDONAR LA PISTA

– Aterrizaje por RWY 13: sólo se utilizarán las TWY C-3, C-1 o final de pista.

PROCEDIMIENTOS ATC

2. MOVIMIENTO EN SUPERFICIE

Los pilotos procederán a verificar en todo momento la situación de la aeronave, comprobando que el rodaje se ejecuta en condiciones de completa seguridad. En caso de desorientación o duda detendrán la aeronave, e informarán al ATC inmediatamente.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE RODAJE

1. PUESTA EN MARCHA DE MOTORES/TURBINAS

- Los pilotos solicitarán permiso para poner en marcha los motores/turbinas en la frecuencia correspondiente de MÁLAGA TWR.
- Al solicitar puesta en marcha los pilotos notificarán al ATC el indicativo completo de la aeronave, el puesto de estacionamiento que ocupan y el mensaje ATIS recibido.

- C. El permiso se expedirá tan pronto se solicite, a menos que se prevean demoras superiores a 15 minutos en cuyo caso el ATC indicará la hora en la que puede efectuarse la puesta en marcha.
- D. Cuando se expida el permiso de puesta en marcha u hora en la que pueda efectuarse, MÁLAGA Autorizaciones dará a la aeronave la autorización ATC.

2. MOVIMIENTO EN SUPERFICIE

2.1. Circulación en plataforma.

- 2.1.1. Tendrán preferencia las aeronaves que entren sobre las que salgan.
- 2.1.2. Una vez iniciada una maniobra de retroceso, ésta tendrá prioridad sobre las aeronaves que entran.
- 2.1.3. Evitar colisiones con otras aeronaves u obstáculos es responsabilidad de:
 - Los pilotos, en rodaje en plataforma y en tramos de rodadura no visibles desde TWR.
 - Las compañías de asistencia en tierra durante el remolcado.
- 2.1.4. A excepción de los vehículos de salvamento y extinción de incendios en el desarrollo de sus misiones específicas, todos los movimientos en superficie de aeronaves, aeronaves remolcadas, personas y vehículos en el área de maniobras están sujetos a autorización previa del ATC.
- 2.2. El Control de Rodadura es responsable de:
 - El control de todos los movimientos de aeronaves, personas y vehículos que se efectúen en el área de maniobras a excepción de la pista.
 - Expedir autorizaciones para el retroceso remolcado y rodaje de las aeronaves.
 - Comunicar a las aeronaves las posiciones de estacionamiento que asigne el Centro de Operaciones (CEOPS).

1.3.2. *Procedimiento para realización de pruebas de motor*

El AIP dispone lo siguiente al respecto de la realización de pruebas de motor:

21. PROCEDIMIENTOS DE ATENUACIÓN DE RUIDOS

PRUEBAS DE POTENCIA DE TURBO-REACTORES (Todos los tipos)

Las pruebas de potencia de turbo-reactores solamente se permitirán previa autorización de la Autoridad Aeroportuaria.

Además existe una INSTRUCCIÓN TÉCNICA de AENA llamada «PRUEBAS DE MOTORES EN TIERRA» cuyo código es SGM-PG-10-IT01, que está dirigida a su personal, y cuyo ámbito de aplicación es la plataforma de estacionamiento que dice así:

- Se solicitará autorización al Ejecutivo de Servicio quien a su vez lo comunicará al CEOPS y a TWR.

- Se autorizará siempre que no interfiera en la operatividad normal del aeropuerto.
- Si la potencia solicitada es MÍNIMA se autorizará en todos los puestos, salvo cuando se esté embarcando o desembarcando pasaje en un avión situado detrás del que ha solicitado la prueba.
- Si la potencia solicitada es MEDIA o MÁXIMA se autorizará solo en las zonas de espera de la pista que no esté en servicio, con el avión situado de modo que el chorro de gases salga en dirección al asfalto de la pista de rodadura.
- En todos los casos (potencia mínima, media o máxima) la compañía situará a pie del avión una persona que vigilará el escape de los motores asegurando que los chorros no afectan otras aeronaves, vehículos, personas.
- Es obligatorio que la aeronave mantenga las luces de turbina encendidas durante toda la prueba.
- En todos los casos CEOPS, comunicará con el Jefe de Dotación de Bomberos para que permanezca alerta, así como al Encargado de Señaleros para que suprima la circulación siempre que sea posible en la parte sometida al chorro de gases.

1.4. Comunicaciones

De la transcripción de las comunicaciones se desprende que el día 27 de septiembre, entre las 12:07:55 tuvo lugar una conversación entre el Servicio de Autorizaciones (Clearance Delivery-CLDRY), que está ubicado en la torre, y el avión de matrícula G-XLMB con indicativo AVB9MB por el canal 61 en la frecuencia 121.85, durante la cual, dicho servicio pidió al avión que le confirmara si estaba en la plataforma de aviación general y el avión, después de confirmarlo, le comentó a la controladora que no estaban listos todavía para arrancar motores, y que tenían que hacer alguna prueba de motor. La controladora les recordó la hora a la que les caducaba el plan de vuelo y también que de lo contrario deberían enviar un mensaje de «retraso». Le contestaron haciendo saber que eran conscientes de ello y especificaron que alguna de las pruebas sería «a bajas revoluciones» y después «a altas revoluciones» y que podrían solucionarlo al momento. La frase textual que dijo la tripulación es la siguiente: «Yes I know is we are fully aware of that thanks all we would like to do is start engines to do some low power engine runs and then to do some high power engine runs that is all we would like to do at the moment».

Cabe resaltar que la grabación de esta comunicación no se entiende con facilidad, especialmente las dos veces que aparecen las palabras «power engine».

La controladora les autorizó y les recordó de nuevo la hora a la que caducaba el plan de vuelo y que si no deberían comunicar el retraso. La frase textual en este caso fue: «O.K. there is no problem you can, you can do that but I remember you that your flight plan will be over at one two two four you have to be airborne before that time if not you need to send a delay message».

Le preguntaron a quién debían llamar para rodar, y la controladora les dijo que a la frecuencia 121.7.

Seguidamente, entre las 12:15:39 y las 12:16:54 el Servicio de Rodadura (Ground-GND) que está ubicado en la torre, mantuvo una breve conversación con el avión de matrícula EC-ELI con indicativo AYM10A, y posteriormente con el avión de matrícula G-XLMB con indicativo AVB9MB, por el canal 62 y frecuencia 121.7. Durante la misma, el avión AYM10A contactó con el Servicio de Rodadura, y éstos le pidieron que acelerase hasta cruzar D5 y que luego rodase a su discreción hasta el aparcamiento habitual. A continuación, a las 12:29:35 el avión con indicativo AVB9MB contactó con Rodadura y le indicó que había completado las pruebas de motor y que cancelaba el plan de vuelo.

Más tarde, a las 12:47:42, un representante del operador del avión AYM10A llamó a Rodadura por el teléfono interno 48627, les informó del incidente y les preguntó si el avión de matrícula G-XLMB con indicativo AVB9MB estaba autorizado para realizar la prueba de motor en plataforma. Le contestaron que había pedido autorización y que en efecto se la habían dado.

El ejecutivo de servicio de AENA recogió en su informe que fue el operador del avión AYM10A quién le informó del hecho, y que los servicios ATC de la torre también desconocían el incidente hasta que fueron informados por el citado operador.

2. ANÁLISIS

2.1. Actuación del piloto del avión Cessna 152

El avión aterrizó por la pista en servicio y abandonó la misma por la calle C3, que es una de las dos por las que se autoriza a hacerlo en el AIP, en la parte 20.-REGLAMEN-TACIÓN LOCAL, concretamente en el apartado PROCEDIMIENTOS PARA ABANDONAR LA PISTA. A continuación contactó con el Servicio de Rodadura y circuló por la pista de rodadura verificando en todo momento la situación de la aeronave según se indica en el AIP en el apartado PROCEDIMIENTOS ATC. 2.-MOVIMIENTO EN SUPERFICIE, dirigiéndose finalmente a la plataforma de aviación general siguiendo las indicaciones efectuadas por el ATC.

2.2. Actuación de la tripulación del avión Cessna Citation

La primera prueba de motor, que se realizó entorno a las 11:52, se llevó a cabo con la autorización de la Autoridad Aeroportuaria (según declaraciones de la tripulación que no ha sido posible contrastar), siguiendo las indicaciones del AIP en la parte 21.-PROCEDIMIENTOS DE ATENUACIÓN DE RUIDOS, en el apartado PRUEBAS DE POTENCIA DE TURBO-REACTORES (todos los tipos). El ATC les autorizó y la prueba se llevó a cabo en

la zona de espera de la pista que no estaba en servicio, y con la condición de situar el avión de modo que el chorro de gases saliera en dirección al asfalto de la pista de rodadura. Media hora después de esta prueba de motor se realizó otra siguiendo los pasos anteriormente indicados, pero no en el mismo lugar exacto que la vez anterior, sino en otro cercano que levantaba una gran polvareda e interfería en la pista de rodadura.

Pasada una hora pidieron autorización por radio al Servicio de Autorizaciones para repetir la prueba de motor en la plataforma de aviación digital, y les dieron la autorización, según se desprende de la transcripción de las comunicaciones y de la información facilitada por AENA. En este caso no se pidió autorización a la autoridad aeroportuaria, por lo que la prueba no se realizó de acuerdo a las especificaciones del AIP. Durante el transcurso de ninguna de las tres pruebas que se realizaron se situó a una persona en el exterior de la aeronave para vigilar el escape de los gases y cerciorarse de que no resultaba afectada ninguna otra aeronave, vehículos o personas.

2.3. Actuación del ATC

La frecuencia del Servicio de Autorizaciones (121.85 MHz) se debe utilizar para recibir autorizaciones de puesta en marcha o comunicaciones de variaciones en los planes de vuelo (generalmente por demoras). No era de esperar que una tripulación pidiese autorización para realizar una prueba de motor de alta potencia en la plataforma de aviación general porque no se ajusta al procedimiento que describe el AIP, ni a la Instrucción Técnica de AENA.

La información suministrada por AENA y la transcripción de las conversaciones que mantuvo con la tripulación del avión de indicativo AVB9MB, señalan que se autorizó la prueba de motor de alta potencia en la plataforma de aviación general, pero las investigaciones realizadas indican que el Servicio de Autorizaciones no fue consciente de que se iba a realizar una prueba de motor a alta potencia. Existió una falta de entendimiento entre el Servicio de Autorizaciones y la tripulación cuando comunicaron que solicitaban autorización para encender motores y que iban a realizar una prueba de motor, primero de baja potencia, y después de alta potencia.

De la escucha de las comunicaciones no se desprende que la falta de entendimiento se debiera a que el nivel de conocimiento de inglés fuera inferior al mínimo que se debe exigir, sino más bien a un momento puntual de la conversación en la que no se entiende con una claridad nítida al interlocutor, como se aprecia al escuchar la grabación de la comunicación.

Por último, es importante resaltar que ni los servicios del aeropuerto ni los servicios de control se percataron de que se había producido el incidente, y por ello no fueron activados convenientemente los servicios de emergencia. Fue el propio operador el que lo notificó y el que alertó a dichos servicios.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

Respecto al alumno piloto de la aeronave Cessna 152:

- Actuó correctamente en todo momento y no pudo prever ni evitar que la aeronave que pilotaba resultara afectada por los gases de escape de otro avión.

Respecto a la tripulación de la aeronave Cessna Citation:

- Actuaron siguiendo el procedimiento fijado por el AIP en las dos primeras ocasiones en que realizaron pruebas de motor de alta potencia ese día, pero no así en la tercera, porque no solicitaron autorización a la Autoridad Aeroportuaria, y en su lugar recabaron el permiso por radio al Servicio ATC encargado de autorizaciones que no era competente para ello. Como no estaban obligados a conocer la Instrucción Técnica de AENA, en ninguna de las tres ocasiones que efectuaron la prueba de motor situaron a nadie en el exterior del avión para vigilar que ninguna persona ni aeronave resultasen afectadas por los gases de escape.

Respecto al ATC:

- El servicio ATC no entendió correctamente la petición que le realizaba la tripulación de la aeronave Cessna Citation y dio la autorización para realizar una prueba de motor de alta potencia en la plataforma general de aviación sin ser consciente de ello. Esa falta de entendimiento probablemente se debió a un momento puntual de la conversación en la que no se entiende con una claridad nítida la comunicación desde el avión.
- El servicio ATC no detectó el incidente una vez producido y por ello no avisó a los servicios de emergencia.

3.2. Causas

La causa del incidente fue que se autorizó a la aeronave Cessna Citation de matrícula G-XLMB a realizar una prueba de motor de alta potencia en una zona distinta a la que se contempla en los procedimientos del aeropuerto, debido a una falta de entendimiento en las comunicaciones entre el Servicio de Autorizaciones del ATC y la tripulación de la aeronave.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 29/07. Se recomienda a AENA que revise el AIP España para reflejar la información sobre la realización de pruebas de potencia de los motores de las

aeronaves en el Aeropuerto de Málaga, de manera que esa información sea coherente con lo que se recoge en la Instrucción Técnica de AENA para ese aeropuerto titulada «PRUEBAS DE MOTORES EN TIERRA» (Documento n.º SGM-PG-10-IT01).

AENA ha aceptado esta recomendación, y como consecuencia de ello ha informado que con fecha de 15 de marzo de 2007 se enmendó el AIP del Aeropuerto de Málaga, modificando el párrafo correspondiente a la prueba de motores en tierra, de manera que su nueva redacción resulta coherente con lo que se recoge en la Instrucción Técnica SGM-PG-10-IT01.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 5 de octubre de 2006; 13:15 h local
Lugar	Aeródromo de Casarrubios (Toledo)

AERONAVE

Matrícula	OE-KEP
Tipo y modelo	CESSNA P210N
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL TSIO-520-AF
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	59 años
Licencia	Piloto comercial de avión (CPLA)
Total horas de vuelo	13.775 h
Horas de vuelo en el tipo	1.302 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación		1	1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – No comercial – Privado
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave, de matrícula OE-KEP, realizaba la toma final en el Aeródromo de Casarrubios (Toledo) después de haber estado haciendo varios circuitos alrededor del mismo. A bordo iban el piloto a los mandos, situado en el puesto de la izquierda, el piloto al mando, en el asiento de la derecha, y un pasajero.

El aterrizaje se efectuó por la pista 08, y una vez que el avión tocó con las ruedas en el suelo, se inició la frenada, que se prolongó más allá del final de la pista sin lograr detener el avión. La aeronave llegó rodando a un terraplén situado en la prolongación de la pista, lo sobrevoló ligeramente y terminó deteniéndose tras impactar con el suelo en una zona de arbustos y matorrales bajos.

Los ocupantes desembarcaron por su propio pie, resultando el piloto a los mandos con heridas que requirieron su hospitalización, el instructor con heridas leves y el pasajero ileso. La aeronave sufrió daños importantes.

1.2. Información sobre la tripulación

El piloto al mando iba sentado a la derecha y ejercía de instructor. Tenía licencia de piloto comercial de avión (CPLA) en vigor con habilitaciones de multimotor (ME piston land), vuelo visual diurno (VFR-HJ), instructor de vuelo comercial (CRIA) y acumulaba una experiencia de 13.775 h de vuelo, de las cuales 1.302 eran en el tipo.



Figura 1. Fotografía de la posición final de la aeronave

El piloto a los mandos iba sentado a la izquierda, tenía licencia de piloto privado de avión (PPL) y una experiencia de 613,5 h de vuelo, de las que sólo 2 horas eran en este tipo de avión. Era el propietario de la aeronave, que había adquirido hace poco y estaba familiarizándose con su manejo.

El pasajero iba sentado atrás sin ninguna misión a bordo y tenía carnet de piloto de ultraligero.

1.3. Información meteorológica

La información fue obtenida de la estación meteorológica que se halla situada en el mismo aeródromo y puede verse en la siguiente tabla:

Hora local	Temperatura media (°C)	Velocidad del viento (kt)		Duración media del viento	Presión (mb)	
		Media	Máxima		QNH	QFE
13:00:00	20,15	3,75	9,12	174,29°	1.028,46	952,74
13:10:00	20,38	3,38	6,86	180,15°	1.028,40	952,68
13:20:00	20,31	4,12	8,67	179,73°	1.028,25	952,55
13:30:00	20,88	3,52	9,19	162,81°	1.028,17	952,48
13:40:00	20,94	3,73	8,18	157,73°	1.028,07	952,39

Era un día de altas presiones con temperatura templada. Durante las dos horas anteriores al accidente, el viento experimentó continuos cambios de dirección predominando la suroeste, siendo su velocidad bastante escasa. En el momento del accidente, en torno a las 13:15 horas, la componente de viento tenía dirección sur.

1.4. Información sobre la aeronave

1.4.1. Datos técnicos

- Modelo de la aeronave: Cessna P210N.
- Año de fabricación: 1981.
- Modelo del motor: CONTINENTAL TSIO-520-AF.
- Hélice: McLauley D3A3YC402B.
- Peso máximo al despegue: 1.814 kg.
- Peso máximo al aterrizaje: 1.724 kg.
- Certificado de aeronavegabilidad en vigor, expedido por la autoridad de aviación civil de Austria.

1.4.2. *Manual de vuelo. Procedimiento de aterrizaje y actuaciones*

En el manual de vuelo, en el capítulo de procedimientos normales, se explica cómo debe realizarse la maniobra de aterrizaje:

ATERRIZAJE NORMAL

1. Velocidad indicada 85-95 KIAS (con los flaps arriba)
2. Flaps como proceda (preferentemente abajo)
3. Velocidad indicada 70-80 KIAS (flaps abajo)
4. Compensador ajustado
5. Toma de contacto primero con el tren principal
6. Rodaje bajando la rueda de morro suavemente

El manual de vuelo recomienda que la velocidad de aproximación con los flaps deflectados debe estar entre 70 y 80 KIAS, y que en el caso de pista corta sea de 72 KIAS (133,34 km/h) con los flaps deflectados al máximo (30°).

En el manual de vuelo, en su capítulo de actuaciones, se suministran las distancias de aterrizaje en función de la temperatura y de la altitud de presión para las condiciones de peso máximo al aterrizaje (1.724 kg), con una configuración de flaps desplegados 30°. Para las condiciones atmosféricas que había, es decir, una temperatura de 20 °C y para una altitud de presión de 1.630 ft en el aeródromo ese día, la distancia de parada se sitúa en torno a los 235 m para una velocidad de aterrizaje de 72 KIAS.

Según el manual, para velocidades superiores se incrementa la distancia un 10% cada 2,5 kt, de manera que para una velocidad entre 82 y 83 KIAS se precisarían entre 330-340 m para parar.

1.5. Declaraciones

1.5.1. *Declaración del piloto al mando*

Habían programado una sesión de tomas y despegues para que el piloto se adaptase al avión. Al principio de la mañana se había estado utilizando la pista 26 y luego se cambió a la 08.

1.5.2. *Declaración del piloto a los mandos*

Comentó que la toma se realizó con una velocidad alrededor de 60 kt y que aplicó frenos pensando que tenía pista suficiente. En ningún momento pensó en la posibilidad

de hacer un motor y al aire. Tanto él como el piloto al mando actuaron sobre los pedales de freno, y en algún momento notaron que estaban flojos.

Al alcanzar el terraplén situado más allá de la pista casi no llevaban velocidad, pero aun así planearon un poco, evitando que cayesen por un terreno de gran pendiente hacia abajo.

Según su declaración, ninguno de los dos llevaba puesto el cinturón de bandolera.

1.5.3. Declaración de testigo

Un testigo observó el aterrizaje desde el exterior de la oficina del aeródromo (véase fotografía de la figura 2). Según su apreciación, la aeronave iba muy deprisa antes de contactar con la pista, y como había observado que previamente había realizado varias tomas y despegues, pensó que iban a repetir esta maniobra. El contacto con la superficie de la pista se produjo hacia la mitad de la longitud asfaltada y a continuación vio cómo la aeronave frenaba intensamente, apreciando incluso que salía humo de las rue-



Figura 2. Fotografía aérea del aeródromo

das. El avión fue disminuyendo su velocidad progresivamente, y llegó al final de la pista casi sin velocidad, pero sin llegar a detenerse del todo, y cayó planeando ligeramente por el terraplén que hay al final de la pista.

1.6. Datos sobre el aeródromo

El Aeródromo de Casarrubios tiene como punto de referencia el de coordenadas 40°14'06"N y 004°01'35"W con una elevación de 625 m. Su pista es de asfalto con designación 08–26, y tiene de longitud 944 m. El umbral de la cabecera 08 está desplazado 250 m y el de la cabecera 26 está desplazado 29 m. La distancia total entre umbrales es 664 m, que es la distancia de aterrizaje disponible de la pista 08.

1.7. Información sobre los restos

1.7.1. Estado de la aeronave e inspección de los restos

En la inspección en el lugar del accidente se encontró que la aeronave había quedado detenida a 16 m de distancia del terraplén que hay al final de la pista 08, el cual tiene un desnivel de 6 m aproximadamente.

El fuselaje presentaba deformaciones importantes en la zona inferior del carenado del motor y en la zona inferior de la cabina, sobre todo en su parte delantera. También se podían observar deformaciones en el carenado lateral justamente en la parte anterior a las patas de ambas ruedas del tren principal, siendo mayor en el lado derecho.

El ala no resultó excesivamente afectada. Los flaps, que son de tipo ranurado, estaban deflectados en su primera posición (10°).

La hélice tenía sus dos palas dobladas ligeramente hacia atrás, siendo la deformación de una de ellas un poco mayor hacia la punta.

La rueda del tren principal derecho se desprendió. El latiguillo del líquido hidráulico de freno quedó colgando de la estructura de la pata. La pata principal izquierda no presentaba daños de consideración. El tren de morro se rompió y la rueda delantera se desprendió. Las cubiertas de las tres ruedas, sobre todo las del tren principal, quedaron deformadas por efecto de la frenada (véanse fotografías de la figura 3).

No se consideró necesario desmontar y analizar el sistema de frenos más a fondo porque el líquido hidráulico se derramó al quedar abierto el circuito después de desprenderse la rueda derecha. Por otra parte, se inspeccionaron las pastillas de freno constatando que tenían un desgaste normal. También estaba dentro de lo permisible el desgaste de los neumáticos, los cuales conservaban el dibujo dentro de los límites de funcionamiento.

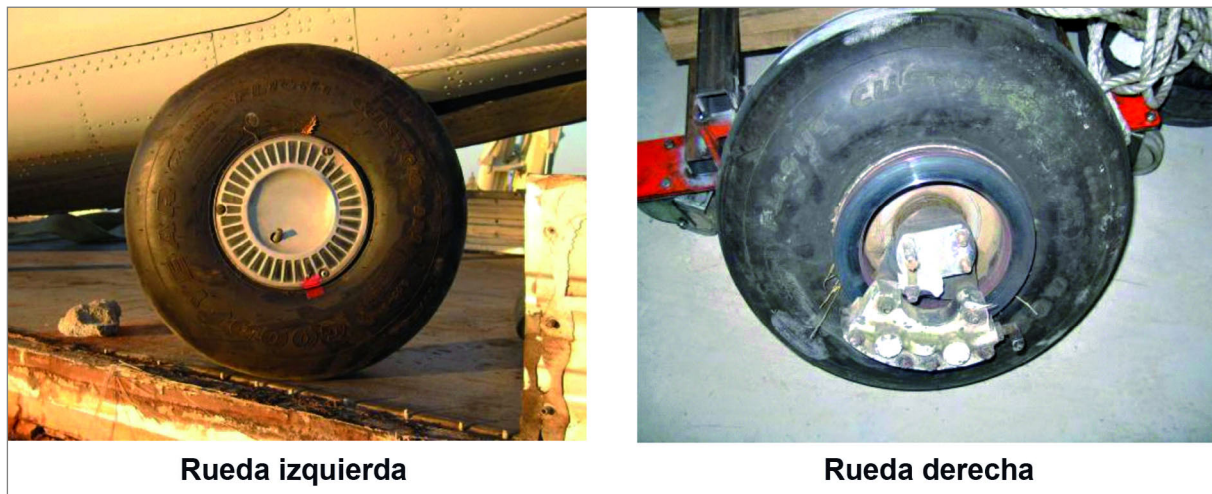


Figura 3. Fotografías de las ruedas del tren principal

1.7.2. Marcas sobre la pista del aeródromo e inspecciones

Las marcas de la frenada de ambas ruedas quedaron dibujadas sobre la pista y sobre la superficie de tierra de 17 m de longitud, que hay a continuación de ésta y que se extiende hasta el terraplén.

La huella que dejó la rueda izquierda tenía una longitud de 336 m desde el borde del terraplén (o lo que es lo mismo, 374 m medidos desde el umbral de la pista 08), aunque presentaba algunas discontinuidades. Discurría a la izquierda del eje de la pista y paralela a él en su primer tramo en el sentido de la marcha y a 140 m contados desde el borde del terraplén se desviaba a la derecha, continuando después paralela al eje por el lado derecho.

La huella que dejó la rueda derecha tenía una longitud continua de 139 m medida también desde el borde del terraplén, y discurría todo el tiempo a la derecha del eje en el sentido de la marcha. En la figura 4 se representa un croquis de las huellas dejadas en la pista por el avión, y en la figura 5 se puede ver la trayectoria seguida por el avión sobre una fotografía aérea de la pista y su posición final.

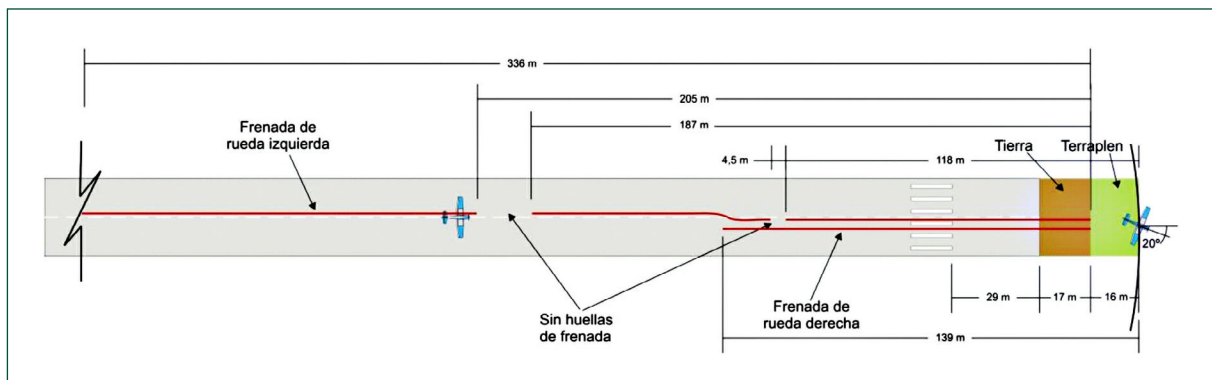


Figura 4. Croquis de distribución de las huellas de frenada sobre la pista



Figura 5. Trayectoria de la aeronave y punto de impacto

2. ANÁLISIS

El vuelo, que había sido programado para ejercitar al piloto en el manejo de la aeronave, había consistido en la realización de varios circuitos de aeródromo con tomas y despegues. Se había utilizado durante la sesión la pista 26 y todo se había desarrollado según lo previsto, sin ningún tipo de incidencias. Para la toma final se había cambiado la configuración del aeródromo y se iba a aterrizar por la pista 08. En este sentido, el umbral de la pista se encuentra desplazado de manera que la distancia disponible de aterrizaje del Aeródromo de Casarrubios es de 664 m, frente a los 944 m de longitud de aterrizaje con los que cuenta la pista 26.

Tanto el testimonio del piloto al mando como las apreciaciones de un testigo presencial son coherentes al afirmar el primero que la toma se produjo en un punto comprendido dentro del primer tercio de la distancia disponible, tramo que incluye el punto medio de la longitud asfaltada, señalado por el testigo. Por otro lado, el piloto al mando indicó que los frenos se aplicaron cuando se había consumido aproximadamente el 65% de la distancia que separa ambos umbrales, lo cual supondría un recorrido de 432 m desde el umbral de la pista 08, habiéndose encontrado realmente marcas de frenada a 378 m de ese umbral, lo cual viene a ratificar la buena percepción que tenía el piloto del suceso y la consistencia de todos los datos recopilados.

En esas condiciones, hubo un total de 336 m hasta el terraplén en los que actuaron los frenos enérgicamente y no se logró detener la aeronave. Las huellas de la frenada a lo

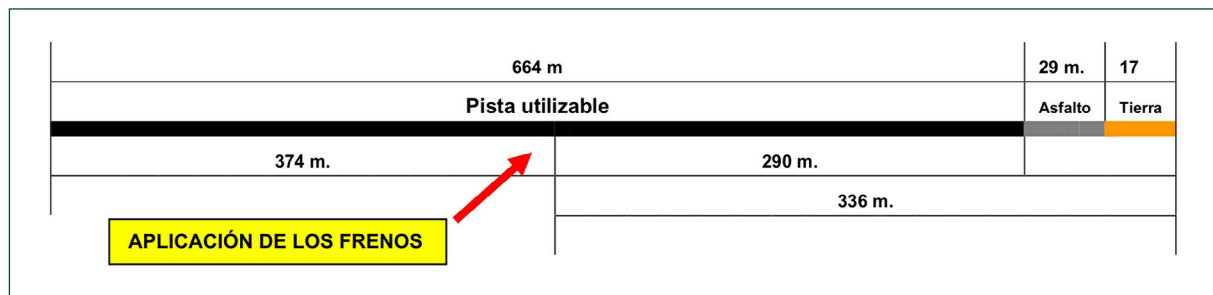


Figura 6. Distancias calculadas a partir de las huellas en la pista

largo de la pista evidenciaban en principio un comportamiento asimétrico de los frenos, ya que la marca dejada por la rueda izquierda se extendía a lo largo de esos 336 m, frente a los 139 m de longitud que presentaba la marca de la rueda derecha. Sin embargo, el avión siguió una trayectoria prácticamente rectilínea en el suelo, lo cual indica que los frenos realmente actuaron de forma similar en ambos lados, y aunque la rueda izquierda se bloqueó antes que la derecha, en ésta debía haber un movimiento de giro muy pequeño que no llegó a traducirse en una desviación apreciable. El piloto no mencionó tampoco que tuviera especiales problemas para controlar la trayectoria del avión en el suelo, por lo que la diferencia de frenada de ambas ruedas del tren principal no debió de ser significativa. Aunque no se pudo realizar un examen exhaustivo del sistema de frenos tras el accidente, no se encontraron indicios en los restos de mal funcionamiento, por lo que no se considera que la efectividad de los frenos fuera deficiente.

De acuerdo con las prestaciones del avión reflejadas en el manual de vuelo y en las condiciones de viento casi en calma que había en el momento de la toma, con una velocidad de aterrizaje de poco más de 80 KIAS (entre 82 y 83 KIAS) y con los flaps desplegados 30° se hubieran precisado entre 330 y 340 m para detener el avión desde la aplicación de los frenos. La selección de flaps a 10° que realmente llevaba el avión haría aumentar aún más esas distancias, haciendo improbable que se pudiera detener en la zona nivelada de la pista y su prolongación. Se estima, por tanto, que la velocidad que llevaba el avión en la toma de contacto pudo ser algo mayor y por ello no fue posible detenerlo antes del terraplén.

3. CONCLUSIONES

Se puede considerar que la causa del accidente fue la realización del aterrizaje con una velocidad de aproximación superior a la que recomienda el manual de operación. En estas circunstancias se debería haber tomado la decisión de realizar la maniobra de «motor y al aire» antes de tocar el suelo. Las lesiones que sufrieron los componentes de la tripulación podrían haber sido de menor consideración si hubieran llevado puestos los cinturones de seguridad superiores que sujetan desde la cintura para arriba y tienen como misión amortiguar el desplazamiento del tronco y de la cabeza hacia delante cuando se produce un impacto o una frenada brusca.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 17 de marzo de 2007; 10:00 h UTC
Lugar	Aeropuerto de Melilla

AERONAVE

Matrícula	D-EITH
Tipo y modelo	PIPER PA-28 RT-201T
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	TELEDYNE CONTINENTAL TSIO-360-FB
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	75 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	1.000 h
Horas de vuelo en el tipo	12 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El 17 de marzo de 2007, a las 10:00 h UTC, la aeronave de matrícula D-EITH despegó por la pista 33 del Aeropuerto de Melilla con la intención de realizar un vuelo local de aproximadamente media hora de duración, con el piloto como único ocupante a bordo.

Después de un cuarto de hora de vuelo la aeronave se dispuso a aterrizar. Al tomar contacto con el suelo, el tren de aterrizaje se plegó, provocando que el avión se deslizara a lo largo de 171 m sobre la pista.

La aeronave únicamente presentaba las palas de la hélice dobladas y deterioro de la chapa de la pata de morro. El piloto resultó ileso.

Las condiciones meteorológicas eran buenas.

Según la declaración de un testigo que se encontraba cercano al umbral, justo en el momento anterior a la toma, el tren de aterrizaje estaba abierto, pero no bloqueado.

1.2. Declaración del piloto

El piloto indicó que, tras haber realizado un vuelo de aproximadamente media hora, se dispuso a aterrizar en la pista 33. Ya establecido en final, encendió las luces de aterrizaje al comunicarle la torre de control que no le veía. Fue en ese momento cuando, según su apreciación, se apagaron las tres luces indicadoras de tren abajo y bloqueado. Inmediatamente después, estuvo manipulando todas las luces, a la vez que accionó la palanca del tren, todo ello en cuestión de segundos. Dada la inminencia del aterrizaje, decidió tomar tierra, momento en que el tren de aterrizaje se hundió, provocando que la aeronave tocara con la parte inferior del fuselaje en la pista, deslizándose por ella hasta pararse.

Añadió que había tenido que arrancar la aeronave ayudándose de una batería auxiliar externa, y dado que la había comprado recientemente y había estado parada durante cuatro meses, la intención del vuelo había sido comprobar si podría volar con ella a Mutxamiel (Alicante), donde pretendía que le hicieran una puesta a punto.

Finalmente, señaló que la matriculación de la aeronave en España se estaba tramitando.

1.3. Ensayos e Investigación

Se decidió realizar una revisión de la aeronave consistente en una inspección visual y una prueba funcional con el fin de definir la operatividad del sistema de tren de aterrizaje.

Inspección visual

La aeronave había sido retirada a la zona de plataforma del Aeropuerto de Melilla, y en el momento de realizar la inspección se encontraba con el tren de aterrizaje retraído, apoyado sobre tacos de madera en dos puntos del fuselaje y en los encastres de los planos. La posición de la palanca de mando del tren de aterrizaje era de tren abajo.

En lo referente al «Power Pack» (conjunto de motor y bomba del sistema hidráulico), se efectuó inicialmente una comprobación del nivel hidráulico de la bomba y no se detectó ninguna fuga. A continuación se comprobó que la batería era la correspondiente a la aeronave, y que presentaba buen aspecto, con continuidad y voltaje correctos. Tanto el alternador como el relé de arranque se encontraban en buen estado.

Prueba funcional

Inicialmente, tanto con la batería propia de la aeronave como con una externa, se comprobó que las luces funcionaban correctamente, pero el tren de aterrizaje no respondía. Se observó entonces que el breaker correspondiente a «Landing Gear» se encontraba saltado, y se procedió de nuevo a realizar las pruebas de tren con la batería propia. Esta vez el tren respondió correctamente con los tiempos de salida y entrada dentro de los márgenes correctos de funcionamiento del «Power Pack». Se observó que la intensidad de las luces indicadoras de tren abajo y bloqueado era muy débil y apenas perceptible desde la posición del piloto. Una vez restablecido el breaker, éste no volvió a saltar de nuevo.

Conclusión

Una vez efectuada la revisión, tanto el sistema de actuación como el de indicación del tren de aterrizaje funcionaban correctamente, con la salvedad de que la intensidad de las luces era baja.

2. ANÁLISIS

Del testimonio del piloto que sufrió el incidente como del de la aeronave que le seguía, se sabe que el momento en que la torre le comunicó que no lo veía fue en corta final. Por tanto, es en ese momento cuando, según el piloto, encendió las luces de aterrizaje y desapareció la indicación de tren abajo y bloqueado.

Es característico de esta aeronave que al encender las luces de aterrizaje bajen de intensidad las indicadoras de la posición del tren. Esto, unido a una fuerte luz exterior, favorece que desde la posición del piloto pueda ser difícil distinguirlas. Así se pudo comprobar durante la realización de la prueba. Es posible, por tanto, que el piloto interpre-

tara que no tenía el tren bloqueado, cuando en realidad sólo tenía menos intensidad en las luces indicadoras de situación del tren. La todavía poca experiencia de vuelo con esta aeronave, el tiempo que llevaba parada y la necesidad de arrancarla con batería auxiliar, sin duda pudieron contribuir a proporcionar mayor desconfianza al piloto sobre el funcionamiento correcto del sistema eléctrico.

Según la declaración de un testigo que se encontraba cercano al umbral, justo en el momento anterior a la toma el tren de aterrizaje estaba abierto, pero no bloqueado.

Los resultados de la prueba realizada demuestran que el sistema de actuación del tren de aterrizaje funcionaba correctamente.

El breaker de «Landing Gear» se encontraba saltado, y durante la realización de la prueba funcional no volvió a saltar. Dado que los llamados de libre disparo no se pueden reconectar hasta que no ha desaparecido la causa que lo hizo saltar, y teniendo en cuenta que su misión es proteger las instalaciones de las corrientes excesivas, es muy probable que lo que provocó el salto no fuera una avería eléctrica. El breaker pudo haber saltado en el momento de la toma de contacto del tren principal con la pista, ya que la superficie de ésta impidió la extensión total del tren, existiendo en ese momento una mayor solicitud de intensidad de corriente para vencer ese obstáculo. Como consecuencia de esa sobreintensidad, el breaker saltó para proteger el sistema eléctrico.

Según su propio testimonio, el piloto en la circunstancia de corta final, al no ver las luces verdes, en una situación de nerviosismo, se puso a manipular todas las luces y palanca de tren a la vez, accionando primero tren arriba y luego tren abajo. Acto seguido, dada la proximidad de la pista, optó por aterrizar.

En esta situación crítica, el piloto sin tener las tres luces verdes, tendría que haber abortado la toma y aplicar el procedimiento de emergencia. Una vez ya estabilizado en circuito, tras los procedimientos correspondientes (que incluyen comprobar la posición de los breakers), y si fuese necesario, con ayuda de la torre para la comprobación de la situación del tren, podría haber restablecido las condiciones favorables para el aterrizaje.

3. CONCLUSIONES

Se considera, por tanto, como causa probable del incidente una mala apreciación de la indicación de posición del tren, propiciada por la baja intensidad de las luces indicadoras y una limitada familiarización del piloto con la aeronave. La posterior actuación, al no realizar los procedimientos de emergencia correspondientes, no dio oportunidad de poder restablecer las condiciones favorables para el aterrizaje.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 19 de abril de 2007; 18:09 h local
Lugar	2,7 km al norte de Gordoia (Vitoria)

AERONAVE

Matrícula	EC-ENM
Tipo y modelo	AIR TRACTOR AT 502A (503)
Explotador	Trabajos Aéreos Espejo

Motores

Tipo y modelo	PRATT AND WHITNEY PT6-45R
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	32 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	1.291 h
Horas de vuelo en el tipo	16 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Agroforestal
Fase del vuelo	Ruta

INFORME

Fecha de aprobación	27 de junio de 2007
---------------------	---------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El domingo 15 de abril de 2007 llegaron al Aeropuerto de Vitoria tres aeronaves del operador, entre ellas la EC-ENM, para realizar trabajos agroforestales para la Diputación de Guipúzcoa con base en el mismo aeropuerto.

Cuatro días más tarde, el jueves 19 de abril de 2007, comenzaron las actividades de abonado, y la aeronave EC-ENM despegó del Aeropuerto de Vitoria a las 17:51 h¹ en su séptimo vuelo del día. Una vez realizada la descarga, en el trayecto de regreso al aeropuerto el piloto notificó por la frecuencia 118.45 MHz de TWR Vitoria que se había quedado sin combustible y que no llegaba al aeropuerto, por lo que procedía a realizar un aterrizaje fuera de campo que se produjo entre las 18:09:06 y las 18:10:00 h.

La aeronave fue encontrada a 30 km al noreste del aeropuerto, en un lugar cuya elevación era de 2.300' de altura, con orientación de 316° y en actitud de 30° de picado. Los daños en la aeronave afectaban a todo el fuselaje y el piloto, que abandonó la aeronave por sus propios medios, resultó ileso y proporcionó por teléfono las coordenadas del punto de impacto que permitieron su localización.

1.2. Información sobre el impacto y restos

El punto de impacto se encontraba dentro de una zona de árboles en las coordenadas WGS84 42° 55' 32.64" N y 2° 22' 24.28" W. Distaba 30 km al noreste del Aeropuerto de Vitoria y 2,7 km al norte de la población de Gordoia.

Se observaron cinco árboles que habían sufrido daños a consecuencia del impacto contra ellos de varias partes de la aeronave. La ubicación de estos árboles, junto con la orientación de las ramas arrancadas, permitió identificar la trayectoria de la aeronave en 226°, que aumentó en el último momento hasta 316°, correspondiente a la posición final de la aeronave. La diferente altura de los daños en los árboles indicaba una pendiente de descenso de la aeronave antes del impacto de 17°. La aeronave se encontró en una posición de picado de 30° aproximadamente con la hélice y el tren principal apoyados en el suelo y con el conjunto de cola sobre un árbol a mayor altura que la parte delantera (figuras 1 y 2).

Los planos tenían roturas y deformaciones producidas por los árboles contra los que chocó durante el descenso. El plano derecho presentaba fuertes daños en su borde de ataque que afectaban a la mitad exterior incluyendo el borde marginal y a la zona central de la mitad interior. El alerón estaba fracturado a 2/3 de su borde exterior. En cuan-

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



Figura 1. Posición final de la aeronave

to al plano izquierdo, tenía daños importantes en la zona exterior y borde marginal. Los flaps estaban deflectados en una posición estimada de despegue. En ambos planos los daños no afectaron a los tanques.

El estabilizador horizontal izquierdo tenía deformaciones producidas por el árbol contra el que quedó apoyada la zona trasera de la aeronave, mientras que el empenaje vertical y el patín de cola no mostraban daños importantes.

La hélice, de cinco palas, se encontraba en posición de paso fino, y sólo dos de ellas tenían daños significativos de doblado hacia atrás sin encontrarse marcas transversales que pudieran indicar que iban con potencia en el momento del impacto. De las tres palas restantes, dos de ellas estaban intactas y la tercera tenía una marca producida por una roca que indicaba poca velocidad y nula potencia. El giro que permitía la hélice no ofrecía resistencia ni ruidos anormales.

La inspección del motor mostró que el reglaje de mandos era correcto, no observando ninguna anomalía en el varillaje ni en el cableado, encontrándose correspondencia entre la posición de los mandos en cabina y la actuación sobre el motor. Los únicos daños encontrados fueron una pequeña fuga de aceite del drenaje del buje de la hélice y daños en el regulador que se consideran posteriores al accidente. La palanca de condición se encontraba en la posición de motor cortado. La válvula selectora de combustible estaba abierta («main») y el indicador de cantidad de combustible estaba seleccionado en el tanque derecho. La batería estaba quitada y la tolva estaba vacía.

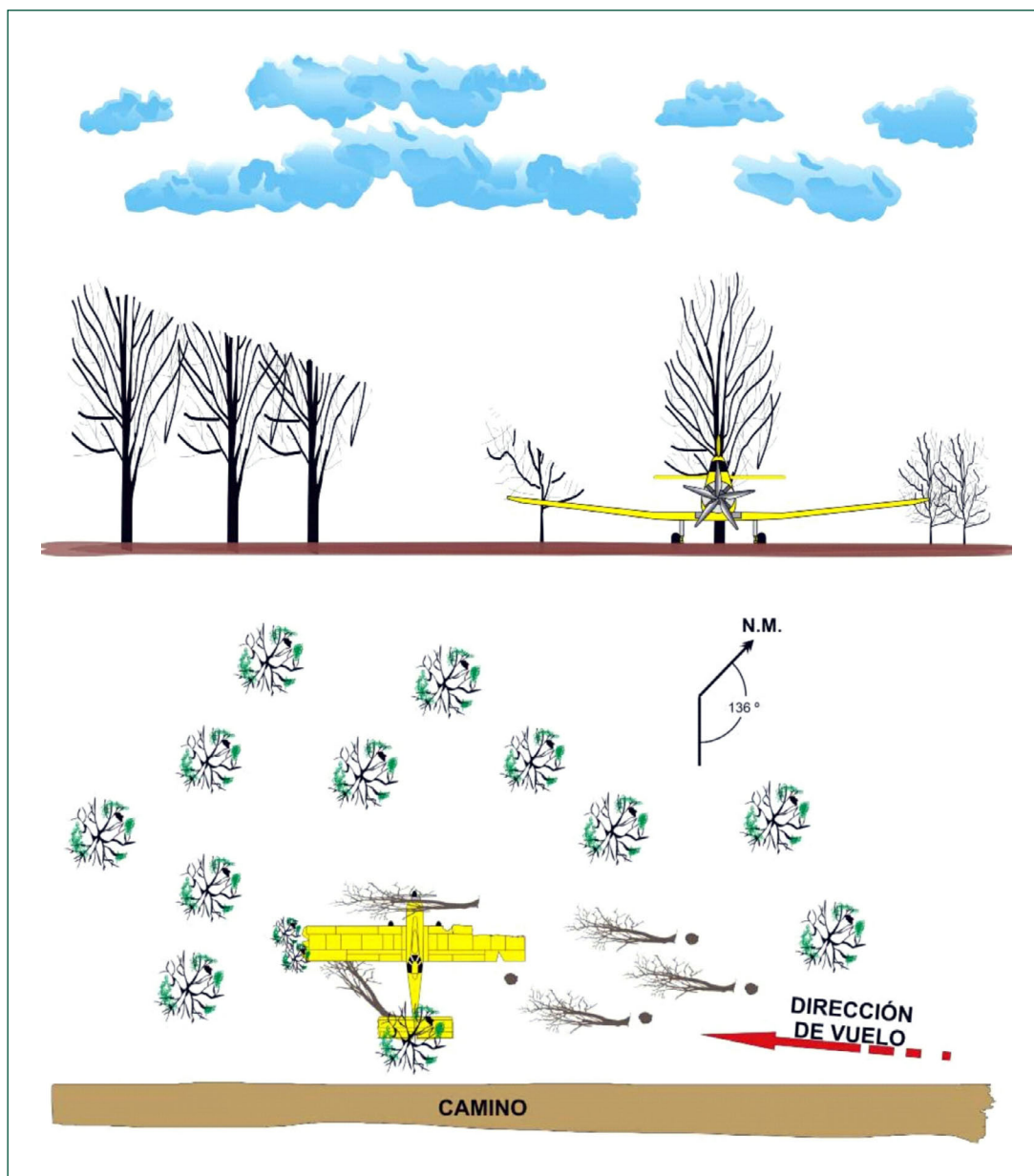


Figura 2. Trayectoria previa al impacto

1.3. Información sobre la tripulación

El piloto contaba con una licencia de piloto comercial de avión y había acumulado un total de 1.291 h de vuelo, de las cuales 1.000 aproximadamente eran en actividades agroforestales. El mes previo al accidente había volado 10 h y los últimos tres meses 15,5 h.

Su experiencia en actividades agroforestales (fumigación) comenzó en marzo de 2004, en que obtuvo la habilitación agroforestal y comenzó a trabajar con 300 h de vuelo para

el operador. Las aeronaves que el piloto operó desde su ingreso en la compañía fueron monomotores de pistón Piper PA-25 y PA-36, acumulando en esta última 700 h.

El piloto obtuvo la habilitación de monomotores de turbina (SET) en junio de 2006 en el operador, como parte de la cual voló 6,5 h en AT802 y AT502. Desde entonces siguió trabajando durante el resto del año 2006 con PA-36, hasta que el 22-03-2007 volvió a operar con AT502 un total de 9,5 h, de las cuales 6,5 fueron en la aeronave EC-ENM y que incluyeron dos días de entrenamiento y verificación de la compañía, el traslado al Aeropuerto de Vitoria y las operaciones de abonado el día del accidente.

1.4. Información sobre la aeronave

La aeronave EC-ENM, S/N 503-0001 fue matriculada en España el 11-04-1989. Estaba equipada con un motor de turbina libre PT6-45R S/N 84137. Contaba con un certificado de aeronavegabilidad restringido válido hasta el 24-05-2007.

En julio de 1992 la aeronave fue convertida de AT503 a AT502A mediante la aplicación de la Service Letter 80C de Air Tractor, aprobada por la FAA. La conversión estaba registrada en el libro de la aeronave y afectó, entre otros, al sistema de combustible, a la disminución del número de asientos de dos a uno y al reemplazo del manual de vuelo por el del AT502A.

Según los libros de aeronave y motor, en el momento del accidente ambos tenían 1.753 horas totales y hacía menos de un mes que se le había instalado el motor y la hélice después de una reparación por impacto, que había supuesto la inoperatividad de la aeronave desde julio de 2006.

Según las hojas de datos del certificado de tipo y la información proporcionada por la compañía, la capacidad del sistema de combustible era de 216 gal (818 l) totales, de los cuales sólo 210 gal (795 l) son útiles.

1.5. Información meteorológica

1.5.1. Información proporcionada por el INM

La situación general a las 14:00 HL sobre la península Ibérica era de un flujo de componente este sobre toda la península debido a bajas presiones centradas en Túnez y a un anticiclón centrado entre las islas Británicas e Islandia. En las imágenes de satélite y de reflectividad, tope de las nubes y doppler del radar, se apreciaba el desarrollo de pequeños núcleos convectivos, con escaso desarrollo, al oeste de Álava y en el sureste, pero no sobre la zona del accidente.

Los informes METAR del Aeropuerto de Vitoria fueron los siguientes:

- 17:30 HL: viento de 2 kt y 30°, visibilidad superior a 10 km, nubes dispersas a 3.000', 25° de temperatura, 9° de punto de rocío y QNH 1.014.
- 18:00 HL: viento de 3 kt y 60°, con variación en la dirección entre 10° y 80°, visibilidad superior a 10 km, nubes dispersas a 3.000' y 9.000', 22° de temperatura, 9° de punto de rocío y QNH 1.014.

No se registró precipitación en el Aeropuerto de Vitoria entre las 16:00 y las 18:00 LT.

La estación automática de Salvatierra, situada a 9,5 km al sur del lugar del accidente, registró los siguientes datos:

- 17:40 a 17:50 HL: viento de 6 kt y 174°, viento máximo de 11 kt, 23,3° de temperatura y 31% de humedad.
- 17:50 a 16:00 HL: viento de 7 kt y 169°, viento máximo de 12 kt, 22,7° de temperatura y 34% de humedad.
- 18:00 a 18:10 HL: viento de 7 kt y 176°, viento máximo de 11 kt, 22,6° de temperatura y 33% de humedad.

No se registró precipitación durante todo el día en la estación de Salvatierra.

En base a los datos y mediciones anteriores, el INM ha estimado que el tiempo probable en el lugar del accidente era de viento del este al suroeste de 7 a 9 kt con rachas de 12 a 14 kt, nuboso, buena visibilidad y temperatura entre 22° y 23°.

1.5.2. Información proporcionada por el piloto

En su declaración el piloto reportó condiciones de turbulencia moderada, lluvia ligera y cumulonimbos entre 3.000' y 5.000'.

1.6. Comunicaciones

Las comunicaciones radio de las tres aeronaves de Trabajos Aéreos Espejo han quedado registradas en la frecuencia 118.45 MHz de TWR Vitoria. A efectos de coordinación, tenían la denominación de T1, T2 y T3 (EC-ENM) y no contaban con otra frecuencia de trabajo distinta de la de ATC.

Las grabaciones muestran el despegue del séptimo vuelo del día de la aeronave EC-ENM a las 17:51 h. Transcurridos 16 minutos del despegue (18:07:40 h) se registró la llamada del piloto a TWR informando de que se había quedado sin combustible. El piloto se mantuvo en contacto radio durante un minuto y medio más hasta las 18:09:06, en que se produjo la última comunicación (tabla 1).

Una vez perdido el contacto, la aeronave T1 que estaba en vuelo intentó en reiteradas ocasiones ponerse en contacto con la aeronave sin conseguirlo pudiendo estimar, que el aterrizaje de emergencia ocurrió entre las 18:09:06 y las 18:10:00.

A las 18:12:53 el piloto de la aeronave T2, que había aterrizado hacía 2 minutos, informó a T1 que había llamado al piloto accidentado y que su teléfono estaba comunicando. A las 18:14:51, T2 volvió a informar a T1 que acababa de hablar con el piloto accidentado y que se encontraba bien, consiguiendo que el propio piloto accidentado informara sobre las coordenadas del impacto a las 18:25:30 h.

A continuación se incluyen las comunicaciones pertinentes para el análisis del accidente en los dos últimos minutos de vuelo.

Hora local	TWR Vitoria	T1	T3 (EC-ENM)
18:07:40			Torre de Vitoria me he quedado sin combustible
	Sí, adelante		
			Sin combustible se me para el motor
	Sí ¿su posición?		
			En la zona de trabajo
	Recibido, proceda directo a final si lo desea. Está el aeropuerto para usted		
			No, no llego negativo, no llego negativo
		A ver XX ² ¿me recibes?	
18:08:10	¿Entiendo que vais a tomar ahí en la zona?		
18:08:17		Tango 3 ¿me recibes? Tango 3 ¿me recibes? Tango 3 ¿me recibes?	
			A ver XX voy a tomar encima de los árboles, el único sitio donde puedo tomar
		Pero bueno ¿no has repostado antes?	
			Me ha dicho XX que tenía bastante combustible, XX
		¿Vas a tomar o ya has tomado?	
			No todavía no, lo voy a intentar a ver qué me sale aquí (ininteligible) todo lleno de árboles
		No hombre, vete (ininteligible) sin árboles	
18:09:06			No tengo altura XX, aquí mismo ¿eh? No puedo otro sitio ¿eh?

Tabla 1. Comunicaciones ATC durante los dos últimos minutos de vuelo

² XX: nombres propios que no se han incluido en la transcripción.

1.7. Investigación

1.7.1. *Declaraciones*

Declaración del piloto

En su declaración, el piloto dijo que después de realizar la descarga del abono en la zona de tratamiento, inició el vuelo hacia el Aeropuerto de Vitoria. Cuando estaba cruzando la última barrera de montes antes del valle en que se encuentra dicho aeropuerto, notó que el avión se «hundía» perdiendo potencia y acercándose rápidamente al terreno. Según el piloto los indicadores no mostraban nada fuera de lo normal, aunque no recordaba las indicaciones del sistema de combustible. La altura que llevaba la aeronave en el momento de aparecer los problemas era de 100' sobre el terreno y las condiciones meteorológicas eran de turbulencia moderada, lluvia ligera y cumulonimbos entre 3.000' y 5.000'.

Respecto a la cantidad de combustible, cuando se le preguntó sobre el consumo medio de la aeronave reconoció no saber ese dato ni recordar la cantidad de combustible en ningún momento del vuelo. Declaró haber repostado combustible el domingo después del vuelo de traslado desde el Aeropuerto de Córdoba a Vitoria, sin haber vuelto a repostar. También dijo no haber operado desde el domingo hasta el jueves, siendo el día del accidente el primer día de trabajo.

Declaraciones de los pilotos de T1, T2 y del personal de tierra

En las conversaciones telefónicas mantenidas con los dos pilotos que operaban como T1 y T2, éstos no recordaban haber oído que el piloto de la aeronave EC-ENM había declarado problemas con el combustible.

Respecto a los repostajes de las aeronaves EC-ENM y T1 realizados el lunes 16-04-2007 (ver apartado 1.7.4), tanto los pilotos como el personal de tierra del operador en el Aeropuerto de Vitoria dijeron desconocer el motivo de los repostajes, así como de la persona que los había realizado.

1.7.2. *Inspección del sistema de combustible*

El accidente fue notificado a la CIAIAC por AENA a los 50 minutos de producirse. La aeronave, después de ser localizada, estuvo custodiada hasta que al día siguiente un equipo de investigación se desplazó al lugar del accidente. La inspección de la aeronave se realizó el viernes 20-04-2007 en el mismo estado y posición en que quedó tras el impacto, no habiéndose realizado ninguna acción sobre ella a excepción del drenaje del tanque central, que había sido taponado por el Servicio de Extinción de Incendios para evitar un goteo de combustible.

Según la información proporcionada por el fabricante, el sistema de combustible del AT502A, diferente respecto del AT503, consiste en dos tanques de plano que, por gravedad, alimentan a un pequeño tanque central, que debe estar siempre lleno y del cual el combustible es extraído. El flujo de combustible desde el tanque central atraviesa la bomba eléctrica, la válvula selectora de combustible, el filtro instalado sobre el mamparo cortafuegos, la bomba auxiliar, el intercambiador de calor combustible-aceite, la bomba principal del motor y de ahí a la unidad de control de combustible e inyectores del motor. Los tanques de los planos, divididos en celdas interconectadas, permiten el traspaso de combustible de uno a otro. La válvula selectora de combustible, a la izquierda del piloto, tiene dos posiciones, «OFF» y «Main», no permitiéndose una selección de un tanque en concreto. Existen un total de cuatro drenajes: dos de cada plano, uno del tanque central y un cuarto de la válvula selectora. El sistema de indicación de cantidad de combustible está compuesto por dos transmisores de cantidad de combustible (uno en cada plano) que envían información a un único indicador en cabina. No es posible tener información simultánea de la cantidad de combustible en ambos planos o del combustible total disponible sino que, mediante un interruptor situado debajo del indicador, se selecciona un tanque para ver la cantidad de combustible en él.

La inspección del sistema de combustible mostró que los tanques no estaban perforados y mantenían, a pesar del impacto, su estanqueidad, descartando cualquier fuga de combustible que, por otra parte, no se apreciaba en el terreno sobre el que estaba la aeronave.

De los drenajes de los tanques de ambos planos no se obtuvo nada de combustible. Las celdas donde se encuentran los orificios de llenado de los dos planos estaban vacías, pudiéndose observar la parte correspondiente del borde de ataque y, por tanto, más baja. Del drenaje del depósito central se obtuvo una pequeña cantidad de combustible.

La tubería de retorno de combustible tenía una pequeña cantidad, pero las de entrada a los inyectores y a la unidad de control de combustible estaban vacías, comprobando mediante la actuación de la bomba eléctrica que no llegaba combustible a esta parte del circuito. El filtro de combustible fue el único elemento del que se obtuvo combustible, pero después de conectar la bomba eléctrica en dos ocasiones dejó de salir combustible. En estos ciclos se comprobó, a través del ruido que producía, que la bomba eléctrica funcionaba correctamente.

1.7.3. *Repostajes de combustible*

Según la información proporcionada por el operador, las aeronaves fueron repostadas el día 15 de abril de 2007 en el Aeropuerto de Córdoba con bidones de la compañía y en el Aeropuerto de Vitoria después del traslado por un suministrador autorizado. Del repostaje en Córdoba no se conocen las cantidades repostadas. Desde el día 15 hasta el día 19 el operador ha informado no tener constancia de ningún repostaje adicional.

La información proporcionada por los suministradores autorizados de combustible en el Aeropuerto de Vitoria sobre los repostajes realizados por las aeronaves del operador es la que se indica en la tabla 2. Se observa que después de que las tres aeronaves llegaran a Vitoria y repostaran el domingo 15-04-2007, se produjo otro repostaje al día siguiente de dos de las aeronaves, una de ellas la EC-ENM. El suministrador ha confirmado que los repostajes realizados el domingo y el lunes previos al accidente se realizaron a las aeronaves indicadas, por medio de un camión de suministro y directamente sobre el plano de la aeronave.

Día	Aeronave	Hora	Cantidad (l)
Domingo 15-04-2007	T2	15:16	790
	EC-ENM (T3)	15:34	563
	T1	15:49	861
Lunes 16-04-2007	T1	11:27	800
	EC-ENM (T3)	11:29	922
Jueves 19-04-2007	T2	18:20	1.073
	T1	18:40	1.077

Tabla 2. Repostajes de combustible de las aeronaves del operador en el Aeropuerto de Vitoria

Los partes de vuelo de las aeronaves, en los que generalmente se suele anotar la cantidad de combustible antes y después de los vuelos, no contienen dicha información, por lo que no constan datos de la cantidad de combustible a excepción de los albaranes de combustible de repostajes en suministradores oficiales. Por este motivo, se desconoce el consumo real de la aeronave en actividades de fumigación, aunque la compañía ha estimado un consumo entre 180 y 200 l/h.

1.7.4. Actividad de las aeronaves de Trabajos Aéreos Espejo desde el día 15-04-2007

El Aeropuerto de Vitoria ha proporcionado la relación de vuelos realizados por las tres aeronaves del operador desde su llegada al aeropuerto el domingo día 15-04-2007 (tabla 3). Se comprueba la llegada el domingo 15-04-2007 desde el Aeropuerto de Córdoba de las tres aeronaves 20 minutos antes del inicio de los repostajes de combustible. Los siguientes vuelos fueron realizados el jueves día 19-04-2007, sin quedar registrado por parte del aeropuerto ninguna operación entre el domingo y el jueves.

El día 19 de abril la aeronave EC-ENM realizó 6 vuelos de una duración media de 23 minutos, siendo el vuelo del accidente el séptimo del día. La duración total de los vuelos en ese día fue de 160 minutos (2 horas y 40 minutos).

Aeronave	Día	Vuelo		Observaciones
		Despegue	Llegada	
EC-ENM (T3)	15-04-2007	—	14:55	Traslado Córdoba-Vitoria. Según el libro de motor, de aeronave y de piloto, este vuelo duró 3,2 h
	19-04-2007	13:55	14:20	25´
		14:50	15:15	25´
		15:34	15:58	24´
		16:18	16:38	20´
		16:47	17:10	23´
		17:18	17:43	25´
		17:51	18:09	18´- accidente
T1	15-04-2007	—	14:10	Traslado Córdoba-Vitoria
	19-04-2007	13:53	14:19	26´
		14:43	15:11	28´
		15:31	16:06	35´
		16:27	16:55	28´
		17:07	17:37	30´
		17:47	18:34	47´
T2	15-04-2007	—	15:10	Traslado Córdoba-Vitoria
	19-04-2007	13:54	14:28	34´
		14:40	15:12	32´
		15:32	16:04	32´
		16:19	16:40	21´
		16:56	17:22	26´
		17:29	18:10	41´

Tabla 3. Operación de las aeronaves del operador desde el 15-04-2007 al 19-04-2007

1.8. Información sobre organización y gestión

El operador estaba realizando trabajos de abonado para la Diputación de Guipúzcoa con base en el Aeropuerto de Vitoria. Había desplazado tres pilotos, dos personas de apoyo en tierra y tres aeronaves, una de las cuales era la aeronave AT502A (503) EC-ENM.

El operador y las tres aeronaves que operaban en Vitoria estaban autorizadas, por parte de la DGAC, para realizar tratamientos aéreos. Para el repostaje en bidones de JET

A-1 y AVGAS 100LL en los Aeropuertos Españoles, el operador también contaba con una autorización en vigor hasta el 1-12-2007 emitida por la DGAC.

En lo que respecta a los aspectos relacionados con el combustible, el manual de operaciones define la necesidad de efectuar todas las comprobaciones externas e internas incluidas en el manual de vuelo, planificar la cantidad de combustible para la operación prevista y reservas para cubrir posibles desviaciones y realizar comprobaciones del combustible remanente a intervalos regulares durante el vuelo.

Respecto a las emergencias, el manual de operaciones define que serán consideradas y declaradas como tales aquellas situaciones en las que se prevea un aterrizaje forzoso o cuando ocurra un fallo en motores o cualquier sistema que pueda incidir en la seguridad del vuelo.

1.9. Información adicional

El manual de vuelo proporcionado por la compañía es el correspondiente al AT502A, tal y como define la SL80C.

La sección 2, dedicada a Procedimientos Normales, establece la comprobación visual de la cantidad de combustible en cada tanque a través del orificio de llenado, en la inspección prevuelo, y la comprobación de la cantidad de combustible en el indicador de cabina antes del despegue. En la misma sección 2 se advierte sobre la posibilidad de producirse un traspaso de combustible entre tanques haciendo referencia a dos publicaciones de Air Tractor (SL178 y SL178A) que contienen una relación de causas y técnicas recomendadas para evitarlo. En la SL178 se recomienda a los operadores que monitoricen frecuentemente la cantidad de combustible en cada tanque dejando el indicador en el tanque más vacío.

La sección 3, dedicada a los Procedimientos de Emergencia, define, como parte del procedimiento de aterrizaje de emergencia por fallo de motor, entre otros, el cierre de la válvula selectora de combustible.

2. ANÁLISIS

El jueves 19 de abril de 2007 la aeronave EC-ENM, después de realizar la descarga completa del producto para el abono en su zona de trabajo, inició el trayecto de regreso al Aeropuerto de Vitoria desde donde estaba operando. Durante el regreso, y cuando habían transcurrido 16 minutos del inicio del vuelo, que era el séptimo del día, el piloto notificó por la frecuencia de TWR Vitoria que no tenía combustible y que iba a realizar un aterrizaje de emergencia fuera de campo.

Durante 90 segundos el piloto se preparó para realizar el aterrizaje en una zona de árboles. Las marcas en el terreno indican que la aeronave, en el último tramo antes del

impacto, llevaba un rumbo de 226°, coherente con el regreso al Aeropuerto de Vitoria, y una trayectoria descendente de 17° en la que fue impactando con un total de 5 árboles que le produjeron un movimiento de giro a la derecha que dejó a la aeronave en una orientación de 316° tras el accidente. Los daños que presentaba la aeronave se consideran producidos por los choques de ésta contra los árboles durante el descenso, descartándose la existencia de problemas previos al accidente.

Las escasas deformaciones y marcas en la hélice y la posición de los mandos e interruptores en cabina (a excepción de la válvula selectora de combustible) indican que en el momento del impacto el motor no desarrollaba potencia, así como poca velocidad de la aeronave, lo que concuerda con las medidas definidas en el procedimiento de aterrizaje de emergencia.

La inspección y las pruebas de continuidad del sistema de combustible en distintas partes de su trazado permitieron identificar que después del accidente no llegaba combustible a los inyectores del motor, siendo el origen de la interrupción del proceso de combustión del motor y, por lo tanto, de su parada. Como única causa de la falta de suministro de combustible al motor se encuentra la falta de combustible, existiendo una pequeña cantidad en el depósito central que demostró ser suficiente para llenar el filtro y poco más, pero insuficiente para llegar a los inyectores. Se descarta cualquier disfunción de la bomba eléctrica, la existencia de obstrucciones en el trazado del sistema o la pérdida de combustible durante el impacto. En esta línea, las comunicaciones ATC muestran que el piloto, a pesar de que luego en su declaración no lo incluyó, informó sobre la falta de combustible tal y como se comprobó en la inspección de la aeronave.

Por último, se descarta que las condiciones meteorológicas en el momento del accidente tuvieran relación con los problemas de motor que ocurrieron.

2.1. Aspectos relacionados con el combustible

El domingo 15 de abril de 2007 tres aeronaves del operador habían despegado del Aeropuerto de Córdoba tras haber sido repostadas por el propio operador mediante bidones en unas cantidades de combustible que se desconocen.

Después de poco más de tres horas llegaron al aeropuerto de destino, Vitoria, y volvieron a repostar las tres aeronaves en una empresa suministradora instalada en el Aeropuerto de Vitoria. Suponiendo que desde Córdoba la aeronave EC-ENM salió con los depósitos llenos, la cantidad repostada en Vitoria el domingo fue coherente con el consumo estimado y el tiempo de vuelo en el traslado, lo que supondría que la aeronave quedaría con los depósitos llenos después del repostaje el domingo.

Según ha confirmado el Aeropuerto de Vitoria, ninguna de las tres aeronaves realizó ningún vuelo entre el lunes y el miércoles ambos inclusive, siendo el primer día de actividad el jueves 19 de abril de 2007, en que ocurrió el accidente. Este hecho no con-

cuerda con el repostaje que se volvió a realizar a la aeronave EC-ENM al día siguiente, el lunes 16 de abril ya que además de no estar registrada ninguna operación que hubiera podido justificar el consumo de todo el combustible que la aeronave debía tener, incluso en el caso de haber estado los tanques vacíos, la cantidad repostada excedió en 104 litros la capacidad máxima de los tanques de la aeronave.

No se ha podido obtener ninguna explicación por parte del operador ni de su personal desplazado en Vitoria en relación con las irregularidades detectadas sobre el combustible. En base a la falta de combustible encontrada en la aeronave tras el accidente y el tiempo de vuelo del día 19 de abril, se puede estimar que la aeronave inició la actividad ese día con los tanques al 65%.

Como aspectos adicionales detectados a raíz del accidente, se ha constatado que no existe un control de combustible por parte del operador a efectos de poder calcular el consumo real de la aeronave.

2.2. Aspectos operacionales

Desde el punto de vista operacional, e independientemente de las prácticas irregulares sobre el combustible descritos en el apartado anterior, tanto los manuales de operaciones y de vuelo como las recomendaciones del fabricante, establecen la necesidad de realizar una planificación, comprobación visual y monitorización continua de la cantidad de combustible antes y durante el vuelo por parte del piloto.

Las comunicaciones ATC parecen indicar que alguien ajeno al piloto revisó la cantidad de combustible remanente antes de iniciar el vuelo, haciendo una estimación errónea sobre el tiempo de vuelo restante que no fue comprobada por el piloto. Además, la monitorización de la cantidad de combustible en cabina y la estimación del consumo en el vuelo tampoco debieron llevarse a cabo, ya que el piloto habría recordado la cantidad de combustible en el vuelo y conocería el consumo medio. Estas prácticas hubieran permitido anticipar y prevenir la falta de combustible en vuelo que posteriormente se produjo.

La experiencia del piloto en monomotores de turbina era de tan sólo 16 horas, de las cuales 6,5 habían sido durante la obtención de la habilitación hacía 10 meses. Añadido a esto se encuentra el hecho de que el sistema de combustible de esta aeronave requiere la consulta continua por parte del piloto del combustible en cada tanque. La baja experiencia, añadida a la particularidad del sistema de combustible, se consideran de influencia en la gestión del combustible que se produjo en el accidente.

Respecto a la gestión de la emergencia, la maniobra de aterrizaje fue realizada consiguiendo que el piloto no sufriera lesiones a pesar de las malas condiciones del terreno en que se produjo. La situación de emergencia, sin embargo, no fue declarada como tal con la palabra «mayday» que define la normativa aeronáutica española (Reglamento de la Circulación Aérea). La utilización de este término es importante porque permi-

te alertar a todos los implicados en un determinado espacio aéreo sobre el estado de emergencia en el que se encuentra una aeronave, no dejando lugar a dudas sobre las acciones a seguir por parte de todos los afectados.

Por último, la válvula selectora de combustible no estaba cerrada según define el procedimiento de emergencia del manual de vuelo, sino que se mantuvo abierta. A pesar de que la palanca de condición estaba en posición de corte de motor, la válvula selectora es una medida de seguridad adicional que limita la extensión de los daños que se pueden producir. En este caso, debido a la falta de combustible remanente en la aeronave, no se considera como factor de riesgo, pero se hace hincapié en la necesidad e importancia de realizar íntegramente los procedimientos tal cual están definidos en el manual de vuelo.

3. CONCLUSIONES

3.1. Conclusiones

- El piloto tenía 1.291 h totales de vuelo.
- El piloto había acumulado 1.000 h en actividades agroforestales.
- La experiencia principal del piloto había sido de 700 h en Piper PA-36.
- En monomotores de turbina había volado 16 h, de las cuales 6,5 habían sido hacía 10 meses durante la obtención de la habilitación de SET.
- Se produjeron irregularidades en los repostajes realizados a la aeronave antes del día del accidente.
- Los daños de la aeronave fueron producidos por el impacto contra los árboles durante el aterrizaje de emergencia y no afectaron a la integridad de los tanques.
- La aeronave tenía una pequeña cantidad de combustible en el depósito central que no era suficiente para alimentar a los inyectores.
- El piloto comunicó por la frecuencia 118.45 MHz que no tenía combustible.

3.2. Causas

La causa del accidente ocurrido a la aeronave EC-ENM fue la falta de combustible. Se consideran como aspectos de influencia en el accidente las irregularidades en los repostajes de combustible a la aeronave los días anteriores al accidente, la falta de comprobación visual, planificación y monitorización de la cantidad de combustible remanente en cabina, y la poca experiencia y desconocimiento del piloto en la aeronave.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Ninguna.

ADDENDA

Reference	Date	Registration	Aircraft	Place of the event	
IN-016/2006	29-03-2006	N65MJ	Beechcraft 58P	Santander Airport (LEXJ)	79
IN-057/2006	27-09-2006	EC-ELI G-XLMB	Cessna 152 Cessna Citation Excel	Malaga Airport (LEMG)	85

Foreword

This report is a technical document that reflects the point of view of the Civil Aviation Accident and Incident Investigation Commission (CIAIAC) regarding the circumstances of the accident and its causes and consequences.

In accordance with the provisions of Law 21/2003 and pursuant to Annex 13 of the International Civil Aviation Convention, the investigation is of exclusively a technical nature, and its objective is not the assignment of blame or liability. The investigation was carried out without having necessarily used legal evidence procedures and with no other basic aim than preventing future accidents.

Consequently, any use of this report for purposes other than that of preventing future accidents may lead to erroneous conclusions or interpretations.

This report was originally issued in Spanish. This English translation is provided for information purposes only.

Abbreviations

00 °C	Degrees centigrade
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AIP	Aeronautical information publication
ATC	Air traffic control
ATIS	Automatic terminal information system
ATPL(A)	Airline transport pilot licence (aeroplane)
CAVOK	Current clouds and meteorological conditions better than those prescribed (cloud and visibility OK)
CEOPS	Coordination center of operations
CPL	Commercial pilot licence
EGBE	Locator indicator of Coventry Airport
GND	Ground Control
h	Hour(s)
km	Kilometre(s)
kt	Knot(s)
LEJR	Locator indicator of Jerez Airport
LEMG	Locator indicator of Málaga Airport
LEXJ	Locator indicator of Santander Airport
m	Meter(s)
mb	Millibar(s)
MHz	Megahertz(s)
N/A	Not available
PPL	Private pilot licence
QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground
SEI	Airport's Firefighting Service
SP(A)	Student pilot (aeroplane)
TWR	Control tower
UTC	Coordinated universal time

DATA SUMMARY

LOCATION

Date and time	Wednesday, 29 March 2006; 14:53 UTC ¹
Site	Santander Airport (LEXJ)

AIRCRAFT

Registration	N65MJ
Type and model	BEECHCRAFT 58P
Operator	Private

Engines

Type and model	TELEDYNE CONTINENTAL Motor TSIO-520-WB
Number	2

CREW

	Pilot in command	Copilot
Age	43 years	N/A
Licence	PPL	CPL
Total flight hours	225 h	710 h
Flight hours on the type	117 h	42 h

INJURIES

	Fatal	Serious	Minor/None
Crew			2
Passengers			
Third persons			

DAMAGE

Aircraft	Damage in the nose landing gear and propeller blades
Third parties	None

FLIGHT DATA

Operation	General Aviation – Private
Phase of flight	Take off roll

REPORT

Date of approval	27 June 2007
------------------	--------------

¹ Time reference in this report is Coordinated Universal Time (UTC) unless otherwise stated. It is necessary to add two hours to obtain the local time.

1. FACTUAL INFORMATION

1.1. History of the flight

On 29 March 2006, aircraft N65MJ was making a flight from Coventry (EGBE) to Jerez (LEJR) with two people aboard. It landed at Santander Airport (LEXJ) at 12:50 to refuel. The technical stopover complete, the crewmembers prepared to resume their trip to LEJR. During the takeoff run, while at 75 kt, they reported feeling a vibration through the control stick, after which the aircraft dipped forward, striking the runway with the nose and both propellers. The aircraft continued moving in a straight line and eventually drifted to the right of the runway before coming to a stop on the runway. The crew cut the mixture and gas, and the magnetos, battery and alternators were disconnected.

The occupants were not injured and exited the aircraft under their own power.

The airport's Firefighting Service (SEI) responded to the scene and discharged foam as a preventive measure.

The aircraft's nose section (heating and radar), nose gear, propellers and engines were damaged (see Picture 1).

The runway remained out of service until the aircraft was removed, almost two (2) hours after the incident. An inspection of the runway revealed tire debris and impact marks from the propellers.



Picture 1. View of the aircraft following the incident

1.2. Personnel and aircraft information

The crew had valid licenses and medical certificates. The pilot at the controls had 225 flight hours, 117 of them on the type. The copilot had 710 flight hours, 42 of them on the type.

The aircraft had valid Registration and Airworthiness Certificates. It had just completed a 50-hour inspection that same day, during which the main gear tires had been replaced. The maintenance center stated that the nose gear tire had been inspected but not replaced, though its pressure had been adjusted to that specified in the Maintenance Manual.

1.3. Meteorological information

According to airport data, wind conditions at the time of the incident were as follows:

- On runway 29, 15 kt from 170 degrees, gusting up to 22 kt.
- On runway 11, 13 kt from 180 degrees gusting up to 20 kt. (According to ATC communications (see Section 1.4), the last information given by TWR moments before the start of the takeoff run indicated 16 kt from 180 degrees, gusting up to 22 kt.)

Horizontal visibility was 40 km and the runway visual range was in excess of 2,000 m. CAVOK conditions prevailed (clear skies and visibility in excess of 10,000 m), with no cloud ceiling or convective clouds. The temperature was 20 °C and the dew point 7 °C. QNH was 1,014 mb.

1.4. ATC Communications

According to ATC communications with the control tower (TWR), the aircraft was cleared to start its engines at approximately 14:35. The wind at that time was from 200 degrees at 12 kt and runway 29 was in use. Minutes later, TWR cleared the aircraft to taxi, enter the runway and line up, indicated that the wind had shifted slightly to the east, 190 degrees and 15 kt, and asked the crew if it would rather use runway 11. The crew responded affirmatively and received a new clearance from TWR, which assigned it a departure point, initial flight level and transponder code. When the crew reported entering runway 11, TWR provided it with new wind data (180 degrees, 16 kt gusting up to 22 kt) and cleared it for takeoff. The crew acknowledged the data and informed it was commencing its takeoff run. Later the vehicle with the Chief of Firefighting Services onboard informed TWR that it was proceeding to the incident site.

1.5. Aircraft operations under crosswind conditions

During the takeoff run, by procedure the pilot should perform a check of the flight instruments at 70 kt before starting rotation at 81 kt.

According to the aircraft's Flight Manual, the maximum crosswind component is to be limited to 30 kt.

It should be noted that under crosswind conditions, the wind tends to push the aircraft laterally, creating considerable tension on the landing gear wheels.

1.6. Impact and runway trajectory

Upon inspecting the runway, airport personnel discovered tire debris. The skid marks from the nose gear and the impact marks from the propeller on the asphalt started at the runway center line light located at the 950-meter point.

From that point on, the aircraft continued moving forward on the runway another 345 m, the first 175 in a straight line before drifting to the right and coming to a stop near the right edge of the runway. The aircraft did not leave the runway (see Picture 2).

The nose gear structure was bent backwards in such a way that the nose and propellers were resting on the asphalt. The nose gear tire displayed a circular cut but retained its integrity (see Picture 3).

Rotura de neumático = Tire Rupture
Posición final de la aeronave = Aircraft's final position
Viento 180° = Wind at 180°



Picture 2. Path taken by the aircraft



Picture 3. Detail of the nose gear

2. ANALYSIS AND CONCLUSIONS

The nose gear tire had not been replaced during the maintenance check performed just before the flight to Santander, although its pressure had been adjusted. It is very likely that the tire's characteristics had been degraded by repeated low-pressure cycles (deformed casing, uneven wear, higher bending of the sidewalls). It is not known whether this loss of pressure reappeared following the check. Low tire pressure translates into increased friction since the contact area between the tire tread and the asphalt is larger. To this must be added the lateral forces produced by the crosswind on the nose wheel.

The circular shape of the cut in the tire appears to have been caused by a large momentary force on the nose wheel tire of such a magnitude that it allowed the casing to come in contact with the rim.

Given the prevailing crosswind conditions and the strong gusts, the aircraft probably bounced, lifting slightly only to fall again before reaching flying speed. At that time the crew was most likely focused on the cockpit (checking instruments), so the unexpected lifting of the aircraft could have instinctively led the crew to dive the airplane. The impact of the nose gear with the runway center line light and a possible low pressure of the tire contributed to the failure of the tire, and the resulting folding back of the nose gear.

The most likely cause of the collapse of the nose gear support structure, therefore, is considered to be the rupture of the tire as a result of low pressure while taking off under high intensity crosswind conditions.

DATA SUMMARY

LOCATION

Date and time	Wednesday, 27 September 2006; 14:25 h (local time)
Site	Malaga Airport (LEMG)

AIRCRAFT

Registration	EC-ELI	G-XLMB
Type and model	CESSNA 152	CESSNA CITATION EXCEL
Operator	Airman	Aviation Beauport

Engines

Type and model	LYCOMING O-235-L2C	PRATT & WHITNEY PW545A
Number	1	2

CREW

Pilot in command

Age	34 years	40 years
Licence	SP(A)	ATPL(A)
Total flight hours	31 h	5,500 h
Flight hours on the type	31 h	1,000 h

INJURIES

	Fatal	Serious	Minor/None	Fatal	Serious	Minor/None
Crew			1			2
Passengers						
Third persons						

DAMAGE

Aircraft	Propeller	None
Third parties	None	None

FLIGHT DATA

Operation	General Aviation – Flight training – Solo	Commercial air transport – Non-scheduled international cargo
Phase of flight	Taxiing from runway	Standing – Engine run-up

REPORT

Date of approval	27 June 2007
------------------	--------------

1. FACTUAL INFORMATION

1.1. History of the Flight

The Cessna 152 aircraft, registration number EC-ELI, was heading toward the parking apron at Malaga airport after having made a solo training flight from Granada airport and landing on runway 13. As the aircraft was entering the apron, the jet blast from an engine test being performed by a Cessna Citation Excel aircraft, registration number G-XLMB, caused the tail section of the Cessna 152 to lift up off the ground and rotated the airplane 90°. As the airplane dropped back down, the nose of the plane struck the ground, resulting in damage to the propeller.

Neither the student pilot of EC-ELI nor the crew of G-XLMB (composed of pilot and co-pilot) were injured.

1.2. Statements

1.2.1. *Statement from the student pilot aboard the Cessna 152*

He was authorized to land on runway 13 at Malaga Airport at around 14:15 local time, and after clearing the runway he was transferred to Ground, which authorized him to



Figure 1. Photograph of the aircraft and a close-up of the blade

taxi to general aviation parking. Upon arriving at D1, he left the main taxiway to head for the parking apron. As he entered the parking area, he felt a strong jolt when in the vicinity of the new hangars and felt the airplane lift up by the tail and make a ninety degree turn which, by coincidence, forced him into the first hangar. He quickly stopped the engine and tried to keep the airplane from moving while he observed that the Cessna Citation, registration number G-XLMB, was carrying out an engine test on the apron with the exhaust directed toward the entrance to the apron. The pilot stated that at no point did Ground inform him to be on the lookout for an airplane performing an engine test.

1.2.2. *Statement from the crew aboard the Cessna Citation Excel*

On that day it was scheduled to conduct several engine runs for test purposes.

The first occurred at approximately 11:52, after a rejected take-off, at the hold position for Runway 31 with the agreement of ATC after discontinuing the initially scheduled takeoff from that point. On completion of the test run G-XLMB returned to the General Aviation stand.

Approximately 30 minutes later it was necessary to conduct another engine run. ATC clearance was then requested and received. This second check was planned to be carried out on a spot close to the previous one, near the hold position of Runway 31. When they reached that point, ATC noted they were not happy with the position as it was blocking the taxiway. G-XLMB once again returned to stand at General Aviation.

One hour later they again requested permission from ATC to conduct another engine run, this time in a place inside the GA apron. This was in order to avoid blocking or contaminating the main taxiway. The crew had carried out an inspection on foot the area to ascertain its suitability, on the assumption that ATC would advise any conflicting taxiing aircraft.

The engine run was eventually carried out in that area and it was only after it that the crew learned about the incident.

No one was situated outside the aircraft during any of the three tests to observe the jet exhaust during the engine test runs.

1.2.3. *Statement from the Controller*

At 12:08 UTC, Clearance Delivery received a call on frequency 121.85 from the airplane with call sign AVB9MB (registration G-XLMB). Engine start-up was authorized along with

the flight plan, and the airplane was then requested to confirm its parking position. The aircraft replied that it was in General Aviation, but that it was not requesting start-up yet since it had to perform an engine check first. Authorization was granted and the crew was reminded that their flight plan expired at 12:24 UTC, and that if they were not going to be airborne by that time to send a delay message to Brussels. The crew was asked to read back the authorization, which they did, afterwards repeating that they were going to check the engines. They were given the go-ahead, and told to contact Ground on 121.7 when ready to taxi.

He informed his colleague in Ground of the situation. At no time did he realize that AVB9MB was going to perform a high power engine test since:

1. Permission for this test must be requested from Malaga Operations (without a flight plan), which must then in turn call the Tower directly to coordinate the aircraft's taxi, accompanied by a "Follow Me" vehicle, to the designated point.
2. The frequency for Clearance Delivery is used for authorization and engine start-up, not to request engine tests. Moreover, it is common for aircraft with flight plans to use that frequency to inform of delays in start-up due to minor pre-flight checks that must be performed first, to which Clearance Delivery usually responds with a message informing them of their flight plan's expiration time. Since AVB9MB had a flight plan that expired in 16 minutes, Clearance Delivery interpreted that to mean that a minor check was going to be performed since the crew did not have time for an engine test. The controller does not know why the crew acknowledged an authorization they could not comply with.
3. The controller was later informed that the crew had performed an engine test that same morning and should have been familiar with the proper procedure and known that to perform the test, they had to taxi to the opposite hold point and not do it on the apron.

1.3. Malaga airport information

Malaga airport is located at coordinates 36° 40' 30" N and 4° 29' 57" W at an elevation of 15.9 m. The runway designations are 13-31. Figure 2 shows the layout of the airport with the path taken by the CESSNA 152 and the place where it was affected by the jet blast from the CESSNA CITATION. It also shows the designated point for carrying out a high power engine test with runway 13 in use.

1.3.1. *Procedures to taxi to parking*

What follows is an extract of the procedure relevant to the incident, as set forth in the Aeronautical Information Publication (AIP) published by AENA:

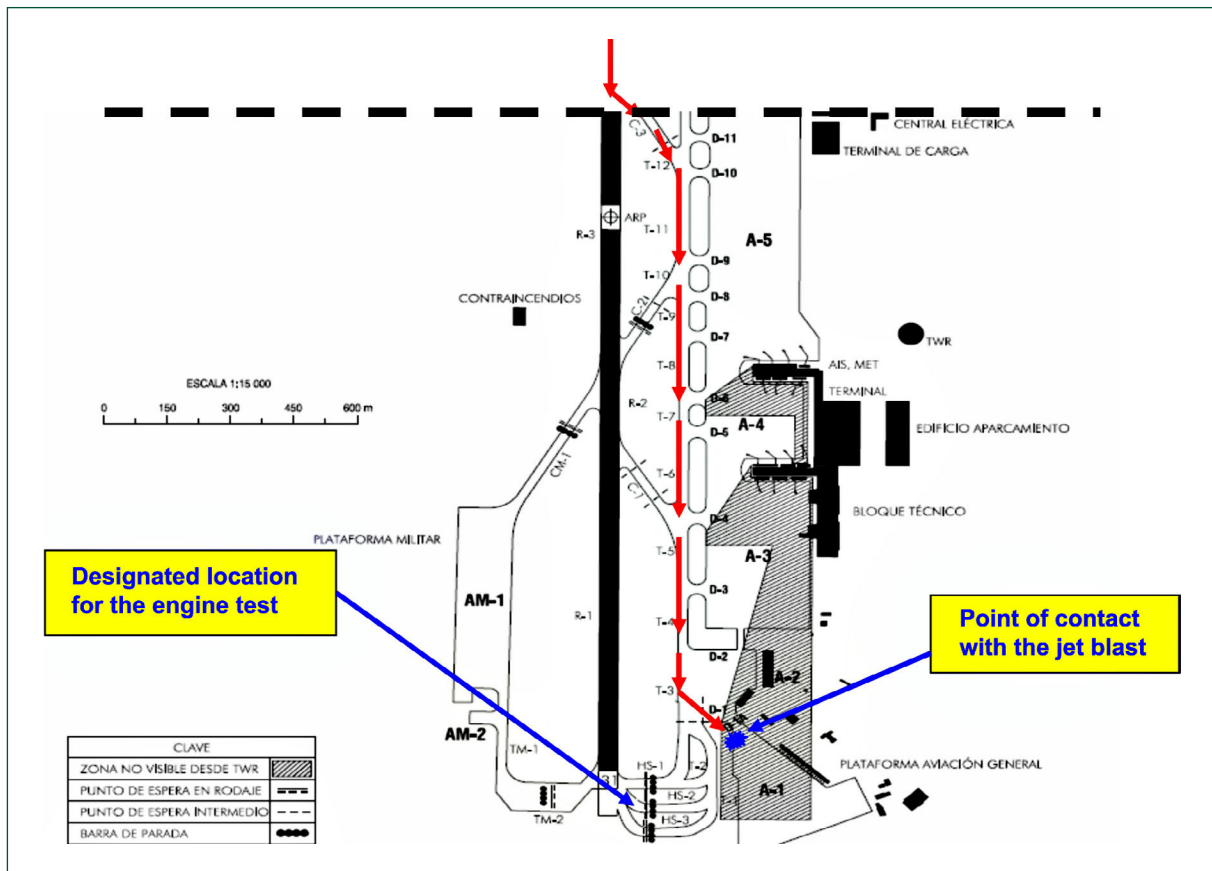


Figure 2. Path taken by the airplane showing where contact was made with the jet blast

20. LOCAL REGULATIONS

PROCEDURES TO EXIT THE RUNAWAY

– Landing for RWY 13: only available TWY C-3, C-1 or runway end.

ATC PROCEDURES

2. GROUND MOVEMENT

Pilots will proceed to verify at every moment the aircraft position, checking that taxiing is being executed under total safety conditions. In case of being disoriented or in doubt, pilots will stop the aircraft and immediately will notify to ATC.

STANDARD TAXIING PROCEDURES

1. START-UP OF ENGINES/TURBINES

- A. Pilots will request clearance to start-up engines/turbines on the appropriate frequency of MÁLAGA TWR.
- B. On requesting engine start-up clearance to ATC, pilots will report the complete aircraft designator, parking position occupied and the ATIS message received.

In case of aircraft with 52 metres or longer wing-span, pilot will report it is an aircraft type E/F.

- C. Clearances will be issued as soon as requested. When delays are expected to exceed 15 minutes ATC will provide with the appropriate engine start-up time.
- D. Once engine start-up clearance or time has been provided, MÁLAGA Clearance will issue the corresponding ATC clearance for the aircraft.

2. GROUND MOVEMENT

2.1. Traffic in apron.

2.1.1. The entering aircrafts have priority over the leaving aircrafts.

2.1.2. Once the push-back manoeuvre is starting, this aircraft will have priority over the entering aircrafts.

2.1.3. Collision avoidance with other aircraft or obstacles is a responsibility of:

- Pilots taxiing in the apron and taxiway segments not visible from TWR (see AD 2 - LEMG GMC).
- Handling companies during towing.

2.1.4. Except for rescue and fire fighting vehicles on the accomplishment of their specific missions, all surface movements of aircraft, towed aircraft, personnel and vehicles on the manoeuvring area are subject to previous ATC clearance.

2.2. Ground Control is responsible for:

- The control of every movement of aircraft, personnel and vehicles on the manoeuvring area except for the runway.
- To issue clearances for towed push-back and taxiing of aircraft.
- Reporting the stand positions assigned to the aircraft by the Operation Center (CEOPS).

1.3.2. Procedure for performing engine tests

The AIP sets out the following concerning the performance of engine tests:

21. NOISE ABATEMENT PROCEDURES

RUN-UP TEST FOR JETS (All types)

Run-ups tests for jet aircraft are only permitted prior authorization by the airport authority.

In addition, there is an AENA TECHNICAL INSTRUCTION titled "PRUEBAS DE MOTORES EN TIERRA" ("GROUND ENGINE TESTING"), publication code SGM-PG-10-IT01, intended for its personnel and which applies to tests conducted on the parking apron, and which states the following:

- Authorization will be requested from the Services Manager, who will in turn inform CEOPS and the TWR.

- Tests will always be authorized as long as they do not interfere with normal airport operations.
- If the power requested is MINIMUM, it will be authorized for all stands, except when passengers are boarding or deplaning an aircraft situated behind the test aircraft.
- If the power requested is MEDIUM or MAXIMUM, it will only be authorized at the hold positions for the runway not in use, with the airplane situated such that the jet exhaust is directed to the asphalt of the taxiway.
- In all cases (minimum, medium or maximum power), the company will place a person on the ground to ensure the engine exhaust does not affect other aircraft, vehicles or persons.
- The aircraft must have its turbine lights on during the entire test.
- CEOPS will always inform the Chief of the Airport Fire Department to be on the alert, as well as the Signalman Supervisor to direct traffic away from the jet blast area insofar as is possible.

1.4. Communications

The communications transcript reveals that on September 27, at 12:07:55 a conversation took place between Clearance Delivery (CLDRY), located in the tower, and the airplane with registration number G-XLMB, with call sign AVB9MB, on channel 61 on a frequency of 121.85 during which CLDRY asked for confirmation that the airplane was on the general aviation apron and the airplane crew, after confirming it, informed the controller that they were not ready to start their engines, and that they had to carry out to carry out an engine test. The controller reminded them of their flight plan's expiration time and of the need to send a "delay" message if they could not adhere to their schedule. They responded that they were aware of that fact, and specified that some of the tests would be at "low revolutions" and then at "high revolutions" and that they should be able to resolve the problem quickly. The crew's actual reply was the following: "Yes I know is we are fully aware of that thanks. All we would like to do is start engines to do some low power engine runs and then to do some high power engine runs. That is all we would like to do at the moment."

It must be noted that it is quite difficult to understand these communication recordings, specifically the two times when the words "power engine" appear.

They received authorization from the controller, who once again reminded them of their flight plan's expiration time and of the possible need to communicate their delay. Her exact words were: "O.K. there is no problem you can you can do that but I remember you that your flight plan will be over at one two two four you have to be airborne before that time if not you need to send a delay message".

They asked her whom to call for taxi clearance, and the controller gave them the frequency 121.7.

Then, between 12:15:39 and 12:16:54, Ground Control (GND) held a brief conversation with the airplane with registration number EC-ELI and call sign AYM10A, and later with airplane G-XLMB and call sign AVB9MB, on channel 62 on a frequency of 121.7. During this conversation, airplane AYM10A contacted GND, who asked him to speed up until he crossed D5 and then to taxi at his discretion to the usual parking area. Next, at 12:29:35, the airplane with call sign AVB9MB contacted GND and informed them that they had completed their engine test runs and were cancelling their flight plan.

Later, at 12:47:42, a representative from the operator of plane AYM10A called GND on the internal telephone 48627, informed them of the incident and asked if airplane G-XLMB with call sign AVB9MB was authorized to perform engine tests on the apron. They replied that permission had been requested and had in fact been granted.

2. ANALYSIS

2.1. Actions taken by the pilot of the Cessna 152

The airplane landed on the active runway and left it via taxiway C3, which is one of two authorized in the AIP, part 20. LOCAL REGULATIONS, specifically in the section on PROCEDURES TO EXIT THE RUNWAY. He then contacted GND and continued on the taxiway, constantly checking the aircraft's position as required by the AIP section on ATC PROCEDURES. 2. GROUND MOVEMENT, eventually proceeding to general aviation parking in accordance with the indications provided by ATC.

2.2. Actions taken by the crew of the Cessna Citation

The first engine test run performed at 11:52 was carried out with permission from the Airport Authority (according to statements from the crew which could not be verified), following the indications in the AIP, part 21. NOISE ABATEMENT PROCEDURES, section on RUN-UP TEST FOR JETS (All types). They received ATC authorization and the test was carried out at the hold point of the inactive runway, on the condition that the plane be situated such that the exhaust jet was directed toward the asphalt of the taxiway. A half hour after this test run, another run was performed under the same conditions, but in a different location that resulted in a dust being kicked up and interfering with the taxiway.

An hour later they requested permission by radio from CLDRY to repeat the engine test in the general aviation apron, which they received, as evidenced by the communications transcript and by information supplied by AENA. In this case they did not ask the Airport Authority for authorization, and thus the test was not carried out in accordance with the AIP.

At no point during the three tests was a person situated outside the aircraft to watch the exhaust and ensure that no other aircraft, vehicles or persons were affected.

2.3. Actions taken by ATC

The frequency for Clearance Delivery (121.85 MHz) must be used when getting authorization to start engines or to communicate a change in flight plan (generally due to a delay). The crew's request to perform a high power engine test on the general aviation apron was unexpected since it did not conform to the procedures described in the AIP or in AENA's Technical Instruction.

The information supplied by AENA and the transcript of the communications held with the crew of the airplane with the call sign AVB9MB indicate that the high power engine test on the general aviation apron was authorized, but the investigation revealed that Clearance Delivery was not aware that a high power engine test was going to be performed. There was a misunderstanding between Clearance Delivery and the crew when the latter requested permission to start their engines and perform low power engine tests to be followed by high power tests.

Listening to the communications, it does not appear that the misunderstanding was caused by a level of English lower than required, but rather to a key point in the conversation in which the speaker was not clearly heard, as evidenced during the listening of the recording of the communication.

Finally, it is important to note that neither Airport personnel nor ATC personnel noticed that the incident had occurred, and therefore emergency services were not properly mobilized. It was the operator that reported the incident and alerted these services.

3. CONCLUSION

3.1. Conclusions

Concerning the student pilot aboard the Cessna 152:

- He acted correctly at all times and could neither foresee nor avoid the effect on his aircraft from the other airplane's jet blast.

Concerning the crew of the Cessna Citation:

- They acted in accordance with procedures in the AIP during the first two executions of the high power engine tests on that day, but not on the third since they did not request authorization from the Airport Authority, requesting it instead over the radio

from Clearance Delivery, which is not responsible for such authorizations. Since they were not required to be familiar with AENA's Technical Instruction, they did not station anyone outside the airplane to ensure that no persons or aircraft were affected by the jet blast.

Concerning ATC Delivery Clearance:

- The controller did not understand correctly the request that was being made by the crew of the Cessna Citation, and inadvertently authorized a high power engine test on the general aviation apron. This lack of understanding was probably due to a specific moment of the conversation in which the communication from the aircraft is not clearly heard.
- ATC personnel did not notice that the incident had occurred, and consequently did not mobilize emergency services.

3.2. Causes

The cause of the incident was the authorization given to the Cessna Citation, registration number G-XLMB, to carry out a high power engine test in an area different from the one specified in the airport's procedures, due to a miscommunication between ATC Clearance Delivery and the aircraft's crew.

4. RECOMMENDATIONS

REC 29/07. It is recommended that AENA modify the AIP SPAIN to ensure that the information on aircraft engine tests at Malaga Airport is in line with AENA's Technical Instruction for that airport titled "PRUEBAS DE MOTORES EN TIERRA" (GROUND ENGINE TESTING), publication code SGM-PG-10-IT01.

AENA accepted this recommendation and, as a result, reported that the Malaga Airport AIP was amended as of 15 March 2007. The paragraph covering ground engine testing was modified to put its wording in line with the provisions of Technical Instruction SGM-PG-10-IT01.