

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

BOLETÍN INFORMATIVO 06/2003



MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

06/2003

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

NIPO: 161-03-048-4
Depósito legal: M. 14.066-2002
Imprime: Centro de Publicaciones

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mfom.es
<http://www.mfom.es/ciaiac>

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	
A-005/2001	06-02-2001	EC-DOA	Piper PA-36-375	Paterna de Rivera (Cádiz).....	1
A-017/2001	30-03-2001	EC-ERI	Piper PA-36-285	Pista eventual El Judío (Córdoba)	7
(*) IN-060/2002	01-09-2002	G-EZYP OK-BGQ	Boeing B-737-300 Boeing B-737-400	Aeropuerto de Barcelona	15
(*) IN-077/2002	18-11-2002	F-BRDL	Socata Rallye 180	Aeropuerto de Sabadell	39
IN-020/2003	12-04-2003	EC-IJB	Tecnam P92-JS	Aeródromo de Calaf (Barcelona)	45
A-068/2002	15-09-2002	CC-CNI	Garlick UH-1H	T.M. Sorribos del Alba-La Robla (León) .	49

ADENDA	65
--------------	----

(*) 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.mfom.es/ciaiac>

Abreviaturas

%	Tanto por ciento
00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
Ac	Altocúmulos
ACC	Centro de Control de Area
ADF	Equipo receptor de señal de radiofaros NDB
AIP	Publicaciones aeronáuticas internacionales
AP	Aeropuerto
AS	Altoestratos
APP	Oficina de Control de Aproximación
ATC	Control de Tránsito Aéreo
CAT I	Categoría I OACI
Ci	Cirros
CRM	Crew Resource Management (Gestión de Recursos de Cabina)
CTE	Comandante
CTR	Zona de Control
Cu	Cúmulos
CVFR	Reglas de Vuelo Visual Controlado
CVR	Registrador de Voces en Cabina
DH	Altura de Decisión
DME	Equipo medidor de distancias
E	Este
EPR	Relación de presiones en motor
EM	Emisor/Emisión
ETA	Hora prevista de aterrizaje
FAP	Punto de aproximación final
FDR	Registrador de Datos de Vuelo
ft	Pies
g	Aceleración de la gravedad
GPWS	Sistema de Avisos de Proximidad al Terreno
h. min: seg	Horas, minutos y segundos
hPa	Hectopascal
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de Vuelo Instrumental
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas instrumentales
Kms	Kilómetros
Kts	Nudos
lbs	Libras
m	Metros
MAC	Cuerda media aerodinámica de la aeronave
mb	Milibares
MDA	Altitud mínima de descenso
MDH	Altura mínima de descenso
METAR	Informe meteorológico ordinario
MHz	Megahertzios
MM	Baliza intermedia del ILS
N	Norte
N/A	No afecta
NDB	Radiofaro no direccional
MN	Milla náutica
OM	Baliza exterior del ILS
P/N	Número de la Parte (Part Number)
PF	Piloto a los mandos
PNF	Piloto no a los mandos
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue
RVR	Alcance visual en pista
S/N	Número de serie
S	Sur
Sc	Estratocúmulos
SVFR	Reglas de vuelo visual especial
TWR	Torre de Control
U T C	Tiempo Universal Coordinado
VIP	Pasajero muy importante
VMC	Condiciones meteorológicas visuales
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Martes, 6 de febrero de 2001; 10:30 horas
Lugar	Finca «Las Lapas». T.M. Paterna de Rivera (Cádiz)

AERONAVE

Matrícula	EC-DOA
Tipo y modelo	PIPER PA-36-375

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-720-A1B
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	41 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.290 horas
Horas de vuelo en el tipo	Sin datos

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Semialas, empenajes, tren de aterrizaje y hélice
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Agricultura
Fase del vuelo	Despegue – Ascenso inicial

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

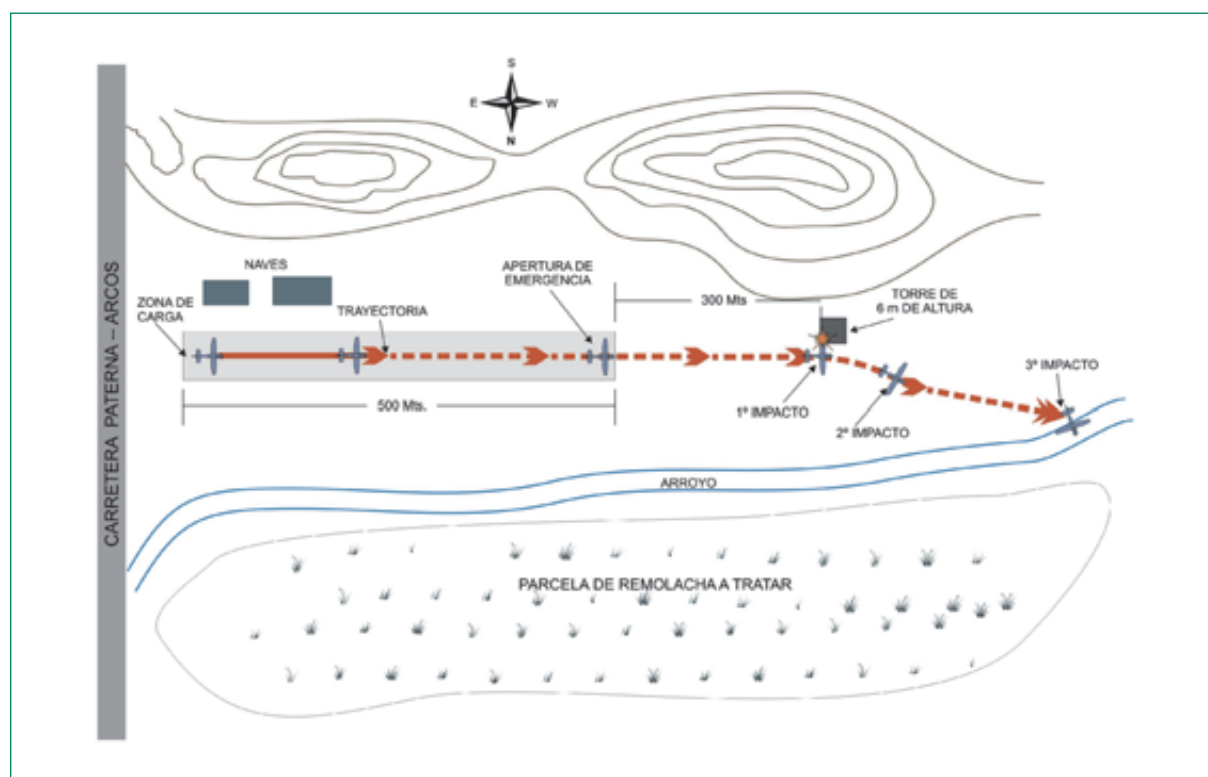
1.1. Reseña del vuelo

La aeronave, que estaba dedicada a tratamientos agrícolas, se encontraba realizando labores en una finca del término municipal de Paterna de Rivera (Cádiz).



Las operaciones se realizaban desde una pista eventual orientada en dirección Este-Oeste, de 500 metros de longitud y 12 metros de anchura. El terreno situado en la parte Sur de la pista se elevaba hasta formar una pequeña colina, que en la parte Oeste, se extendía casi hasta la prolongación del eje de pista. En esta misma zona, y a una distancia de unos trescientos metros del extremo de la pista había una torre de unos 6 metros de altura.

Al Norte de la pista discurría un arroyo en dirección Noreste-Suroeste, y prácticamente paralelo a la pista en esta zona.



El día anterior al que se produjo el evento el piloto estuvo haciendo un tratamiento de herbicidas desde esta misma pista, que le mantuvo ocupado durante 1 hora y 20 minutos. El día en el que se produjo el incidente estaba llevando a cabo una aplicación de abono con producto sólido en una parcela sembrada de remolacha, situada al Norte y casi lindante con la pista.

En el que era el sexto vuelo del día, la aeronave despegó en dirección Oeste, con una carga de 600 kg de abono. Según la declaración del piloto, el despegue fue normal, sin que apreciase anomalía alguna. Cuando la aeronave se había elevado unos 10 metros por encima del terreno, inició un viraje hacia su derecha, con el fin de dirigirse hacia la parcela que estaba tratando. Instantes después, la aeronave comenzó a perder altura y velocidad, a causa, según indicó el piloto, de una racha de viento de dirección Sur-Sureste. Ante ello, el piloto hizo la suelta de emergencia del producto de tratamiento y, a continuación aumentó el alabeo de la aeronave hacia la derecha, con objeto de evitar el impacto contra la torre. Aunque con esa maniobra consiguió impedir que el borde de ataque del ala izquierda impactase contra la torre, no fue suficiente para evitar que el alerón de ese lado golpease contra la coronación de la torre, a consecuencia de lo cual se desprendió.



La aeronave continuó perdiendo altura hasta que impactó contra el terreno, en un punto situado a unos 100 metros más allá de la torre, y prosiguió rodando sobre el terreno en dirección al arroyo, hasta que cayó dentro de él, lo que provocó que la aeronave realizase un giro de unos 90° hacia su derecha, quedando finalmente detenida en esa posición.

1.2. Lesiones a personas

El piloto, único ocupante de la aeronave resultó ileso.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños de importancia en ambos planos, empenajes vertical y horizontal, tren de aterrizaje y hélice.

1.4. Otros daños

No se produjeron más daños.

1.5. Información sobre la tripulación

El comandante contaba con una licencia válida, título de piloto comercial de avión. Su experiencia de vuelo alcanzaba las 2.290 horas.

1.6. Información de la aeronave

Esta aeronave fue transformada de PA-36-300 a PA-36-375 en el año 1992 de acuerdo al «Supplemental Type Certificate» SA3452WE, que conlleva la sustitución del motor que originalmente montaba la aeronave, Lycoming IO-540-K1G5, por el motor Lycoming IO-720-A1B, de mayor potencia nominal.

1.7. Cálculo del peso y centrado de la aeronave

Según la información facilitada por el operador de la aeronave, en el momento en el que se produjo el accidente, ésta iba cargada con 600 kg de abono sólido y unos 20 galones de combustible.

De acuerdo a las instrucciones contenidas en el Manual de vuelo los pesos y los momentos correspondientes eran los siguientes:

	Peso (lb)	Momento (lb · in)
Peso en vacío	2.617	371.632
Piloto	170	33.320
Combustible	120	16.600
Carga	1.325	181.725
Total	4.232	603.277

Introduciendo los valores anteriores en la gráfica de límites del centro de gravedad y peso, se obtiene que la aeronave se encontraba correctamente centrada y su peso no superaba el máximo permitido (MTOW de 4400 lb)

1.8. Cálculo de las actuaciones en despegue

Para efectuar el cálculo de las actuaciones de la aeronave en despegue, se parte de los siguientes datos:

- Altitud de la pista en la que operaba: 150 m
- Temperatura: 15 °C
- Peso de la aeronave: 4.232 libras
- Flaps: 0°
- Aeronave equipada con sistema de dispersión de material sólido.

Considerando asimismo unas condiciones de viento nulo, a partir de las gráficas contenidas en el manual de vuelo de la aeronave, se obtiene que la distancia de despegue hasta alcanzar 50 pies sería de 2.100 pies, que equivalen a unos 690 metros, de los cuales 1.400 pies (426,72 metros) corresponderían al recorrido en tierra.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de la maniobra

El piloto indicó que cuando se había elevado unos 10 metros comenzó a virar a la derecha para dirigirse a la parcela en la que estaba trabajando, y fue durante ese viraje cuando comenzó a perder altura, y posteriormente efectuó la suelta de emergencia.

De acuerdo a los cálculos de actuaciones de la aeronave, ésta precisaría unos 650 metros de distancia para despegar y elevarse 10 metros.

De lo anterior se deduce que la suelta de emergencia probablemente no se realizó al final de la pista, como indicó el piloto, sino en un punto situado entre el extremo de pista y la torre. Por otra parte, si hubiera comenzado a virar antes de producirse la pérdida de altura, con sólo estabilizar la aeronave y continuar el vuelo por derecho hubiera sido suficiente para esquivar la torre, ya que ésta se encuentra prácticamente en la prolongación del eje de pista.

2.2. Secuencia de los impactos

En el primer impacto contra la torre el único daño que se produjo fue el arrancamiento del alerón del plano izquierdo, que cayó a los pies de la torre.

La ausencia de un alerón no implica la pérdida total del mando de alabeo, ya que las aeronaves están diseñadas de forma tal que deben permitir tener control de alabeo mediante uno sólo de los alerones.

Por ello, tras el impacto con la torre, el piloto pudo actuar para, en cierta medida, equilibrar la aeronave, aunque no debió conseguirlo plenamente.

El segundo impacto, ocurrido contra el terreno, se produjo en un punto situado a unos 100 metros más allá de la torre. La aeronave debió llegar al suelo en actitud nivelada,

pero con una considerable velocidad vertical. Esto hizo que rebotase y se fuese de nuevo al aire.

Finalmente la aeronave, sin control de alabeo, cayó sobre su plano derecho, que impactó fuertemente sobre el terreno. Durante este tercer impacto se produjo un giro de la aeronave hacia la derecha de unos 90°, hasta que finalmente quedó detenida en el arroyo.

3. CONCLUSIONES

3.1. Causas

A la vista de lo anterior lo más probable es que la aeronave despegase con viento de cola. En esas condiciones la carrera de despegue debió requerir prácticamente la totalidad de la pista, consiguiendo el piloto que ésta se fuese al aire y se elevase algunos metros ayudada por el efecto suelo, aunque escasa de velocidad. El efecto suelo va disminuyendo gradualmente a medida que la aeronave se separa del terreno. Por ello, cuando ésta alcanzó ocho o diez metros de altura el efecto suelo se hizo despreciable, y la aeronave no pudo seguir elevándose a causa de su reducida velocidad.

El piloto al ver que se aproximaba a la torre y que iba a impactar contra ella, hizo la suelta de emergencia y, posiblemente al mismo tiempo, viró bruscamente a la derecha, gracias a lo cual pudo evitar el impacto directo.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 30 de marzo de 2001; 16:00 horas
Lugar	Pista eventual El Judío (Córdoba)

AERONAVE

Matrícula	EC-ERI
Tipo y modelo	PIPER PA-36-285

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-720-D1CD
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	42 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	3.500 horas
Horas de vuelo en el tipo	800 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Planos, hélice, motor y tren de aterrizaje
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Comercial – Trabajos aéreos
Fase del vuelo	Despegue – Ascenso inicial

1. INFORMACIÓN SOBRE EL SUCESO

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave estaba realizando labores de fumigación. Se trataba del décimo y último vuelo del día. La aeronave despegó de la pista de El Judío e inició un viraje hacia la derecha. En ese momento la aeronave sufrió un descenso y el piloto soltó la carga de emergencia para intentar recuperar altura. La aeronave levantó el morro y a continuación se desplomó impactando en primer lugar con el plano derecho y luego con la parte inferior del fuselaje.

1.2. Lesiones a personas

El piloto de la aeronave resultó ileso.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños importantes.

1.4. Información sobre la tripulación

1.4.1. *Piloto*

Licencia:	Piloto comercial de avión
Horas de vuelo:	3.500 horas
Horas de tipo:	800 horas
Habilitaciones:	VFR-HJ (vuelo visual diurno)
Fecha de obtención de la licencia:	27/02/90
Fecha de la próxima renovación:	Diciembre 2001
Fecha del último certif. médico:	Diciembre 2000

1.5. Información sobre la aeronave

1.5.1. *Célula*

Marca:	PIPER
Modelo:	PA-36-285
Núm. de Fabricación:	36-7360035

Año de Fabricación:	1973
Matrícula:	EC-ERI
M.T.O.W.:	1995 kg ¹

1.5.2. *Certificado de Aeronavegabilidad*

Tipo:	Trabajos Aéreos (3) ² - Normal
Fecha de renovación:	16/06/2000
Fecha de caducidad:	15/06/2001
Propietario:	Trabajos Aéreos Espejo, S.L.
Explotador:	Trabajos Aéreos Espejo, S.L.

1.5.3. *Registro de Mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	5.998 horas
Fecha última revisión 1.000 h:	15/01/2001
Horas desde última rev. 1.000 horas:	54:55 horas

En esta revisión se sustituye el motor.

Esta aeronave fue adquirida por Trabajos Aéreos Espejo, S. L., en 1989. En ese momento la aeronave ya tenía un motor de 375 HP, aunque originalmente el motor que lleva esta aeronave es un motor de 285 HP.

1.5.4. *Motor*

Marca:	LYCOMING
Modelo:	IO-720-DICD
Potencia:	375 HP
Número de serie:	L-1265-54A
Horas totales de vuelo:	3.384:55 horas

¹ Aunque el peso máximo que aparece en la documentación es de 1.995 kg, como se trata de una aeronave que se ha remotorizado con un motor de 375 HP, en lugar de los 285 HP que tenía el motor inicial, el peso máximo que puede soportar realmente son 2.180 kg.

² Aeronave idónea sólo para vuelo visual.

Fecha última revisión 100 h: 15/01/2001
Horas desde última rev. 100 h: 54:55 horas

1.5.5. *Peso y centrado*

Una estimación del peso y centrado de la aeronave para la operación que realizaba proporciona los siguientes resultados:

Carga	Masa (lb)	Momento (lb · in)
Peso básico	2.705	386.761
Combustible	96	33.320
Agua y fumigante	2.000	13.286
Piloto	170	268.800
Total	4.971	702.167

Se obtiene una posición del centro de gravedad (CG) de 141,25 pulgadas desde el DATUM, dentro de los márgenes establecidos de 139,00 y 146,8 pulgadas. Sin embargo, el peso máximo de la aeronave se supera en 165 lbs (75 kg).

1.6. Información meteorológica

Según la información facilitada por el piloto el viento era del oeste, es decir, viento cruzado respecto a la orientación de la pista y viento en cola después del viraje a la derecha.

1.7. Información sobre el aeródromo

La pista del Judío es una pista eventual de tierra compactada con una longitud de aproximadamente 700 metros. Su orientación es Norte-Sur.

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

La finca donde tomó la aeronave era de tierra labrada.

La aeronave impactó con el plano derecho en primer lugar, ya que estaba realizando un viraje hacia ese lado, y después con el resto del fuselaje.



No aparecen huellas de la trayectoria de la aeronave en tierra. La aeronave estaba apoyada en el suelo con el fuselaje y el plano izquierdo mientras que el derecho estaba elevado.

El domo de la hélice no presentaba ningún impacto, mientras que las palas se encontraban dañadas, con las puntas fracturadas y deformadas según el sentido de giro de la hélice. El paso de la hélice estaba próximo a 90° o bandera. Este paso debió alcanzarse en el impacto de las palas con el terreno, ya que el piloto no abanderó la hélice según su declaración.

El carenado inferior delantero del motor estaba fraccionado en múltiples partes, que se concentraban justo debajo de lugar que habían ocupado. Los remaches de todo el carenado se habían saltado y la parte inferior delantera izquierda se encontraba apoyada en el suelo.

El plano derecho tenía el borde marginal doblado y con raspaduras. El izquierdo, se encontraba en buen estado y presentaba grietas a la altura del encastre en la zona del borde de ataque. El equipo de fumigación del plano derecho estaba desprendido pero junto a dicho plano.

El tren principal se había doblado y se había empotrado debajo del fuselaje del avión. El patín de cola también se había fracturado y la rueda apareció bajo el plano derecho.

1.9. Supervivencia

El personal que estaba en la pista de fumigación y vio como la aeronave descendía acudió en ayuda del piloto, pero éste ya había abandonado la aeronave.



1.10. Ensayos e investigaciones

1.10.1. *Declaración del piloto*

Según la declaración del piloto se trataba del último vuelo del día. En este vuelo se echó todo el fumigante que quedaba, alrededor de 800 litros. Por otro lado indicó que si la aeronave no está bien nivelada, con el patín de cola algo levantado, la lectura que se realiza en la tolva sobre la carga que lleva puede resultar engañosa e indicar menos cantidad de la que realmente lleva, por lo que habría sido posible que la carga fuera incluso de 900 litros.

El piloto informó que no tuvo tiempo de cortar combustible ni apagar el motor, y tampoco abanderó la hélice.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis del vuelo

La aeronave estaba realizando labores de fumigación y se trataba del último vuelo del día. Para utilizar todo el fumigante que quedaba se llenó la tolva hasta casi su límite. Es posible, que la aeronave no estuviera bien nivelada y que realmente se pusiera más cantidad de la que indicaba la lectura que se realizó en la tolva. La aeronave despegó y a continuación realizó un viraje a la derecha por lo que tenía el viento en cola. Este hecho unido a la carga que llevaba la aeronave hizo que las performances de la misma no fueran capaces de mantener un régimen de ascenso y descendió. Ante esta situación el piloto realizó una descarga de emergencia y la aeronave levantó el morro. Esto hizo que entrara en pérdida y que se desplomara con cierta componente hacia la derecha debido al viraje que estaba realizando.

Después de una descarga de emergencia, la aeronave tiende a subir el morro por lo que es necesario meter potencia y bajarlo suavemente para evitar la entrada en pérdida. A este tipo de maniobras están acostumbrados los pilotos que realizan lucha contra incendios.

2.2. Análisis de la carga que llevaba la aeronave

La aeronave se había remotorizado y llevaba un motor de 375 HP, 90 HP más de los que el motor original disponía. Sin embargo, la carga máxima de la aeronave no se había modificado en las hojas de características a pesar de que realmente podía ser mayor. La diferencia entre el peso máximo de despegue aprobado y el que permite la motorización instalada en la aeronave era de 185 kg.

De la información recogida se deduce que la operación se estaba realizando teniendo en cuenta el peso máximo de despegue que permitía la motorización instalada a la aeronave y no el aprobado. Por lo tanto, sería aconsejable regular esta situación corrigiendo el peso máximo al despegue de acuerdo con la configuración real de la aeronave.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

- La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor.
- El piloto contaba con una licencia válida y en vigor.
- La cantidad de fumigante cargada hizo que se sobrepasara el peso máximo de despegue.
- El viento era cruzado, respecto a la orientación de la pista, con dirección de oeste a este.
- La aeronave después del despegue viró hacia el este, encontrando viento en cola.

3.2. Causas

La causa del accidente fue una entrada en pérdida de la aeronave debido a un incremento del ángulo de ataque, que se produjo después de la descarga de emergencia al aumentar el ángulo de cabeceo de la aeronave. Factores contribuyentes fueron el exceso de peso que llevaba la aeronave lo que le obligó a realizar la descarga de emergencia para ascender y el viento en la zona que, después de virar a la derecha, era de viento en cola.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 1 de septiembre de 2002; 9:08 horas
Lugar	Aeropuerto de Barcelona

AERONAVES

Matrículas	G-EZYP	OK-BGQ
Tipos y modelos	BOEING B-737-300	BOEING B-737-400

Motores

Tipo y modelo	n/A
Número	

TRIPULACIÓN
Pilotos al mando

Edad	55 años	33 años
Licencia	ATPL	ATPL
Total horas de vuelo	10.500 horas	3.992 horas
Horas de vuelo en el tipo	1.650 horas	1.568 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulaciones			Ninguno
Pasajeros			Ninguno
Otras personas			

DAÑOS

Aeronaves	Ninguno	Ninguno
Otros daños	Ninguno	

DATOS DE LOS VUELOS

Tipo de operación	Líneas aéreas – Internacional de pasajeros
Fase del vuelo	Aterrizaje – Aproximación final

1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

A las 7:04:11 h UTC¹ del 1 de Septiembre de 2002, la tripulación del B737-400 matrícula OK-BGQ y número de vuelo CSA 6656, de Praga a Barcelona con 128 pasajeros y 8 tripulantes a bordo, contactó con la Torre de Barcelona indicando que estaban establecidos en el localizador de la pista 25.

La configuración del Aeropuerto en esos momentos era la 4WU, con una sola pista en uso (25-07) y cuatro sectores de aproximación. Había cinco controladores de tráfico aéreo de servicio en la torre. Uno estaba encargado de autorizaciones, otro a cargo de los movimientos en tierra o rodadura, otro a cargo del tráfico local (referida a lo largo en este informe como «torre» o «controladora de tráfico aéreo, ATC»), otro actuando como coordinador y otro como supervisor.

La torre contestó ese contacto inicial de la aeronave OK-BGQ diciendo: «CONTINUE APPROACH, WIND 340/12» y, a las 7:04:54 h avisó «CSA6656 EXPECT TRAFFIC DEPARTING RUNWAY 07».

Entonces, la torre ordenó al Boeing B737-300 G-EZYP, indicativo de vuelo EZY820, que se alinease y mantuviese la pista 20 cuando estuviera libre de otro tráfico que estaba despegando. El avión que despegaba era el vuelo AEA2153, de Barcelona a Madrid. La mención errónea a la pista 20 fue corregida de inmediato por la controladora a «RUNWAY 25». Siete segundos después de que la tripulación del EZY820 hubiera colacionado la instrucción de alinearse en la pista 25, la torre dijo: «EZY820, CORRECTION, HOLD SHORT RUNWAY 25».

El EZY820 respondió: «HOLD SHORT 25. WE HAVE CROSSED THE CAT I HOLD, EZY 820». La controladora dijo entonces: «OK, IN THAT CASE, LINE UP AND WAIT RUNWAY 25, THANK YOU VERY MUCH», lo cual fue colacionado por el EZY820 a las 7:05:48 h.

Puesto que el EZY820 estaba ya alineado en la pista, el vuelo CSA6656, que continuaba su aproximación, fue instruido a reducir su velocidad indicada, con la frase: «CSA6656 PLEASE REDUCE INDICATED SPEED, TRAFFIC LINING UP RUNWAY 25. IN THE EVENT OF MISSED APPROACH, HEADING...» a las 7:05:50 h. Esta frase no fue completada.

La tripulación del CSA6656 dijo que estaban «reducing for minimum speed», y preguntó de nuevo por el rumbo en caso de «motor y al aire». Tres segundos después de esta comunicación, la tripulación del EZY820, que todavía estaba esperando alineada

¹ Los tiempos de este informe son UTC (hora local menos 2 h) y están referidos al «reloj de la torre ATC», a menos que se indique otra cosa.

con la pista 25, dijo: «WE ARE READY IMMEDIATE EZY820». El ATC respondió: «EZY820 HOLD POSITION, I'LL CALL YOU», lo cual fue colacionado desde el avión.

Entonces, a las 7:06:19 h, la torre dijo: «CSA6656 PLEASE GO AROUND HEADING 200 THREE THOUSAND FEET» y este avión respondió a las 7:06:28 h: «OK CLEARED GO AROUND TO HEADING TWO HUNDRED AND GO THREE THOUSAND GO AROUND ALTITUDE, CSA6656».

Tras esa transmisión, el ATC ordenó al vuelo AEA 2153 que acababa de despegar de la pista 25 que mantuviera rumbo de pista y 3.000 ft, y, después de que la esa tripulación le pidiese confirmación de la altitud, que cambiase a la frecuencia 127,7 (Aproximación). Después, otro avión que se aproximaba a la pista 25 llamó a la torre, pero el ATC contestó a las 7:06:58 h «IBERIA 4431, LE LLAMO. BREAK BREAK CSA6656 PLEASE 127,7», con lo cual pasaba al CSA6656 con la frecuencia de «Departure». La tripulación de esta avión respondió entonces: «OK MAKING GO AROUND, CSA6656» a las 7:07:05.

A las 7:07:09 h, por alguna razón, el ATC dijo: «CSA6656 CLEAR TO LAND RUNWAY 25 WIND 340/15», y esta instrucción fue inmediatamente colacionada por el avión («OK CLEAR TO LAND», 7:07:12) pero no pudieron terminar la frase porque, de acuerdo a su declaración posterior, la controladora se dio cuenta de su error y, a las 7:07:15 h, dijo: «GO AROUND, SIR, GO AROUND!».

El piloto del vuelo EZY820, que todavía mantenía su posición alineado en la pista 25, dijo entonces por radio: «NEGATIVE CLEARED TO LAND, NEGATIVE CLEARED TO LAND, GO AROUND», a las 7:07:17 h.

Otro vuelo llamó a la torre, a las 7:07:49, mientras estaba establecido en final a 4 millas, y se le dijo que continuase la aproximación con viento 330/13 y que esperara la llamada de la torre.

El B737 CSA6656 continuó su aproximación y finalmente aterrizó en la pista 25, sobrevolando al B737 EZY820 que estaba esperando en tierra, en la zona libre de obstáculos antes del umbral de la pista 25. El copiloto era el piloto a los mandos (PF) durante la aproximación final y el aterrizaje manual. El piloto automático se desconectó cuando el avión alcanzó su altura de decisión, 250 ft de radio-altitud (7:07:06 h).

Según la traza radar y los datos del FDR, se estimó que el contacto con la pista ocurrió a las 7:07:32 h, aproximadamente a 200 m después de la intersección de la pista 25-07 con la pista 20-02, en lo que fue descrito por los controladores que vieron el aterrizaje como un «aterrizaje largo» y «un poco más allá de la zona normal de aterrizaje» por la tripulación del CSA6656.

Se le dijo al avión que contactase con rodadura en los 121,7 MHz, a las 7:08:04 h («CSA6656 121,7 PLEASE», colacionado por la tripulación con la frase: «121,7 CSA6656»).

A las 7:08:13 h la controladora empezó a dar información de viento al EYZ820, y se oyó un voz masculina que decía «No, no, no, no» en el fondo de la grabación de las comunicaciones en la torre. En cualquier caso, la transmisión fue interrumpida porque el piloto al mando del EYZ820 dijo que no podía creer que el otro avión hubiera aterrizado en la pista que ellos estaba ocupando, o que el ATC les autorizara a despegar cuando el otro avión todavía estaba en la pista.

El ATC contestó: «EYZ820 I'M NOT CLEARING YOU FOR TAKE OFF NOW, SIR. I'M NOT CLEARING YOU FOR TAKE OFF. HOLD POSITION» y entonces ordenó realizar «motor y al aire» al avión que seguía su aproximación a la pista 25 con rumbo 200 y 3.000 ft, lo que fue convenientemente colacionado por ese avión a las 7:08:44 h.

El piloto del EYZ820 dijo entonces que presentaría una notificación de seguridad respecto al incidente.

La controladora fue entonces sustituida por el controlador que estaba realizando tareas de coordinador de torre. Finalmente, el EYZ820 fue autorizado al despegue y salió hacia Londres-Gatwick, donde el piloto presentó un «Air Safety Report» notificando el incidente. De acuerdo a la información recopilada en el sistema de vuelos del Aeropuerto de Barcelona, el avión llegó a Gatwick a las 9:28:14 h.

El vuelo CSA6656 no presentó ningún informe en el Aeropuerto de Barcelona. La compañía completó sus procedimientos normales de escala en tierra y el avión despegó de nuevo más tarde ese día a las 8:42 h, y aterrizó en Praga a las 11:05 h.

1.2. Información meteorológica

Los METARS próximos a la hora a la que el vuelo CSA6656 aterrizó fueron:

- 0630 LEBL 35008KT 9999 FEW025 19/16 Q1019 NOSIG
- 0700 LEBL 35006G16KT CAVOK 21/16 Q1019 NOSIG
- 0730 LEBL 35011KT CAVOK 22/16 Q1019 NOSI

El viento en el momento de la autorización para aterrizar era de 340 15 kt.

1.3. Información sobre el personal

Vuelo CSA6656

— Piloto al mando:

Edad:	33 años
Experiencia en la compañía:	3.992 FH
Horas en el tipo:	1.568 FH

— Copiloto:

Edad:	30 años
Experiencia en la compañía:	1.276 FH
Horas en el tipo:	702 FH

La tripulación estaba dentro de su período de actividad aérea en el momento del incidente.

Vuelo EZY 820

— Piloto al mando:

Edad:	54 años
Total de horas de vuelo:	10.500 FH
Horas en el tipo:	1.650 FH

Inicio de su período de actividad: 31/8/02 a las 18:45 h; prevista finalización del período: 1/9/02 a las 8:25 h.

La tripulación estaba dentro de su período de actividad aérea en el momento del incidente (7:07:32 h).

Controladora de tráfico aéreo en la Torre de Barcelona

Edad: 29 años
Licencia emitida el 2-4-2001, con habilitación para el Aeródromo de Barcelona el 3-4-2001.
Última revisión médica: 29-9-2001

La controladora había empezado su período de actividad aquel día a las 6:00 h. Entre las 6:00 y las 7:00 estuvo trabajando como coordinadora. Después, entre las 7:00 y las 7:10 ocupó la posición de control de aeródromo («local»), y fue sustituida por otro controlador después del incidente. Después, el mismo día, volvió a trabajar de nuevo a las 9:00 h con una programación normal que terminó a las 12:00 h. Durante ese período, sus actividades fueron supervisadas de modo específico por el Supervisor de servicio.

Entre las 6:00 y las 7:10 hubo 10 salidas y 23 llegadas al Aeropuerto de Barcelona. Entre las 7:00 h y las 7:10 h (el período en el que actuó como controladora de local) hubo 2 llegadas y 3 salidas en el aeropuerto, incluyendo el aterrizaje del CSA6656 y el despegue del EZY820.

1.4. Información sobre el aeropuerto y ayudas a la navegación

El aeropuerto estaba en configuración 4WU, lo que significa 4 sectores con una única pista para aterrizajes y despegues (25-07). Las salidas normalizadas por instrumentos («Standard Instrument Departures», SID) para el sector noroeste (127,70 MHz) incluían las OKABI 2D, MOPAS 2D, GRAUS 2D, LOBAR 1D, RES 2D, y SENIA 1D.

Entre las 6:00 h y las 12:00 h aquel día había cinco posiciones de control en la torre y, de acuerdo a la información recopilada, las cinco estaban ocupadas en el momento del incidente.

Había un controlador para autorizaciones (121,8 MHz), otro a cargo de los movimientos de rodadura en tierra («Rodadura», 121,7 MHz), y otro controlando el tráfico de aeródromo («Local», 118,1 MHz). Otra posición se denominaba «Coordinador de Local» o «Ayudante de Local» y finalmente había un supervisor.

El control de aproximación se proporcionaba en la frecuencia 127,7 MHz. Había una Carta de Acuerdo entre la oficina de control de aproximación (BTMA) y la torre de Barcelona (BTWR) que establecía procedimientos para coordinar el tráfico aéreo, proporcionando guía adicional a la contenida en el «Reglamento de Circulación Aérea» (RCA) y en el AIP España. Esta carta estaba fechada el 3 de octubre de 2001.

Las salidas normalizadas por instrumentos de la pista 25 incluían un giro ascendente a la izquierda a 500 ft hasta alcanzar el radial 239 del VOR QUV. La salida «SENIA 1D» que estaba siendo usada por el vuelo AEA2153 establecía: *«Ascender con rumbo de pista hasta alcanzar 500 ft QNH. Girar a la izquierda para interceptar y seguir el radial RDL-239 QUV directo a CASTO. Directo a CAMBY. Directo a SENIA»*.

Los procedimientos establecidos de aproximación frustrada para la aproximación instrumental VOR/DME-ILS a la pista 25, de acuerdo al AIP España, consistían en ascender con rumbo de pista a 600 ft. Después girar en ascenso para interceptar el radial 238 desde el VOR QUV a 3.000 ft y esperar autorización del ATC.

La trayectoria vertical del avión se adjunta en la Figura 1 hasta el momento en el que el avión llevaba 126 kt de velocidad respecto a tierra y estaba por debajo de 100 ft de altura. La trayectoria horizontal del avión se adjunta en la Figura 2.

Se intentó realizar una estimación de la altura del CSA 6656 en el momento en el que estaba sobrevolando al otro avión, utilizando para ello los datos del FDR y la traza radar, con la premisa de que el avión EZY820 estaba en espera detrás de la línea del umbral de la pista 25. El B737-300 tiene una longitud total de 33 m y una altura de 11 m.

La altura del CSA 6656 en esos momentos era de alrededor de 150 ft (49 m) AGL, lo que significa que el punto más bajo del OK-BGQ pasó a unos 115 ft (38 m) de altura sobre el extremo del estabilizador vertical del G-EZYP.

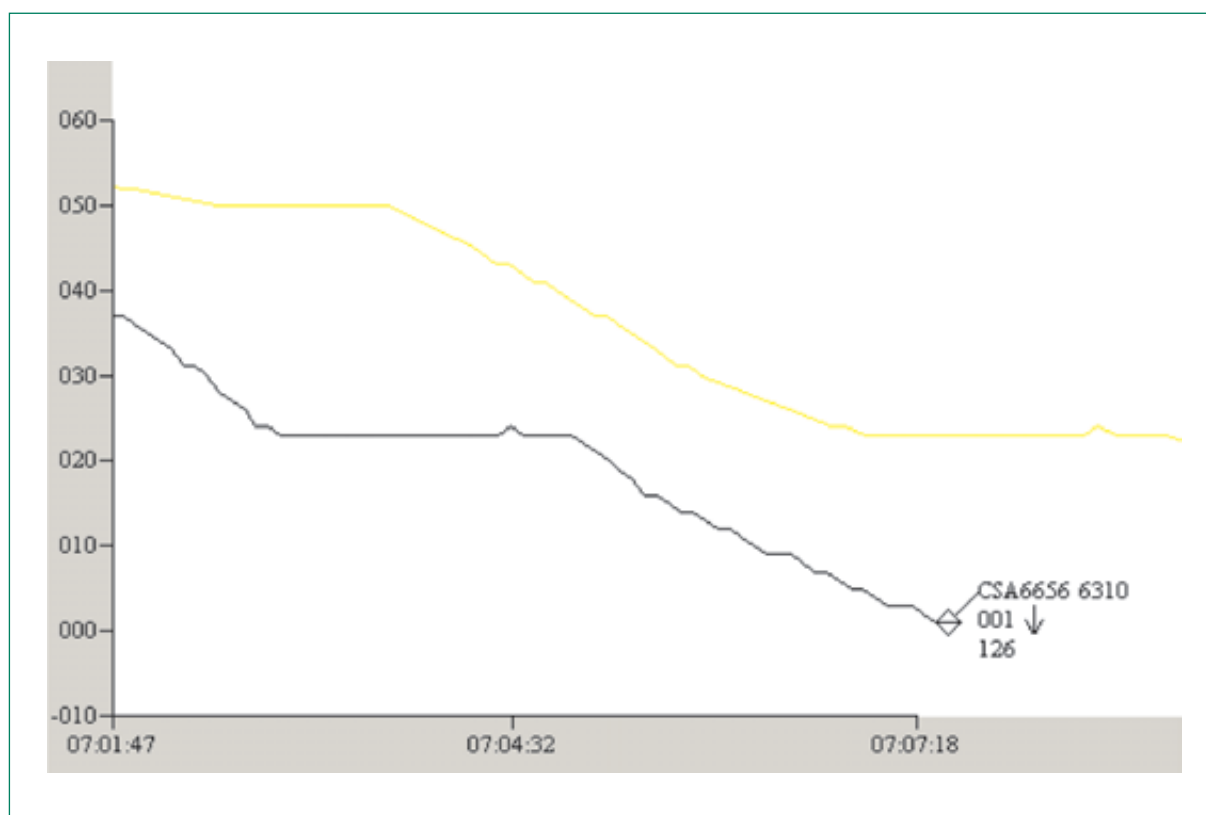


Figura 1. Trayectoria vertical del vuelo CSA 6656.

Una transcripción de las comunicaciones tierra-aire entre el control de tráfico aéreo (aeródromo) y los aviones involucrados se presenta en el Anexo A.

1.5. Registradores de vuelo

Ambas aeronaves partieron después del incidente y por lo tanto la información de los CVR se perdió. Sin embargo, pudo obtenerse información del FDR del vuelo CSA 6656, fue analizada y se proporcionó a la investigación. Se observaron pequeñas desviaciones de tiempo entre la transcripción de las comunicaciones ATC y la sincronización del FDR en los momentos en los que hubo transmisiones en VHF desde el avión (los tiempos del FDR estaban siempre entre 1 y 4 segundos más retrasados que los tiempos del ATC).

De esa información pudo concluirse que se estaba realizando un aproximación ILS a la pista 25 del Aeropuerto de Barcelona. A las 7:04:12 h (tiempo FDR, equivalente a las 7:04:11 h de tiempo ATC) hubo una transmisión del CSA 6656 de 6 segundos, que correspondía al momento en el que la tripulación contactó por primera vez con la torre de Barcelona. El avión estaba a 2.136 ft en esos momentos.

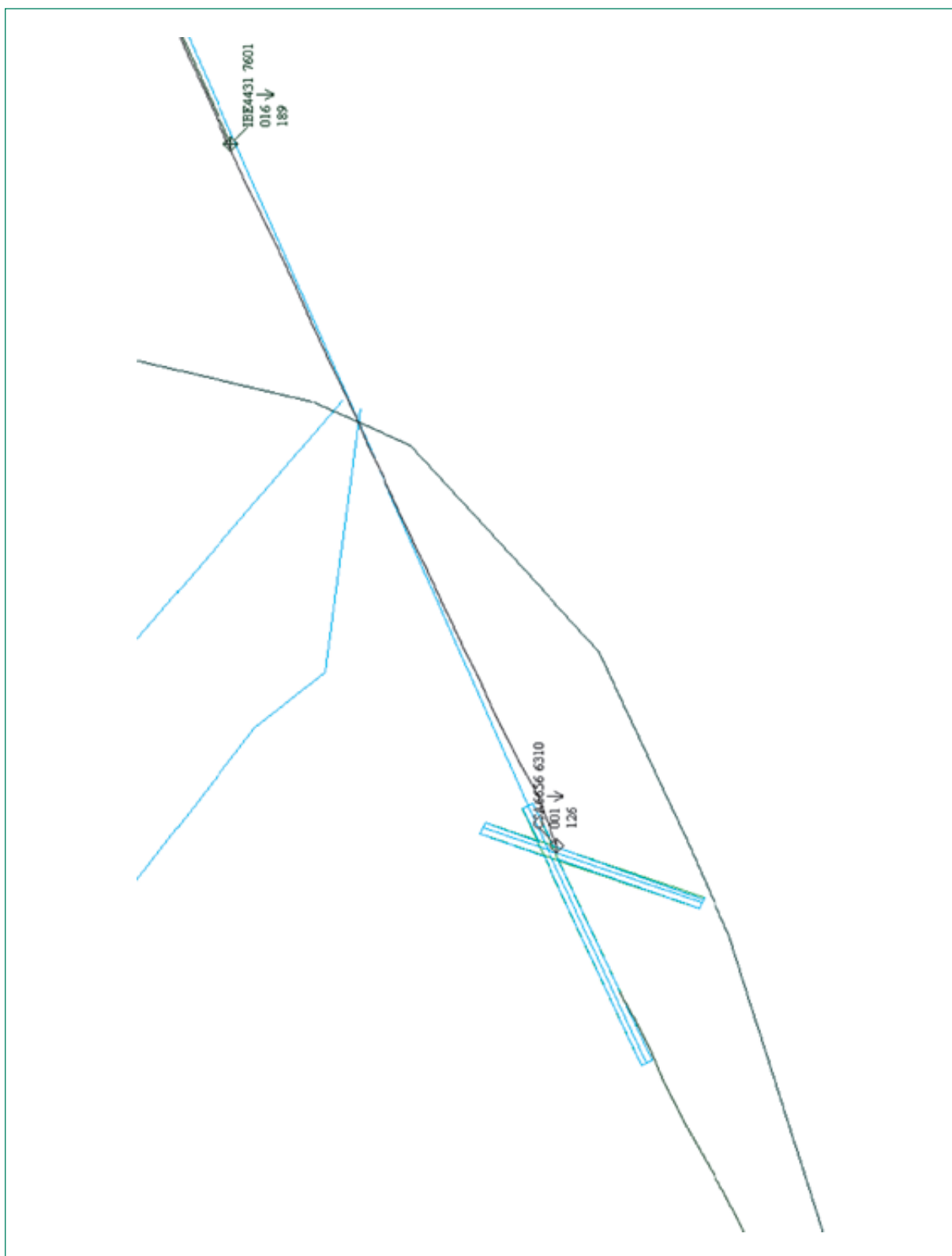


Figura 2. Trayectoria horizontal del vuelo CSA 6656 según su traza radar. La pista no está representada de modo preciso. El vuelo IBE 4431 realizó motor y al aire más tarde. El vuelo EZY820 no aparece en esta presentación porque todavía está en tierra, en la zona libre de obstáculos de la pista.

Después de otras comunicaciones, a las 7:06:04 h (tiempo FDR) el avión transmitió durante 5 segundos mientras estaban a 1.115 ft de radio-altura. Este era el momento en el que la tripulación dijo: «We are reducing for minimum speed, CSA 6656. Say again the heading for go around» (7:06:01 h ATC).

A las 7:06:31 h (tiempo FDR) la tripulación dijo: «OK cleared go around to heading two hundred and go three thousand go around altitude, CSA 6656». La aeronave estaba entonces a 756 ft RA, y 15 seg más tarde tenía 142 kt, con el tren abajo y flaps 40°. La distancia a la pista era de 1,2 NM en ese momento.

A las 7:07:08 h (tiempo FDR) y 272 ft RA, hubo una transmisión de 2 seg desde el avión, identificada como: «OK, making go around CSA 6656».

El avión continuó su descenso y a las 7:07:10 h (tiempo FDR) el piloto automático fue desconectado con 250 ft RA. Sobre las 7:07:12 h el avión recibió la instrucción: «CSA 6656 clear to land runway 25 wind 340 15», mientras continuaba descendiendo. A las 7:07:14 h la radio-altura era de 200 ft y el avión estaba ligeramente sobre la senda de planeo (1 punto por encima). A las 7:07:16 h (tiempo FDR) la tripulación colacionó: «OK clear to land 25» con 180 ft RA.

El contacto con la pista fue registrado a las 7:07:36 h (tiempo FDR).

Durante toda la aproximación, las N1 de ambos motores no se incrementaron al valor de «motor y al aire» en ningún momento. La radio-altura disminuyó de modo continuo hasta el aterrizaje.

1.6. Declaraciones del personal

1.6.1. *Piloto al mando del vuelo CSA 6656*

El piloto al mando del OK-BGQ comentó que cuando estaban a 4 NM establecidos en final, con configuración de aterrizaje, se proporcionó una autorización de alinearse con la pista a una segunda aeronave, que se situó en la zona libre de obstáculos de la pista 25. Entonces el ATC les pidió que redujesen su velocidad al mínimo durante la aproximación, les informó de otro avión que estaba saliendo delante de ellos y les proporcionó un procedimiento no estándar para el caso de aproximación frustrada, que incluía un giro a la izquierda a rumbo 200 y ascenso a 4.000 ft.

Cuando fue evidente que el avión que esperaba en la pista no iba a despegar, el piloto al mando decidió ejecutar una aproximación frustrada e informó al ATC. Pero en ese momento, recibieron una autorización para aterrizar, mientras el segundo avión todavía ocupaba la zona libre de obstáculos. Al mismo tiempo, el piloto al mando se dio cuenta que el avión que había despegado con anterioridad estaba girando a la

izquierda siguiendo una SID («salida normalizada por instrumentos») y que el procedimiento no estándar de frustrada que les habían dado podría entrar en conflicto con esa salida.

El piloto al mando creía que esa era la razón por la cual se les autorizó a aterrizar pese a que otro avión estaba todavía en la pista. Por ello, cambió su decisión de ejecutar una aproximación frustrada y el copiloto aterrizó el avión prestando la debida atención al otro avión que estaba en la zona libre de obstáculos. Se realizó un aterrizaje normal sin sobrepasar ningún parámetro de vuelo del avión, y contactaron con la pista ligeramente más allá de la zona normal de aterrizaje, utilizando auto-freno 2 y reversa como en cualquier aterrizaje estándar.

1.6.2. *Piloto al mando del EYZ 0820*

El piloto al mando del G-EZJP recordaba que hubo un cambio de pista debido al viento, de la 20 a la 25. Una vez que el avión precedente fue autorizado a despegar, se les dijo que se alinearan con la pista y mantuvieran posición, pero poco después se les requirió que mantuviesen su posición inicial. Se indicó a un vuelo CSA que estaba a 4 NM en final que redujese a mínima velocidad. La tripulación del G-EZJP le dijo a la torre que ya habían cruzado la línea de entrada en la pista, por lo que se les requirió alinearse. Como el B-737 que acababa de despegar estaba ya en el aire, el piloto al mando del G-EZJP le dijo a la torre que estaban preparados para un despegue inmediato y empezó a acelerar los motores. El ATC les dijo que mantuviesen la posición y ordenó al vuelo CSA que hiciera motor y al aire, lo cual fue colacionado según recordaba el piloto del G-EZJP. Sin embargo, podían ver en la pantalla de su TCAS que el otro avión continuaba descendiendo en todo momento (300 ft, 200 ft, 100 ft...). Entonces la torre autorizó a aquel avión a aterrizar y el piloto del G-EZJP inmediatamente transmitió: «negative, go around, go around».

El otro avión acabó aterrizando «just past half way down the runway» («un poco más allá de la mitad de la pista»). Mientras ese avión seguía con su carrera de aterrizaje, el piloto del G-EZJP recordaba que se les autorizó al despegue. Otro avión tras ellos estaba ejecutando una aproximación frustrada pero aún no estaba a la vista de la tripulación del G-EZJP. El piloto solicitó entonces otro controlador y avisó que presentaría un informe completo sobre el incidente.

1.6.3. *Controladora tráfico aéreo de aeródromo*

La controladora de local que estaba de servicio en el momento del incidente declaró que el CSA6656 llamó cuando estaba establecido en el localizador y se le dijo que continuase. Le dijo al EYZ820 que estaba parado en el punto de espera de la pista 25 que se alineara en cuanto la pista estuviera libre de un tráfico que despegaba.

Cuando se dio cuenta de que era posible que no hubiera tiempo suficiente para el despegue antes de la arribada, le dijo al EYZ820 que mantuviera posición. La tripulación colacionó la instrucción, pero informó que ya habían sobrepasado la línea de espera, a lo que ella respondió que en ese caso continuasen y terminasen de alinear. Al CSA6656 le dijo que redujese velocidad. El EYZ820 notificó que estaba listo para despegue inmediato, pero la controladora consideró que no había suficiente separación para el despegue y, por lo tanto, le dijo al EYZ820 que mantuviese la posición, y al CSA6656 que hiciese motor y al aire, y recordaba que el tráfico en aproximación colacionó esa instrucción.

La controladora comunicó después con otros dos aviones (el tráfico de salida precedente y otro avión que se aproximaba a la pista 25). Cuando le dijo al CSA6656 que cambiase a la frecuencia de aproximación, la tripulación colacionó de nuevo que hacían motor y al aire.

Después de unos pocos segundos, la controladora autorizó al avión a aterrizar [en su declaración, no se proporcionó una razón clara del porqué de esta autorización], y corrigió esta instrucción casi inmediatamente ordenándole de nuevo que hiciera motor y al aire. Oyó en la frecuencia la frase «negative clear to land, negative clear to land, go around» que fue posiblemente transmitida por la tripulación del vuelo EYZ. A pesar de todo, el vuelo CSA aterrizó en la pista 25, realizando una toma larga por delante del tráfico alineado.

Después de transferir al CSA6656 con frecuencia de rodadura, empezó a leer el viento al EYZ820, pero interrumpió la transmisión al comprobar que el CSA aún no había abandonado la pista.

La tripulación del EYZ mostró su incredulidad ante la situación, diciendo que no podían creer que el tráfico hubiera aterrizado en la pista que estaban ocupando, ni que se les autorizara a despegar cuando el tráfico todavía estaba en la pista. La controladora respondió que no les estaba autorizando a despegar, y para subrayar ese hecho, les ordenó que mantuvieran posición.

Después de instruir a otro tráfico que se aproximaba a realizar motor y al aire, le pidió al coordinador de la torre que la relevara y desde ese momento, él se hizo cargo de las comunicaciones.

2. ANÁLISIS

2.1. Secuencia de los hechos

De la información presentada en el apartado 1 de este informe, se deduce que varios malentendidos en las comunicaciones ocurrieron durante el incidente.

En esos momentos, la controladora estaba descansada y no estaba sujeta a una gran carga de trabajo. Las posiciones de la torre estaban ocupadas y todo parecía estar en orden y transcurriendo con normalidad.

Sin embargo, la configuración de una sola pista en el aeropuerto en aquellos momentos implicaba el desarrollo potencial de situaciones más complejas. Cuando la misma pista se utiliza para despegues y aterrizajes, la diferencia es que el ATC que está autorizando una salida antes de un tráfico en aproximación debe tener en mente, además de otros factores comunes a la configuración con dos pistas cruzadas, el tiempo para que se alinee la aeronave que rueda y el posterior tiempo necesario para el despegue.

Se considera que el primer hecho que influyó el resultado de este incidente de airprox fue la decisión de ordenar al EYZ820 a alinearse mientras el CSA6656 estaba ya establecido en final. La orden fue seguida de «be ready» para expresar la necesidad de acelerar la operación.

Después de esta instrucción, la controladora consideró que podría no haber tiempo suficiente para la salida del EYZ antes de la llegada del CSA, y 16 seg después dijo: «EYZ820, correction, hold short runway 25». Lamentablemente, el avión ya había cruzado la línea de espera, y se le ordenó que en ese caso continuase rodando y se alinease, mientras que al tráfico que se aproximaba se le requirió que disminuyese la velocidad. Esta instrucción iba a ser seguida por indicaciones al vuelo CSA en el caso de que debiese ejecutar una aproximación frustrada, pero la controladora no terminó la frase en ese momento, probablemente porque estaba intentando visualizar mentalmente posibles conflictos con el vuelo AEA que estaba llevando a cabo una SID que implicaba realizar un giro a la izquierda en ascenso.

Transcurridos 11 seg, la tripulación del CSA colacionó la instrucción de reducir a mínima velocidad y preguntó por el rumbo de frustrada. En esos momentos apremiantes, la tripulación del EYZ comunicó que estaban preparados para un despegue inmediato.

La tripulación de este último vuelo estaba cercana a finalizar su período de actividad aérea, que estaba previsto acabara a las 8:25 h. En cualquier caso, hay una opción para extender el período de actividad hasta tres horas en caso necesario sin que se incurra en ninguna situación sancionable. Sin embargo, el vuelo ya estaba retrasado (alrededor de 50 minutos) respecto a su programación. Por lo tanto, probablemente estaban intentando acelerar el despegue, pero, de acuerdo a las comunicaciones mantenidas y el resto de información reunida, se considera que este factor no tuvo influencia en las causas del incidente. Su oferta de «We are ready immediate» («Estamos preparados para [despegue] inmediato») debe ser considerada como un intento de ayudar al control de tráfico aéreo en esos momentos, y la tripulación, de acuerdo a la declaración del piloto al mando, empezó a acelerar los motores para evitar cualquier retraso, probablemente porque pensaban que la controladora iba a autorizar su despegue inmediatamente.

Sin embargo, la controladora todavía pensaba que no había suficiente tiempo para despegar antes de que llegara el vuelo CSA, y por lo tanto ordenó al EZY mantener la posición y al CSA hacer motor y al aire con la frase: «CSA6656 please go around heading 200 three thousand feet».

Este fue uno de los dos principales hechos que produjeron el incidente. El ATC estaba ordenando «motor y al aire» al vuelo CSA. Sin embargo, la tripulación de este avión todavía estaba esperando el rumbo EN EL CASO («in the event») de aproximación frustrada. Aparentemente, entendieron la instrucción de la controladora como «si les ordeno motor y al aire, usen rumbo doscientos y tres mil pies», y por lo tanto respondieron: «Ok, cleared go around heading 200 three thousand feet» («De acuerdo. Autorizados motor y al aire rumbo 200 y tres mil pies»).

Por lo tanto, el CSA continuó su aproximación como muestra la traza radar y los datos del FDR y, mientras tanto, la controladora contactó con el tráfico AEA en salida y le proporcionó instrucciones modificadas para su salida («mantenga rumbo de pista y 3.000 ft») para evitar conflictos con la maniobra de aproximación frustrada que, según pensaba ella, el CSA ya estaba llevando a cabo. Es importante remarcar que esas nuevas instrucciones se proporcionaron al AEA en idioma español. Esta tripulación pareció sorprendida por esas nuevas indicaciones, y solicitaron y obtuvieron del ATC confirmación de las mismas.

La controladora se concentró entonces en transferir ese vuelo a la frecuencia de aproximación y todavía otro avión en aproximación le llamó para establecer el contacto inicial. Mientras tanto, la tripulación del CSA estaba probablemente evaluando la idoneidad de las indicaciones para aproximación frustrada que se les habían proporcionado. Según su declaración posterior, el piloto al mando pensaba que esas instrucciones podrían suponer un conflicto con el vuelo AEA en salida, obviamente porque no había entendido las nuevas instrucciones que la controladora había dado en idioma español a ese avión.

Más tarde, la controladora, que todavía pensaba que el CSA estaba haciendo motor y al aire, le dijo a ese avión que contactaran con control del aproximación (127,7 MHz).

La tripulación del CSA dijo: «Ok, making go around, CSA6656», posiblemente porque se dieron cuenta de que el ATC les había ordenado motor y al aire previamente, ya que ahora les transfería con aproximación, o bien porque, como declaró posteriormente el piloto al mando, se dieron cuenta de que el EZY no iba a despegar antes de su llegada. El uso de la palabra «Ok» favorece la primera de las razones para esa decisión.

En ningún momento durante la aproximación los motores del CSA se aceleraron como si las palancas de empuje se hubieran avanzado para iniciar una maniobra de motor y al aire.

Sin embargo, cuatro segundos después de que colacionaron que estaban «making go around», ocurrió el segundo suceso que condujo al incidente, ya que la controladora proporcionó la instrucción contradictoria: «CSA6656 clear to land runway 25, wind 340 15».

La controladora probablemente sufrió durante un período muy breve de tiempo algún tipo de confusión mental u otra contingencia para la que no se ha encontrado explicación, y por eso proporcionó esa instrucción. Parece que el posible conflicto entre el tráfico AEA que salía, que fue instruido a mantener rumbo de pista (240°) mientras ascendía a 3.000 ft, y el rumbo de frustrada ordenado al CSA (200°), no era comparable al conflicto entre el aterrizaje del CSA cuando el EZY todavía esperaba en la pista. Esta confusión fue una de las más directas contribuciones al incidente.

La tripulación del CSA comenzó a colacionar esta instrucción, pero no pudieron terminar la frase, ya que la controladora se dio cuenta de su error y, aproximadamente 4 segundos después de que autorizara al avión a aterrizar dijo: «Go around Sir, go around!», cuando la tripulación del CSA todavía estaba diciendo su número de vuelo en la colación.

Sin embargo, aunque la controladora reaccionó rápidamente a la confusión previa, la nueva instrucción proporcionada («Go around Sir...») no incluía ningún identificativo de la aeronave a la que iba dirigida, y no siguió la fraseología estándar de control de tráfico aéreo.

Aunque el único avión en corta final era el CSA, esa frase probablemente contribuyó a incrementar la confusión, al igual que la comunicación desde el avión EZY: «Negative cleared to land, negative clear to land, go around» cuya tripulación era consciente del peligro que se cernía sobre su aeronave. El uso de la palabra «negative» sin ningún identificativo de llamada referida a la estación que transmitía o la destinataria, podría hacer que toda la frase fuera interpretada como: «Negative (the instruction to go around). (You are) cleared to land...».

Adicionalmente a todas esas comunicaciones confusas, a bordo del CSA y de acuerdo a la declaración posterior del piloto al mando, todavía estaban considerando que el llevar a cabo la maniobra de motor y al aire podrían entrar en conflicto con el vuelo AEA. Por lo tanto, aunque el piloto reconoció que vieron perfectamente a la aeronave EZY parada en la zona libre de obstáculos, decidió aterrizar en cualquier caso. Se considera que esta decisión fue desafortunada.

Una estimación de la proximidad de ambos aviones fue realizada, y la conclusión fue que si el avión EZY hubiera estado cercano a la línea del umbral de la pista 25 (caso más desfavorable) la distancia entre el punto más bajo del CSA y el extremo superior del estabilizador vertical del EZY podría haber sido de 115 ft (38 m).

Durante cierto período de tiempo no hubo más comunicaciones a o desde ambos aviones. Otro vuelo llamó en la frecuencia y a las 7:08:08 h el vuelo CSA fue instruido a contactar con rodadura.

Entonces la controladora empezó a leer el viento al EYZ y dentro de la torre se oyeron las palabras «no, no, no, no...». Esto pudo significar que el coordinador de torre estaba siguiendo la situación y avisó a la controladora de local que no debería empezar con la información de viento mientras el CSA todavía estaba en la pista.

En ese momento, la tripulación del EYZ comenzó a protestar sobre todo el evento y el tráfico que se aproximaba fue instruido a realizar motor y al aire. La controladora fue entonces sustituida por el controlador que actuaba como coordinador hasta ese momento.

El procedimiento para asistir a la controladora de servicio funcionó desde el momento en el que el CSA había aterrizado. Además, parece que el procedimiento para sustituir a la controladora también funcionó de manera satisfactoria ya que no hubo discontinuidad en el control proporcionado a las aeronaves durante la sustitución.

2.2. Fraseología usada por el ATC

Algunas de las comunicaciones realizadas por el ATC no cumplían con los requisitos del «Reglamento de Circulación Aérea» (RCA):

- Comunicaciones sin identificación de la estación de destino.
- Comunicaciones incompletas («In the event of missed approach, heading...» fin de la transmisión)
- Después del incidente, una colación incorrecta no es corregida (el vuelo IBE441 es instruido a hacer motor y al aire con rumbo 200 y 3.000 ft y colaciona rumbo 220, sin corrección por parte del ATC).

2.3. Fraseología usada por la tripulación del CSA6656

Algunas de las comunicaciones realizadas por la tripulación del CSA no cumplían con los requisitos del RCA:

- Comunicaciones sin identificación de la estación de destino.
- Parece que no reconoce la diferencia entre «in the event of missed approach...» («en el caso de aproximación frustrada...») con «go around» («motor y al aire»), que es una instrucción clara e inmediata para interrumpir la aproximación. En este caso, la instrucción no era tan clara debido a las comunicaciones confusas que se habían producido con anterioridad.

2.4. Fraseología usada por la tripulación del EYZ820

Algunas de las comunicaciones realizadas por la tripulación del EYZ no cumplían con los requisitos del RCA:

- Comunicación sin identificar la estación que transmite.
- Comunicación confusa («negative clear to land», usando una frase negativa seguida de la acción que se intenta evitar).
- Uso de la frecuencia mientras otro tráfico se aproxima, para protestas y emisión de opiniones.

3. CONCLUSIÓN

Como un resumen del suceso, parece que diversos factores se combinaron con la primera decisión de decir al EZY que se alineara mientras en CSA estaba en final para producir este incidente de airprox.

- Aunque la carga de trabajo en la torre no fue estimada como alta, hubo varias comunicaciones en los momentos críticos cuando el EZY estaba ya alineado y se estaba considerando la posibilidad de ordenar al CSA motor y al aire. Una de esas comunicaciones fue la del EZY diciendo que estaban preparados para despegue inmediato.
- El uso de idioma español para las comunicaciones con algunos de los aviones impidió que la tripulación del CSA tuviera una imagen más clara de la situación, especialmente referida a la maniobra de salida que estaba realizando el tráfico AEA precedente.
- El vuelo CSA se dio cuenta de que se les había instruido a realizar motor y al aire cuando se encontraba a unos 272 ft RA.
- El vuelo CSA fue autorizado a aterrizar cuando se encontraba entre 250 ft y 180 ft RA.
- El lapsus de memoria de la controladora cuando autorizó al avión a aterrizar después de la instrucción previa de motor y al aire fue rápidamente corregida por ella, pero sin usar fraseología estándar para ello.
- La irrupción de la tripulación del EZY en la frecuencia con las palabras «negative, cleared to land...» probablemente introdujo más confusión en esos momentos críticos, con el vuelo CSA ya por debajo de los 180 ft RA.
- A pesar de cualquier instrucción previa, por confusa que hubiera podido ser, se considera que la decisión final del piloto al mando del vuelo CSA, en ausencia de amenazas serias e inmediatas a la seguridad de su avión, debería haber sido realizar motor y al aire cuando vieron al otro avión esperando en la pista. Aunque recibieron información confusa por radio, la tripulación del CSA era consciente de la presencia de ese avión en la pista desde el comienzo de su aproximación, y tuvo suficiente tiempo para evaluar la situación. Cuando el piloto al mando tomó la decisión de interrumpir la aproximación (de acuerdo a su declaración) no la debería haber cambiado, incluso cuando después recibió autorización para aterrizar.
- La tripulación del EZY no debería haber usado la frecuencia para expresar su protesta por el incidente. Cualquier reclamación debe ser presentada por escrito, y pese a que se entiende perfectamente que estaban molestos después de la situación en la que se vieron envueltos, cuando sintieron el peligro cuando el otro avión sobre-

voló el suyo, no deberían haber introducido más tensión en las diferentes partes involucradas proclamando su desacuerdo y sus opiniones al respecto en la frecuencia en uso. Otro avión estaba aproximándose en esos momentos y se le ordenó que realizase motor y al aire.

- Se considera que la tripulación del vuelo CSA debería haber presentado una notificación escrita en el Aeropuerto de Barcelona después del incidente. El personal de control habló con representantes de la compañía pero el avión y la tripulación afectada volaron de vuelta más tarde ese día sin seguir ningún procedimiento de notificación.

Durante el análisis de este incidente, y aunque se considera que no influyó de forma directa en las causas del mismo, se evaluó el efecto del uso de dos idiomas en el control del tráfico aéreo en el Aeropuerto de Barcelona.

El idioma español se usaba para las comunicaciones desde y hacia los aviones con pilotos cuyo idioma materno era el español, excepto, en este caso, la última colación del vuelo IBE4431 después del incidente, cuando se les instruyó que hicieran motor y al aire. El piloto de ese avión, siendo consciente de que había un problema en la pista, colacionó la instrucción en inglés para ayudar a la tripulación el EZY a tener una idea más clara de la situación.

Las comunicaciones con pilotos extranjeros se realizaban en inglés. Esa es la práctica normal en los aeropuertos internacionales españoles, al igual que en los aeropuertos de otros Estados cuya lengua oficial no es el inglés. En otros aeropuertos internacionales importantes, como Ámsterdam, la práctica normal es usar sólo inglés.

El Reglamento de Circulación Aérea en vigor en España, edición publicada el 19 de enero de 2002, establece en su párrafo 10.5.2.1.1 *«Idioma que debe usarse: Por regla general las comunicaciones aeroterrestres en radiotelefonía deberá efectuarse en el idioma que la estación terrestre usa normalmente»*.

Nota.— El idioma normalmente usado por la estación en tierra no tiene que ser necesariamente el del Estado en que está emplazada.»

Es evidente que el uso de inglés únicamente siempre que una tripulación esté presente ayudaría a esas aeronaves a tener una clara idea del tráfico en los alrededores. Sin embargo, también debe considerarse el hecho de que es posible que no todos los pilotos de aviones españoles operando en el área aeroportuaria en esos momentos hablen inglés con fluidez (por ejemplo, pilotos de vuelos interiores de aviación general). Por lo tanto, si el ATC no usa español para comunicarse con esos pilotos podría ir en detrimento de su evaluación de su propia situación y su agilidad de respuesta ante las instrucciones del control de tráfico aéreo.

El uso de inglés cuando alguna de las tripulaciones involucradas no habla español con fluidez ha sido ya recomendado en España por la Comisión de Análisis y Estudio de los Incidentes de Tránsito Aéreo en el año 2000. Como se ha indicado más arriba, esta

recomendación fue seguida en cierto modo por el piloto del vuelo IBE4431 cuando la situación estuvo comprometida.

Los servicios de tránsito aéreo y los usuarios de esos servicios deberían iniciar un debate con la participación de órganos reguladores para determinar si únicamente el idioma inglés debería ser usado en algunos aeropuertos importantes donde hay una alta densidad de vuelos internacionales y siempre que una tripulación que no hable español con fluidez esté maniobrando en el área. Las ventajas e inconvenientes de tal decisión, teniendo en cuenta el perfil medio de los pilotos que vuelen en esos aeropuertos y la experiencia en servicio pasada sobre el uso de ambos idiomas (español e inglés) debería ser cuidadosamente consideradas.

Otros Estados también han iniciado un debate similar.

Puede verse por ejemplo, para el caso de Francia, el informe f-ed000525a/g-wn000525a del BEA, con la siguiente recomendación de seguridad:

«In the light of the analysis of this accident and previously acquired experience, the [French] DGAC study the expediency and methods of implementation for the systematic use of the English language for air traffic control at Paris Charles de Gaulle aerodrome, as well as the extension of this measure to other aerodromes with significant international traffic.»

En el caso de Suiza, puede verse el informe final del AAIB suizo n.º A033 (fechado 25 de marzo de 2002), «airprox on 19 November 1999 on the ground, at Geneva airport», con la siguiente recomendación de seguridad:

«It is recommended to use only the English phraseology for transmissions to allow all crews involved to understand the evolution of the situation.»

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

REC 25/03. Se recomienda a la DGAC que establezca un grupo de trabajo con la participación de AENA y representantes de los operadores, asociaciones profesionales de pilotos, y asociaciones profesionales de controladores, que estudie la posibilidad de regular el uso únicamente de idioma inglés en las comunicaciones ATC siempre que un piloto que no hable español se encuentre involucrado, y las condiciones de la correspondiente implementación de dicha regulación.

REC 26/03. Se recomienda a los departamentos de seguridad de vuelo de los operadores implicados en el incidente, y al suministrador de los servicios ATC, que emprendan acciones encaminadas a concienciar a su personal de que el uso correcto y continuado de la fraseología estándar en las comunicaciones aeronáuticas redundará en una mayor seguridad de las operaciones.

ANEXO A

Transcripción de las comunicaciones ATC

Campos utilizados

- Hora ATS: Referencia temporal facilitada por la Barcelona TWR.
- Frec.: Frecuencia en MHz.
- Estación: Estaciones transmisoras.
- Texto: Comunicaciones mantenidas por las estaciones transmisoras.

Frecuencias

Frecuencias		
Frecuencias de TWR	Autorizaciones	121,8 MHz
	Rodadura	121,7 MHz
	Torre (TWR)	118,1 MHz
Frecuencias de APP	Sector aproximación	119,1 MHz
	Sector aproximación	127,7 MHz

Tráfico

Tráfico de llegada	Tráfico de salida
IBE4248	EZY820
IBE0750	AEA2153
IBE1451	IBE1390
IBE0619	JKK0425
IBE2970	Speedbird 477
CSA6656	ANS8300
IBE4623	IBE4431

Aeronaves

CSA6656 = OKBGQ (734)
EYZ820 = GEZYP (73G)

CSA6656 Datos FDR	Hora ATS	Frec.	Estación	Texto
	—	118,1	TWR LCL	2970. Hasta luego.
	—	118,1	IBE2970	21 7 Iberia 2970. Hasta luego.
	—	118,1	AEA2153	Barcelona. Buenos días. Europa2153.

CSA6656 FDR data	Hora ATS	Frec.	Estación	Texto
	—	118,1	TWR LCL	Hola buenas Europa 2153. Entre y mantenga pista 25.
	—	118,1	AEA2153	Entro a mantener 25. Europa2153.
	—	118,1	TWR LCL	Europa2153. Copie nueva autorización para salida estándar Senia1D.
	—	118,1	AEA2153	Senia1D. Nos había dicho su compañero rumbo de pista 4000, ¿lo volvemos a cambiar?
	—	118,1	TWR LCL	Sí, Senia1D 6000'. Europa 2153.
	—	118,1	AEA2153	Senia1D y 6000'. Europa 2153.
	—	118,1	TWR LCL	Autorización correcta. El viento ahora 340/11. Autorizado a despegar pista 25.
	—	118,1	AEA2153	Autorizado a aterrizar, eh, a despegar. Europa2153.
2136 ft, flaps 5° L/G up	07:04:11	118,1	CSA6656	Buenos días Barcelona tower, CSA6656 (<i>ininteligible, parece decir «becoming»</i>) established on the localizer runway 25.
	07:04:14	118,1	TWR LCL	Hello CSA6656, continue approach, wind 340/12.
	07:04:20	118,1	CSA6656	Continue approach CSA6656.
	07:04:54	118,1	TWR LCL	CSA6656 expect traffic departing runway 07.
2127 ft RA flaps 10° L/G up	07:05:02	118,1	CSA6656	Ok, copied traffic.
	07:05:18	118,1	TWR LCL	EZY820 when clear of the AirEuropa line up and wait runway 20, correction, runway 25, be ready.
	07:05:27	118,1	EZY820	Behind Air Europa line up 25, EZY 820.
	07:05:34	118,1	TWR LCL	EZY820, correction, hold short runway 25.
	07:05:39	118,1	EZY820	Hold short 25. We have crossed the CAT I hold, EZY820.
	07:05:44	118,1	TWR LCL	Ok, in that case, line up and wait runway 25, thank you very much.
	07:05:48	118,1	EZY820	Line up and wait 25, EZY820.
	07:05:50	118,1	TWR LCL	CSA6656 please reduce indicated speed, traffic lining up runway 25. In the event of missed approach, heading.
1115 ft RA flaps 40° L/G down	07:06:01	118,1	CSA6656	We are reducing for minimum speed, CSA6656. Say again the heading to go around.
	07:06:09	118,1	EZY820	We are ready immediate, EZY820.
	07:06:11	118,1	TWR LCL	EZY820 hold position. I'll call you.
	07:06:17	118,1	EZY0820	Hold position, 820.

CSA6656 FDR data	Hora ATS	Frec.	Estación	Texto
	07:06:19	118,1	TWR LCL	CSA6656 please go around heading 200 three thousand feet.
756 ft RA	07:06:28	118,1	CSA6656	Ok. Cleared go around to heading two hundred and go three thousand go around altitude. CSA6656.
	07:06:35	118,1	TWR LCL	Europa2153, por favor mantenga rumbo de pista, rumbo de pista y tres mil pies.
	07:06:40	118,1	AEA2153	Vale, ¿rumbo de pista tres mil entiendo?
	07:06:43	118,1	TWRLCL	Europa2153 afirma.
500 ft flaps 40° L/G down A/S 142 kt	07:06:45	118,1	AEA2153	Vale pues rumbo de pista tres mil pies.
	07:06:48	118,1	TWR LCL	Muchas gracias y 27 7.
	07:06:50	118,1	AEA2153	27 7 2153.
	07:06:54	118,1	IBE4431	Barcelona, Iberia4431 muy buenas.
	07:06:58	118,1	TWR LCL	Iberia4431, le llamo. Break break CSA6656 please 127 7.
272 ft RA	07:07:05	118,1	CSA6656	Ok, making go around, CSA6656.
	07:07:09	118,1	TWR LCL	CSA6656 clear to land runway 25 wind 340 15.
180 ft RA	07:07:12	118,1	CSA6656	Ok, clear to land runway 25 6 (<i>frase no terminada, ya que la controladora empieza a hablar de inmediato; ver siguiente comunicación</i>).
	07:07:15	118,1	TWR LCL	Go around, sir, go around!
	07:07:17	118,1	EZY820	Negative cleared to land, negative clear to land, go around.
Landed at 7:07:32 h	07:07:49	118,1	IBE4623	Torre de Barcelona, IBE4623 buenos días. Establecidos en final 4 millas.
	07:07:56	118,1	TWR LCL	IBE4623, continúe aproximación, le llamo enseguida. El viento 330/13.
	07:08:02	118,1	IBE4623	Continuamos.
	07:08:04	118,1	TWR LCL	CSA6656 121 7 please.
	07:08:08	118,1	CSA6656	121 7 CSA6656.
	07:08:13	118,1	TWR LCL	EZ820, wind 340/15 (<i>Voz masculina dentro de la sala ATC «no, no, no, no»</i>).
	07:08:15	118,1	EZY820	EZ820, that aircraft landed on the runway we were occupying; that is so dangerous I cannot believe it and you've just cleared me for take off with it still on the runway. Do you have a controller available who knows the job?

CSA6656 FDR data	Hora ATS	Frec.	Estación	Texto
	07:08:28	118,1	TWR LCL	EZY820. I'm not clearing you for take off now, sir. I'm not clearing you for take off. Hold position. Break, break. Iberia4431 wind...34..., go around now heading 200 and three thousand feet, please. <i>(Sonidos de fondo no identificados, similares a voces, en la sala ATC).</i>
	07:08:44	127,7	IBE4431	Go around heading 220 and three thousand IBE4431.
	07:09:06	118,1	EZY820	EZY820, tell the supervisor we will be making a full safety report for that incident.
	—	118,1	TWR LCL	<i>(Voz masculina; nuevo controlador)</i> Iberia4431. Llame 21 7.
	—	118,1	IBE4431	Perdone, ¿21 7 no es ground?
	—	118,1	TWR LCL	Eh, negativo 27 7.
	—	118,1	IBE4431	27 7. Hasta luego.
	—	118,1	EZY820	EY820 ready for immediate.
	—	118,1	TWR LCL	OK. 820. The wind north, 17 Knots. Clear for immediate take off 20 on runway on heading 240.
	—	118,1	EZY820	Heading 240 take off runway 25 <i>(ininteligible)</i> .
	—	118,1	TWR LCL	¿Iberia 4623?
	—	118,1	IB4623	Sí, adelante.
	—	118,1	TWR LCL	Está haciendo carrera por la 25, le llamo.
	—	118,1	TWR LCL	Iberia4623 autorizado a aterrizar 25. Viento norte13.
	—	118,1	IB4623	Autorizado a aterrizar 25. Iberia4623.
	—	118,1	TWR LCL	EZ820 heading 240.
	—	118,1	EZY820	Heading 240. Climbing altitude six thousand feet <i>(ininteligible)</i> ?
	—	118,1	TWR LCL	It's correct. Call 127 decimal 7. Adiós.
	—	118,1	EZY820	127 7. Thank you, sir.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Martes, 18 de noviembre de 2002; 16:45 horas
Lugar	Aeropuerto de Sabadell

AERONAVE

Matrícula	F-BRDL
Tipo y modelo	SOCATA RALLYE 180

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-360-A1A
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	26 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	1.100 horas
Horas de vuelo en el tipo	Sin datos

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Rotura de la pata de morro, hélice y motor
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – No comercial – Placer
Fase del vuelo	Despegue – Ascenso inicial

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El piloto, acompañado de un pasajero, pretendía realizar un vuelo local en el aeropuerto de Sabadell. Inició la carrera de despegue por la pista 31, y cuando la aeronave hubo alcanzado la velocidad adecuada, se fue al aire.



Instantes después se produjo una repentina reducción de la potencia del motor. Ante ello, el piloto optó por aterrizar, pero como la longitud de pista que quedaba era sumamente reducida, decidió hacer un viraje de 180°, que no llegó a completar, según manifestó en su testimonio, debido a la falta de velocidad y altura de la aeronave, produciéndose el aterrizaje en la franja de pista. El contacto con el terreno fue duro, lo que provocó el colapso de la pata de morro, y el consiguiente contacto de

la hélice con el suelo. La aeronave atravesó la calle de rodaje y finalmente se detuvo unos pocos metros más allá.

El Servicio de extinción de incendios del aeropuerto acudió rápidamente al lugar en el que quedó detenida la aeronave, donde procedió a cubrir la zona con espuma, con objeto de evitar que se pudiera iniciar un incendio, ya que había habido derrame de combustible de la aeronave.

1.2. Lesiones a personas

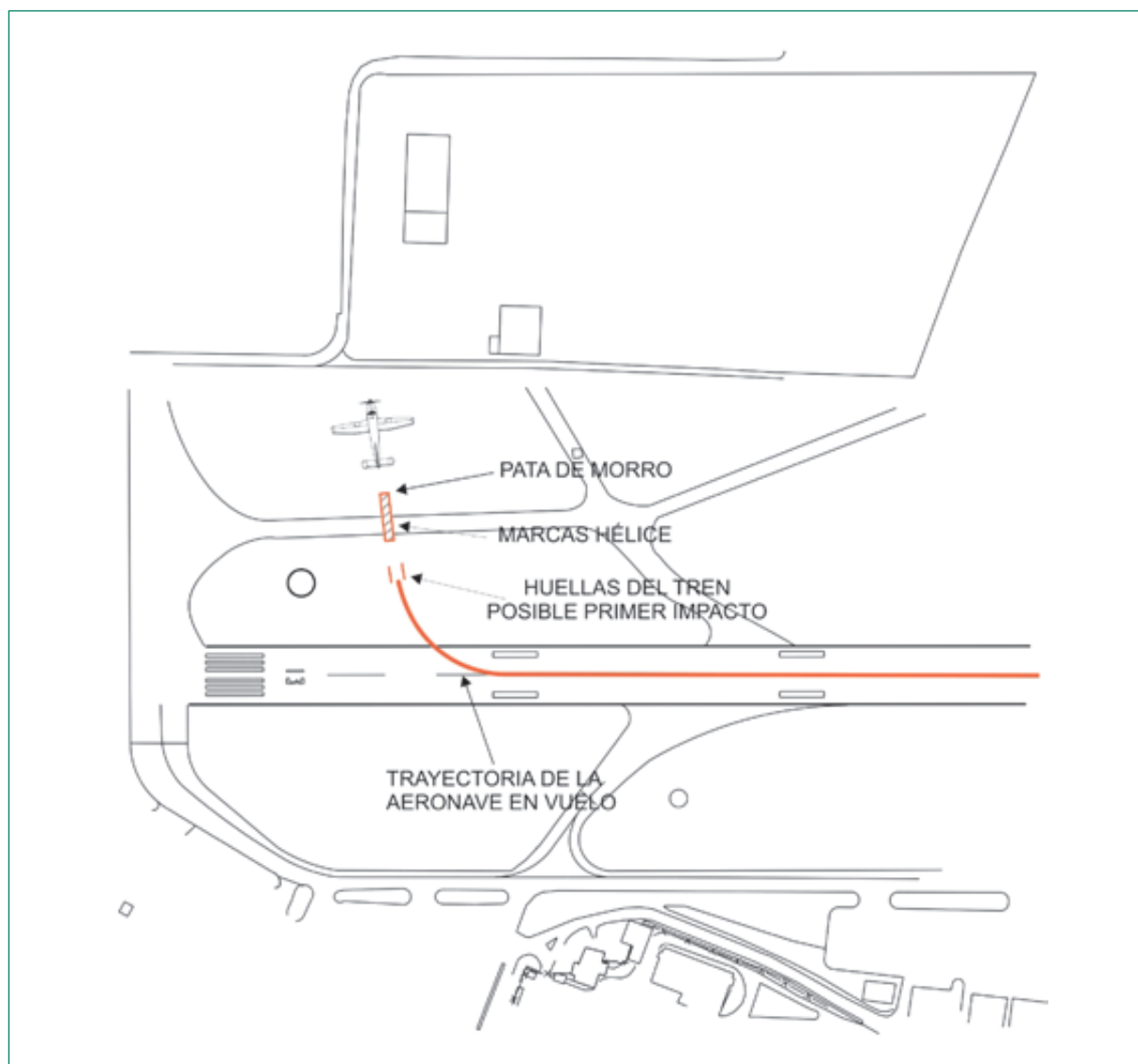
Ambos ocupantes de la aeronave resultaron ilesos.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños en la pata de morro, hélice y motor.

1.4. Otros daños

No se produjeron daños a terceros. No se vio afectada la operatividad del aeropuerto en ningún momento, ya que la aeronave quedó detenida fuera de las áreas de seguridad.



1.5. Información sobre la tripulación

El comandante contaba con una licencia válida, títulos de piloto privado y comercial de avión y habilitaciones de monomotores terrestres y vuelo instrumental. Su experiencia de vuelo alcanzaba las 1100 horas.

1.6. Información de la aeronave

1.6.1. Aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave

La aeronave disponía de un Certificado de Aeronavegabilidad válido hasta el día 13 de julio de 2003.

La aeronave había salido de la última revisión de mantenimiento, de 100 horas, el día 20 de mayo de 2002. En ese momento la aeronave contaba con 6.635 horas totales.

1.7. Declaración del piloto

En su declaración el piloto indicó que cuando la aeronave se había elevado unos metros por encima de la pista se produjo la reducción de la potencia del motor, si bien éste no llegó a pararse.

Una vez que la aeronave se hubo detenido, el piloto advirtió que la llave de combustible se encontraba en una posición muy próxima a la de cerrado.

Preguntado sobre si antes de iniciar el despegue, llevó a cabo la verificación de la posición de la llave de combustible, que es una acción que debe hacerse en el chequeo pre-vuelo, el piloto manifestó no recordar si la había llevado a cabo, no recordando tampoco en qué posición estaba la llave en ese momento.



2. CONCLUSIONES

La llave de combustible de esta aeronave (ver fotografía) tiene dos posiciones, abierto y cerrado. En la fotografía la llave se encuentra en la posición de cerrado. La apertura de dicha llave se hace girando la misma unos 90° hacia la izquierda, hasta que se alcanza el tope.

En ambas posiciones, cerrado y abierto, la llave queda bloqueada, pero esto no ocurre si la llave se encuentra en cualquier posición intermedia entre ambas.

La pérdida de potencia del motor de esta aeronave fue originada por una falta de combustible, causada por el cierre de la llave selectora.

Todo lo anterior lleva a pensar que ya antes de iniciar la carrera de despegue, la llave de combustible se encontraba en una posición muy próxima a la de cerrado. Probablemente, el piloto no advirtió tal circunstancia, debido a que no realizó en su totalidad el chequeo prevuelo.

El piloto, en su intento de virar 180° para aterrizar por la pista 13 opuesta a la que había usado para despegar, estuvo a punto de provocar la entrada en pérdida de la aeronave, debido a la disminución de velocidad de ésta y al aumento de la velocidad de entrada en pérdida en viraje. Sin embargo, debió ser consciente de esta circunstancia, ya que tomó tierra por derecho cuando había virado sólo unos 90°. No obstante, la rotura de la pata de morro parece consecuencia del desplome de la aeronave antes del contacto con el terreno.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 12 de abril de 2003; 9:12 horas
Lugar	Aeródromo de Calaf (Barcelona)

AERONAVE

Matrícula	EC-IJB
Tipo y modelo	TECNAM P92-JS

Motores

Tipo y modelo	ROTAX, 912 S2
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	55 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	73 horas
Horas de vuelo en el tipo	11 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Pata de morro, hélice, bancada y carenado de motor
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Placer
Fase del vuelo	Aterrizaje – Recorrido de aterrizaje

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave realizaba un vuelo de placer entre los aeródromos de Sabadell y Calaf, con el piloto como único ocupante. Cuando llegó a las proximidades del aeródromo de destino, efectuó una pasada de reconocimiento y después un circuito completo de aproximación a la pista 31.

Puesto que el piloto observó que había aficionados al aeromodelismo en la cabecera de la pista, realizó una toma un poco larga tocando tierra en el segundo cuarto de la longitud de la pista.

La toma fue calificada como dura, con una velocidad en el momento de tocar suelo del orden de 60 kt.

Tras tocar tierra, el piloto desvió voluntariamente la aeronave hacia la izquierda para dirigirse a un camino paralelo a la pista, pensando que obtendría mejores condiciones para el rodaje.

Al entrar en el camino, con una velocidad de unos 42 kt en el último tramo del camino, según estimaciones del piloto, la pata de morro colapsó al golpear un resalte existente en el eje del camino, y el avión clavó el morro en el suelo produciéndose la rotura de la hélice y daños en la bancada y en el carenado del motor.

El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios sin sufrir ningún daño.

Al inspeccionar la aeronave con posterioridad en un hangar, se encontró la pata de morro completamente plegada y con barro depositado en la rueda.

1.2. Información sobre el piloto

El piloto de la aeronave tenía el título de Piloto Privado de Avión, con un total de 73 horas de vuelo, de las cuales 11 eran en el tipo Tecnam P-92. La semana anterior a la del accidente había volado al aeródromo de Calaf acompañado por un instructor.

1.3. Información sobre la aeronave

El Tecnam P-92 JS es una aeronave muy ligera (VLA) con 520 kg de masa máxima al despegue. Está certificada bajo la normativa JAR-VLA. Tiene dos asientos y está diseñado para soportar factores de carga de entre +3,8 y -1,9 g. El número de serie 020, matriculado en España como EC-IJB, había sido fabricado en el año 2002.

La velocidad de pérdida con flaps abajo (38°) es de 39 kt. La costumbre del club de vuelo al que pertenecía la aeronave era hacer la aproximación a unos 60 kt y tomar a unos 44 kt, que es la velocidad «óptima para tomar» según el manual de vuelo.

Según el manual de vuelo, la distancia de aterrizaje a 1.000 ft de altitud-presión es del orden de 256 m para pista seca, compacta y de hierba.

El Manual de Vuelo no presenta ninguna información sobre limitaciones o modo de operación dependiendo del estado o grado de preparación de la pista.

1.4. Información sobre el aeródromo

El aeródromo de Calaf es un aeródromo privado que tiene una pista (31-13) de terreno duro sin preparar de unos 600×20 m. A ambos lados de la pista discurren sendos caminos de tierra de unos 3 m de anchura. El camino situado a la izquierda de la pista 31 tiene un resalte de tierra dura coronada por hierba de unos 20 cm de altura.

Ocasionalmente volaban a este aeródromo aviones de escuela como Cessna 152. También había aterrizado allí con anterioridad el Tecnam P-92 EC-IJB.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

De las informaciones recogidas, incluyendo la propia declaración del piloto, se desprende que la toma fue larga y dura, debido entre otras cosas a la presencia de aeromodelistas en la cabecera del aeródromo privado. Se estimó que la velocidad en el momento de tocar tierra era de 60 kt (16 kt superior a la recomendada por el manual de vuelo).

Se estima que tras la toma quedaba longitud de pista suficiente para que el avión se hubiese detenido. Sin embargo, el piloto desvió voluntariamente la aeronave hacia un camino lateral buscando mejores condiciones de rodaje, como había visto hacer en otras ocasiones.

En este caso, la combinación de velocidad de rodaje elevada (del orden de 42 kt) en el momento de incorporarse al camino, la presencia de barro y el hecho de inducir carga lateral en el tren de morro al atacar el resalte lateral del camino con un ángulo cercano a los de 45° , provocó el colapso de la pata de morro y los consiguientes daños al resto de la aeronave.

La presencia de los aeromodelistas en la cabecera de la pista 31 sin duda influyó de manera negativa en el desenlace del suceso, aunque probablemente fue detectada con

antelación durante la pasada inicial de reconocimiento que realizó el piloto. No pudo localizarse a ninguno de esos aeromodelistas para hablar con ellos.

El club de vuelo al que pertenecía el avión ha informado que va a establecer unas condiciones de experiencia mínimas para que los pilotos vuelen solos a este aeródromo privado.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 15 de septiembre de 2002; 17:15 horas
Lugar	T.M. de Sorribos del Alba-La Robla (León)

AERONAVE

Matrícula	CC-CNI
Tipo y modelo	GARLICK UH-1H, n/s 65-10075, fabricado en 1965

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING T53-L-13B, n/s LE-24472B
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	41 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero
Total horas de vuelo	4.300 horas
Horas de vuelo en el tipo	1.200 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación		2	9
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trab. aéreos – Comercial – Lucha contra incendios
Fase del vuelo	Aterrizaje

1. DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

1.1. Reseña del vuelo

El helicóptero estaba arrendado en la modalidad de aeronave y tripulación («wet lease») a un operador español y se utilizaba en labores de extinción de incendios. El día 15 de septiembre de 2002 fue despachado de la base forestal de Sahechores (León) para combatir un incendio producido en un bosque de Sorribos de Alba. El peso al despegue fue estimado por el piloto en 9.300 lb. La base se encuentra a una altura de 930 m sobre el nivel del mar.

A bordo iban el piloto al mando y los 10 miembros de una cuadrilla de extinción, constituida por un técnico que iba sentado en el asiento delantero derecho de la cabina de pasajeros, un guarda en el asiento delantero izquierdo, un capataz y cuatro peones sentados en el asiento en central en línea, dos peones sentados en el asiento trasero derecho y otro peón sentado en el asiento trasero izquierdo. El asiento del copiloto (asiento izquierdo de la cabina de vuelo) estaba libre.

La cuadrilla de extinción llevaba también a bordo palas, escobones y 6 garrafas de aspersión de agua de 17 litros cada una. Aunque a bordo de la aeronave disponían de casco para uso en los trabajos de extinción de fuegos en tierra, es muy posible que no todos lo llevaran puesto ya que no era obligatorio. El técnico y el capataz llevaban auriculares de comunicación y por ello no podían llevar puesto casco.

El vuelo transcurrió sin novedad y al cabo de unos 25 min llegaron a las proximidades del incendio que debían combatir. El piloto, que estimó que el peso de la aeronave en esos momentos era de 9.050 lb, sobrevoló la zona y, tras observar la dirección del viento, escogió un lugar para aterrizar. Este lugar estaba más bajo y alejado de la zona del incendio. La dirección de aterrizaje era aproximadamente Oeste, ya que el viento, según recordaba posteriormente el piloto, estaba casi en calma o soplaba ligeramente de cara, según había constatado por observación del humo del incendio.

Según la declaración del piloto, procedió a efectuar una aproximación con baja velocidad de descenso, teniendo en consideración que la aeronave estaba pesada y que la vegetación existente requería una observación más detallada antes de tomar tierra. Es decir, pretendía efectuar un vuelo estacionario un poco más alto de lo normal con relación a un terreno despejado.

Tras efectuar esa aproximación, en la que no tenía limitaciones por las características del terreno, al realizar la recogida final a unos 3 m sobre el suelo y establecer el vuelo estacionario, mientras observaba el punto exacto para posarse, el helicóptero inició una guiñada hacia la derecha. El piloto tuvo la sensación de que se quedaba sin mando de guiñada, ya que aunque aplicaba pedal izquierdo hasta el tope, el helicóptero comenzó a girar hacia la derecha alrededor de su eje vertical.

En ese momento notó que se encendió y sonó el aviso de baja velocidad de rotación del rotor principal.

Ante esta caída de revoluciones del rotor, el piloto disminuyó un poco el mando de colectivo, de acuerdo al procedimiento del manual de vuelo, esperando que el helicóptero se sustentase por el efecto suelo al encontrarse a menos de 3 m de altura, pero durante esa maniobra, mientras el helicóptero seguía girando hacia la derecha, el patín tocó el suelo y aeronave volcó hasta quedar apoyada en su lado izquierdo. Las palas del rotor principal golpearon el suelo y se rompieron.

A consecuencia del impacto, el piloto resultó herido de gravedad, con fractura en un pie, al igual que el técnico, que quedó inconsciente con traumatismo craneoencefálico y torácico. Algunos ocupantes salieron del helicóptero por sus propios medios y el piloto observó que quedaban dos personas dentro, las cuales fueron sacadas por los otros ocupantes.

Tras producirse el impacto, en un tiempo que se estimó entre 1 min y 5 min más tarde, se inició un incendio, aparentemente por combustión de la maleza circundante debido a los gases calientes del escape del motor, que seguía en marcha tras el choque. El incendio afectó a la aeronave con rapidez, fundiendo las partes de aleaciones de aluminio y magnesio y calcinando casi por completo el helicóptero excepto la zona del cono de cola y su rotor.

Los miembros de otra cuadrilla de extinción que habían sido dejados con anterioridad en la zona por otro helicóptero acudieron rápidamente a auxiliar a los ocupantes del helicóptero accidentado.

Los heridos fueron evacuados por tierra hacia un hospital. Los restantes ocupantes también fueron trasladados con posterioridad para que se les realizase un chequeo médico. Ocho de los ocupantes fueron dados de alta el mismo día. Otro, que se consideró herido leve, fue dado de alta al día siguiente y quedaron ingresados el piloto y el técnico, que posteriormente entró en coma, que superó aproximadamente un mes después.

1.2. Información sobre el personal

1.2.1. *Piloto al mando*

El piloto al mando, varón de 41 años de edad, tenía nacionalidad chilena, licencia de piloto comercial de helicóptero emitida por aquel Estado y contaba con una experiencia de vuelo total de unas 4.323 h, y en el tipo de aeronave, de unas 800 h. Llevaba varios años realizando la campaña de lucha contra incendios en España. Tenía habilitación de tipo para los helicópteros SA-315-316, SA-319, SA-332, SA-355, BH-06, y Bell 204-205.

Desde el 27-8-2002 hasta el 14-9-2002 el piloto había volado un total de 13:52 h con base en Sahechores. Con anterioridad, desde el 1-7-2002 hasta el 23-8-2002 había volado aproximadamente 27:30 h. No tuvo actividad aérea entre el 23 y el 27 de agosto.

El último examen médico se le realizó con fecha 29-04-2002.

1.2.2. *Personal de extinción de incendios*

Los miembros de la cuadrilla de extinción trabajaban para una empresa que les proporcionaba entrenamiento para extinción de incendios y que formaba parte, junto con varias empresas operadoras de helicópteros, de la Unión Temporal de Empresas que realizaba el servicio de lucha contra incendios contratada por la Junta de Castilla y León.

Estas personas recibían entrenamiento del procedimiento para subir y bajar del helicóptero, y contaban con nociones teóricas sobre los aspectos generales de la operación que podían afectarles.

Conocían la necesidad de llevar el cinturón de seguridad puesto durante el vuelo. En el caso que nos ocupa, ante la proximidad de la toma y en previsión de salir del helicóptero rápidamente para combatir el fuego forestal, es posible que alguno de los operarios se hubiese desabrochado ya el cinturón antes de ocurrir el accidente.

1.3. Información sobre la aeronave

Marca:	Garlick
Modelo:	UH-1H
Núm. de Fabricación:	65-10075
Año de Fabricación:	1965
Fecha Matriculación en Chile:	14-2-1996
Matrícula:	CC-CNI
Propietario:	Línea de Aero Servicios, S. A. (LAASA)
Arrendatario:	Fumigación Aérea Andaluza, S. A. (FAASA)

El Garlick UH-1H es un helicóptero monomotor bipala de 14,63 m de diámetro de rotor y tren de aterrizaje de patines. Se trata de un helicóptero originalmente construido para uso militar y modificado posteriormente por una empresa especializada para su uso civil. El rotor gira a izquierdas visto desde arriba, y por tanto el par de reacción producido tiende a hacer girar el fuselaje del helicóptero en el sentido «morro hacia la derecha».

Este par es compensado por el rotor bipala de cola, que gira movido por un eje acoplado a la parte inferior de la transmisión del rotor principal.

Está incluido en el Certificado de Tipo H13WE emitido por la Autoridad Aeronáutica de EE.UU. (FAA) en 1992, en la categoría restringida. El titular de este certificado es Garlick Helicopters Inc., sin que el fabricante original de la aeronave para uso militar, hoy Bell Helicopter Textron Inc., tenga ninguna relación o haya intervenido en su emisión.

Según sus hojas de datos, el peso máximo al despegue es de 4.313 kg (9.500 lb). La capacidad de transporte de personas del CC-CNI era de 13 personas en total.

Los límites de velocidad de giro del rotor principal con potencia son: máximo 324 rpm; mínimo 294 rpm.

La aeronave CC-CNI estaba autorizada por la DGAC de España para operaciones de extinción de incendios, y dentro de ellas a realizar las actividades de transporte de brigadas, vigilancia y lanzamiento de agua.

Llevaba instalado un depósito ventral Isolair para lanzamiento de agua, que estaba vacío en el momento del accidente.

1.3.1. *Certificado de aeronavegabilidad*

Tipo:	Certificado de Aeronavegabilidad Especial, emitido por la Dirección General de Aviación Civil de la República de Chile
Categoría:	Restringida
Clasificación:	Trabajo Aéreo
Fecha de emisión:	15-2-2002
Fecha de caducidad:	14-2-2003
Limitaciones aplicables:	De acuerdo a su certificado de tipo

1.3.2. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	7.542 h
Horas última revisión Fase II/300 h:	7.402 h
Horas última revisión Fase III:	7.502 h (17-5-2002)
Horas última revisión de 25 h:	7.521 h (17-7-2002)
Fecha última revisión general:	13-1-2002

1.3.3. *Motor*

Marca:	Lycoming
Modelo:	T53-L-13B
Número de serie:	LE-24472B
Horas totales de vuelo:	2.532 h (con 731 h desde revisión general)
Fecha últ. revisión y reparación:	25-7-2002, con 2.511,3 h desde nuevo y 710 h desde revisión general («overhaul»)

Ante la aparición de partículas metálicas en el aceite del motor, se envió éste a un centro de mantenimiento de E.E.U.U. en el cual, según la documentación de dicho centro, el motor fue desmontado, limpiado, inspeccionado, reparado, probado y tarado de acuerdo a diversas instrucciones técnicas aplicables. Dicho centro declaró el motor apto para el servicio el 25-7-2002.

El motor fue instalado por el arrendatario en el helicóptero CC-CNI el 1-8-2002, a las 7.521 h de célula. Por tanto, hasta la fecha del accidente el helicóptero había volado 21 h con ese motor, durante 45 días.

No se encontraron evidencias de que existiese un convenio para instalaciones de mantenimiento entre el propietario y el arrendatario de la aeronave.

1.3.4. *Actuaciones de la aeronave*

Según informaciones de pilotos expertos en este tipo de helicóptero, es un hecho conocido que en condiciones de peso elevado, operando a gran altitud, por ejemplo a 4.000 ft, y en condiciones de alta temperatura, si se efectúa un descenso fuerte, por encima de los 500 ft/min, puede ocurrir que al tirar en exceso de la palanca de colectivo para detener el descenso, el motor no pueda proporcionar la suficiente potencia para hacer girar el rotor a las revoluciones requeridas debido al elevado ángulo de asiento de las palas, con lo que se produce una caída de revoluciones del rotor y hundimiento del helicóptero por escasez de sustentación.

Si las revoluciones caen muy por debajo del rango de funcionamiento normal, el efecto se nota también en el rotor de cola de modo que no produce suficiente antipar como para contrarrestar el par del rotor principal, con el efecto práctico de que no hay mando suficiente para contrarrestar la tendencia a girar a la derecha del fuselaje del helicóptero.

En el helicóptero puede producirse una situación de pérdida de efectividad del rotor de cola sin que exista fallo en el sistema de transmisión al rotor de cola. Esta situación es

más probable que ocurra en estacionario como resultado de una o más de las siguientes condiciones:

1. Estacionario fuera de efecto suelo.
2. Alta altitud de presión/alta temperatura.
3. Condiciones adversas de viento.
4. RPM del rotor/motor por debajo de límites.

La primera indicación de esta situación será un suave giro a la derecha del morro del helicóptero, que no podrá ser parado con todo el pedal izquierdo aplicado. Este giro aumentará gradualmente hasta hacerse incontrolable.

El procedimiento de emergencia para este caso de pérdida de efectividad de rotor durante estacionario fuera de efecto suelo, indica que se debe reducir suavemente el colectivo hasta conseguir de nuevo empuje efectivo del rotor de cola. Si no se consigue, hay que situar el helicóptero en estacionario con efecto suelo y, si las condiciones lo permiten, cerrar gases inmediatamente y realizar una toma en autorrotación.

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

El lugar donde se encontraban los restos de la aeronave, con coordenadas GPS N 42°48,133', W 05°40,812' y situado a una altitud de 1.063 m, es decir, 3.487 ft, era un terreno duro cubierto de hierba y de arbustos y espinos distribuidos de modo aleatorio, excepto una zona anterior, en el sentido de los restos, que estaba libre de estos arbustos. El suelo estaba libre de piedras y tenía una ligera pendiente homogénea de entre 5° y 10°, con caída hacia la izquierda. No había árboles en zonas próximas a 360° que pudieran interferir en una posible trayectoria de aproximación al lugar.

La zona de toma era amplia y no se requeriría mucha precisión para realizar el aterrizaje. El lugar estaba situado a unos 300 m a la derecha de la carretera comarcal La Robla-La Magdalena, a la altura del km 9, lejos de las casas del pueblo cercano de Sorribos de Alba.

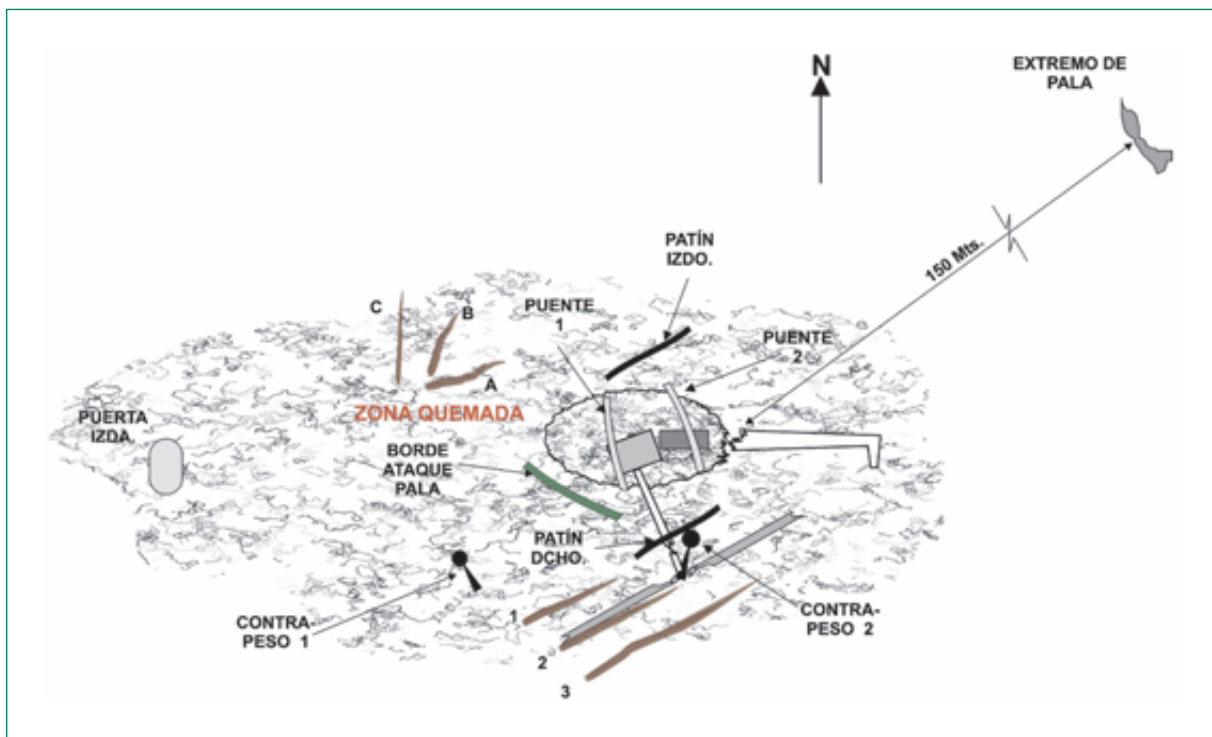
El fuego del monte al que aparentemente se dirigían para sofocarlo estaba situado al Noroeste del lugar de impacto, y alejado entre 300 y 500 metros, siendo este monte una ladera en el mismo lado del valle situado a mayor altitud.

El fuego que se produjo como consecuencia del impacto afectó al cuerpo del aparato, consumiendo todo aquello susceptible de consumirse o fundirse, incluyendo conjuntos de aleaciones ligeras de aluminio y magnesio. No afectó a la mayor parte del cono de cola y rotor de cola, aunque éstos quedaron en la zona circular de vegetación quema-

da de unos 10 a 15 metros de radio. Tampoco sufrieron daños por el fuego la mayoría de los restos desprendidos y zona central de las palas del rotor principal.

Las principales huellas encontradas en el suelo en la zona eran:

- a) A 3 metros del fuselaje quemado por delante y 1 metro al norte una huella en sentido del helicóptero de 1,5 metros de largo, de unos 40 cm de sección con tierra movida, como cortada y caída sobre la parte sur de la huella, de poca profundidad (de 5 a 10 cm) que parecía indicio de impacto con trayectoria norte-sur.
- b) A 50 cm de la anterior, con una orientación noreste-sureste, aparecía un rasponazo con restos de pintura blanca del fuselaje del helicóptero, de 1 m de longitud, 20 cm de anchura y profundidad máxima de 5 cm.
- c) A 50 cm de la anterior, con orientación norte-sur, aparecía como otro rasponazo de 1,2 m de largo y unos 20 cm de ancho y una profundidad ligeramente superior a la anterior, también con restos de pintura blanca.



En la zona próxima a los restos de la cabeza de las palas del rotor principal aparecían tres huellas que correspondían a los impactos de las palas:

1. Un corte de 1,5 metros poco profundo de 3 a 5 cm sensiblemente paralelo a la posición final de las palas, situado entre las palas y los restos quemados del cuerpo del helicóptero.

2. Un corte de unos 3 metros, de una profundidad máxima de unos 20 cm, en la misma dirección de las palas y situado debajo de la que quedó en posición delantera. La profundidad era mayor en la zona del extremo roto de esta pala.
3. Un corte de unos 4 metros, de una profundidad máxima de unos 25 cm, en la misma dirección de las palas y situado por delante, es decir hacia el exterior de las palas.

Entre los restos desprendidos, se encontró el extremo de una pala del rotor principal a unos 150 metros al NE de los restos principales. Ese extremo tenía una longitud de unos 2 metros y estaba doblado hacia atrás. A lo largo de una envergadura de 0,5 metros tenía toda la cuerda de la pala, y otros 1,5 metros sólo tenían el borde de ataque, doblado en curva todo hacia atrás. Cinco trozos de palas que oscilaban en tamaño de 50 cm a 10 cm desperdigados en un arco entre el Sur y Noreste, fuera del círculo de vegetación quemada, situados a entre 10 y 60 metros de los restos principales. La puerta delantera izquierda estaba a 10 metros al Oeste de los restos y dentro de la zona quemada. Un trozo de borde de ataque de pala de unos 2,5 metros de largo incluyendo su extremo, quemado y doblado hacia atrás en arco, correspondiente a la pala trasera, estaba situado al lado de los restos calcinados en la zona de la cabeza del rotor. El patín izquierdo estaba calcinado en su parte delantera, situado a la derecha (es decir, al norte) de los restos. El patín derecho apenas había sido afectado por el fuego intenso, y aparecía caído sobre la cabeza del rotor en la zona frontera del fuego intenso y hacia el interior de las palas. Un contrapeso de la cabeza del rotor estaba situado a unos 2 m al Oeste de los restos.

Entre los restos calcinados, se pudieron identificar todos los principales componentes y sistemas, sin detectar ninguna anomalía aparente de origen diferente al impacto o incendio posterior. Entre esos restos se incluía el depósito ventral, Isolair, así como su boca de carga, que se pudo determinar que estaba enganchada en el momento del impacto y por tanto no se había soltado o estaba colgando más baja que la posición de patines. También se identificó la rotura, aparentemente por sobrecarga estática durante el impacto, de la cabeza del eje del rotor en una sección próxima a su extremo superior.

Examinada exteriormente la salida de gases del motor, presentaba buen aspecto, con la última etapa de turbina en buen estado y lo que se apreciaba de anteriores etapas también se encontraba sin daños aparentes.

En cuanto al puro de cola, que se vio menos afectado por el fuego, se comprobó que el rotor de cola giraba libremente; una pala estaba doblada y con un ligero golpe en borde de ataque, pero aparentemente esta deformación se produjo en el impacto final con el suelo y con escasa o nula potencia aplicada a este rotor. La bieleta de cambio de paso de esta pala estaba suelta por el golpe; y la otra pala parecía intacta. No se apreciaban huellas de impactos de la cola con el terreno, ni de los estabilizadores horizontales, ni del patín de cola, ni del tramo de 45°.



Tampoco había huellas de impactos de las palas del rotor principal con el cono de cola.

En el extremo Oeste de los restos quemados del cuerpo del helicóptero, en la zona de morro, se encontraron los restos de la batería y otras piezas metálicas del morro con tierra incrustada. La correlación de estos restos junto con los restos de pintura sobre las huellas b) y c) citadas anteriormente, indicarían que las produjo el morro y correspondería a un impacto con una actitud de morro abajo después de iniciado el giro del helicóptero alrededor de sí mismo hacia la derecha.

1.5. Declaraciones de testigos

No se pudo localizar a testigos externos que hubieran presenciado el accidente.

El piloto al mando declaró posteriormente, además de lo ya reflejado en anteriores apartados de este informe, que el viento reinante en el momento del accidente podía ser de componente nor-noroeste, pero con rachas ocasionales de dirección norte. Además, en su opinión el vuelo se había realizado de acuerdo a los procedimientos del manual de vuelo en todo momento.



De las declaraciones de un ocupante de la aeronave, sentado en el lado izquierdo se desprende que el helicóptero sobrevoló la zona, el incendio y posibles zonas para tomar. Luego se realizó la aproximación desde el sur, es decir, pendiente arriba, y cuando el helicóptero se encontraba a entre 3 y 5 m de altura, comenzaron unas vibraciones, aunque no muy anormales, y a la vez comenzó a girar a la derecha y a inclinarse el morro abajo. Después le pareció que los patines golpearon el suelo y el helicóptero volcó. Recordaba los golpes de las palas contra el suelo. Cuando el helicóptero se detuvo volcado hacia la izquierda, notó que tenía espacio para salir por ese lado al estar rota una de las ventanillas.

No recordaba tras el impacto haber soltado su cinturón o haber soltado o cortado el cinturón de otros para ayudarles a salir.

1.6. Información meteorológica

La temperatura en el lugar del accidente fue estimada en alrededor de 30°. Había condiciones CAVOK y, por los testimonios recogidos, el viento era ligero. A unos 500 m del lugar del accidente, y a mayor altura, se estaba produciendo un incendio forestal en un robledal de la zona.

2. ANÁLISIS

2.1. Desarrollo del vuelo

La información recopilada indica que el vuelo se desarrolló de modo normal hasta el momento en el que el helicóptero se encontraba muy cercano al suelo tras haber realizado o mientras estaba realizando la aproximación final para posarse en tierra.

El helicóptero se aproximaba ladera arriba para aterrizar en una zona de suave pendiente ascendente, en la falda de una montaña más arriba de la cual se estaba produciendo el incendio que se pretendía combatir.

El piloto estimó que la caída de vueltas del rotor principal se produjo cuando el helicóptero se encontraba a unos 3 m del suelo. Un testigo que viajaba a bordo recordaba haber notado vibraciones, aunque no muy anormales, cuando estaban a entre 3 y 5 m del suelo.

El piloto recordaba que la aproximación se había producido con bajo ángulo, es decir, con una velocidad de descenso reducida.

El piloto no relató en su declaración que se hubiera producido un fallo del motor. De hecho, el golpe con el suelo de las palas girando, que las desintegró y cuyo ruido fue claramente notado y recordado por ocupantes del helicóptero, provocó que trozos de las mismas llegasen hasta a 150 m al noreste de los restos.

Además, tras volcar el helicóptero y comenzar la evacuación sus ocupantes, el motor todavía funcionaba, y se achacó al efecto de los gases de escape u otras partes calientes del mismo el haber producido un incendio en la vegetación colindante, el cual se transmitió en último término al helicóptero.

Por lo tanto, se descartó en la investigación la posibilidad de un fallo de motor, y se anotó como evidencia que el rotor estaba girando con potencia en el momento del vuelco e impacto de las palas con el suelo.

Se analizó la posibilidad de algún tipo de fallo en los mandos de vuelo del helicóptero. Los restos aparecían muy deteriorados por el impacto y el fuego posterior, pero aún así pudo comprobarse que los elementos principales estaban presentes. El rotor de cola podía girar libremente cuando los restos fueron inspeccionados tras el accidente. Una pala estaba doblada y con un ligero golpe en borde de ataque, pero aparentemente esta deformación se produjo en el impacto final con el suelo y con escasa o nula potencia aplicada a este rotor. La bieleta de cambio de paso de esta pala estaba suelta por el golpe; y la otra pala parecía intacta.

No se apreciaban huellas de impactos de la cola con el terreno, ni de los estabilizadores horizontales, ni del patín de cola, ni del tramo de 45°. Tampoco aparecieron trazas de que las palas del rotor principal hubiesen golpeado el puro de cola.

El piloto indicó que disminuyó colectivo ante la caída de rpm del rotor y aviso de la bocina, confiando en apoyarse sobre el efecto suelo. No notó ningún tipo de fallo en el control de colectivo o cíclico.

Por lo tanto, un escenario bastante probable de la secuencia de rotura de los rotores y cadena de mandos es que la palas del rotor principal golpearon el suelo con potencia y con los mandos funcionando de modo correcto, tras lo cual se produjo su rotura y la de la cadena de transmisión de potencia al rotor de cola, de modo que cuando este rotor golpeó el suelo ya no giraba con potencia.

Una de las palas de ese rotor de cola se deformó ligeramente y se desprendió la bieleta de cambio de paso de una de las palas, mientras que la otra quedó intacta.

Con los indicios encontrados, es probable que las circunstancias que condujeron al accidente comenzaran con una aproximación con una velocidad de descenso tal que hizo que la actuación sobre el mando de colectivo para detener ese descenso en la recogida en el tramo final de la aproximación fuese superior a la permisible en las condiciones de potencia que estaba dando el motor, peso, altitud y temperatura, de modo que las revoluciones del rotor principal descendieron por debajo de su límite inferior. Sonó el aviso acústico de bajas revoluciones del rotor principal.

De ese modo, se podrían haber combinado varias de las condiciones que conducen a una pérdida de efectividad del rotor de cola (ver Apartado 1.3.4): Alta altitud de presión/alta temperatura, y rpm del rotor/motor por debajo de límites. También es posible, aunque no muy probable, que alguna racha de viento, al estar tan cerca de la ladera, pudiera haber contribuido a empeorar la situación.

La reacción inicial del piloto tras notar que se quedaba sin mando direccional fue la correcta según los procedimientos recomendados, pues disminuyó colectivo e intentó apoyarse en el efecto suelo, pero las condiciones críticas en las que se encontraba, en ladera y con elevado peso, impidieron que la maniobra acabara satisfactoriamente al perder también el control lateral y golpear un patín el suelo.

2.2. Factores que influyeron en la supervivencia

Los testimonios recogidos permiten inferir que algunos de los ocupantes del helicóptero (aparte del piloto) o bien no iban sujetos por el cinturón de seguridad o ya se lo habían soltado cuando se produjo el accidente. Además, varios de ellos no llevaban casco puesto. El técnico que iba sentado en el asiento de pasajeros delantero derecho (es decir, justo detrás del piloto) llevaba auriculares y no podía llevar casco, y fue la persona que sufrió las heridas más graves, con traumatismos craneoencefálico y torácico hasta el punto de entrar en coma y permanecer alrededor de un mes en ese estado. El piloto, que sí iba sujeto por cinturón y arnés, y además llevaba el casco puesto y sujeto,

sufrió fractura de un pie y estuvo hospitalizado más de 48 horas. Pese a las heridas sufridas en ese instante, el piloto ayudó al capataz de la cuadrilla en el rescate de los ocupantes que quedaron en el interior del helicóptero.

El hecho de no llevar los cinturones abrochados junto a la ausencia de casco, fue el factor determinante en las heridas sufridas por los ocupantes. La caída y vuelco del helicóptero se debió producir desde una altura de aproximadamente 3 m, y tras el choque contra el suelo, en el cual las palas no golpearon otras partes del helicóptero. Cuando el helicóptero se detuvo recostado sobre su lado izquierdo, todavía quedaba un cierto espacio en la puerta izquierda para que los ocupantes pudieran abandonar la aeronave, lo que indica que el habitáculo de cabina no sufrió grandes deformaciones.

Un factor que pudo haber contribuido a un desenlace mucho más grave fue el hecho de que el motor quedase funcionando tras el impacto, lo cual se consideró el factor determinante que desencadenó el incendio de la maleza circundante. Después del rescate de los ocupantes, el piloto volvió a entrar en la aeronave para cortar gases y combustible. La rápida actuación de los ocupantes y de los miembros de otra cuadrilla que se encontraba en la zona evitó que alguna persona se viese afectada por las llamas. El incendio se inició entre uno y cinco minutos tras el choque.

3. CONCLUSIONES

Se considera que la causa más probable del accidente fue la ejecución de una aproximación final con elevada velocidad de descenso y bajo régimen de potencia del motor. Para detener el descenso y proceder al aterrizaje en estacionario, en las condiciones de peso, altitud y temperatura de la operación, el piloto tuvo que tirar excesivamente del mando de colectivo, lo que provocó que las revoluciones del rotor principal cayesen por debajo del mínimo.

Esta caída de revoluciones produjo el descenso sin control del helicóptero a la vez que una pérdida de efectividad del rotor de cola y descontrol en el giro lateral de la aeronave.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

La información recopilada en la investigación de este accidente permite concluir que las fuerzas sufridas por la estructura del helicóptero y sus ocupantes durante el impacto contra el suelo no fueron muy elevadas. Sin embargo, se produjeron heridas y contusiones debido al hecho de que algunos ocupantes no llevaban puesto el casco, y/o el cinturón de seguridad. Estas contusiones hicieron que algunos ocupantes quedaran inconscientes dentro del helicóptero, lo cual, debido al incendio, hubiera tenido consecuencias fatales de haberse demorado su rescate. Por ello se considera conveniente emitir las siguientes recomendaciones de seguridad.

- REC 14/03.** Se recomienda a la DGAC que establezca requisitos de procedimiento y entrenamiento específicos aplicables a los miembros, aparte de la tripulación de vuelo, que son necesarios para el desarrollo de las operaciones de trabajos aéreos agroforestales con helicópteros que incluyan la obligatoriedad de mantener el cinturón de seguridad abrochado y el casco puesto durante el vuelo hasta el momento en el que el piloto al mando autorice el desembarco.
- REC 15/03.** Se recomienda a los operadores de helicópteros de trabajos aéreos agroforestales cuya operación requiera que algunos ocupantes tengan que comunicarse con la tripulación de vuelo de la aeronave, que definan en sus procedimientos operacionales la necesidad de proveer a esas personas de cascos protectores con auriculares y micrófono incorporados.

ADDENDA

Reference	Date	Registration	Aircraft	Place of the event	
IN-060/2002	01-09-2002	G-EZYP OK-BGQ	Boeing B-737-300 Boeing B-737-400	Airport of Barcelona	71
IN-077/2002	18-11-2002	F-BRDL	Socata Rallye 180	Airport of Sabadell	95

Foreword

These reports are technical documents that reflect the point of view of the Civil Aviation Accident and Incident Investigation Commission (CIAIAC) regarding the circumstances in which happened the events being investigated, with their causes and their consequences.

In accordance with the provisions of Law 21/2003 and Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, the investigation has exclusively a technical nature, without having been targeted at the declaration or assignment of blame or liability. The investigations have been carried out without having necessarily used legal evidence procedures and with no other basic aim than preventing future accidents.

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

These reports have originally been issued in Spanish language. The English translations are provided for information purposes only.

Abbreviations

00 °C	Degrees Celsius
00° 00' 00"	Degrees, minutes and seconds
AAENA	«Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea», ATC services provider
AGL	Above Ground Level
ATC	Air Traffic Control
CVR	Cockpit Voice Recorder
DH	Decision Height
DME	Distance Measuring Equipment
E	East
ECAM	Engine and Crew Alerting Monitoring
FDR	Flight Data Recorder
ft	ft
g	Acceleration of the gravity
GPWS	Ground Proximity Warning System
h: min: seg	Hours, minutes and seconds
hPa	Hectopascal
IAS	Indicated Airspeed
IFR	Instrument Flight Rules
KCAS	Knots of calibrated airspeed
Kms	Kilometers
Kts	Knots
Kw	Kilowatt
lbs	Pounds
LH	Left
m	Meters
mb	Milibars
METAR	Aviation Routine Weather Report
MHz	Megahertz
N	North
N/A	Not affected
MN	Nautical mile
P/N	Part Number
QNH	The pressure at mean sea level (MSL) calculated from the barometric pressure at ground level using the ICAO STD for the part between MSL and ground level.
RH	Right
S/N	Serial number
TWR	Control Tower
U T C	Universal Time Coordinated
VMC	Visual Meteorological Conditions
W	West

DATA SUMMARY

LOCATION

Date and time	Sunday, 1 September 2002; 9:07 h local time
Site	Airport of Barcelona

AIRCRAFT

Registration	G-EZYP	OK-BGQ
Type and model	BOEING B-737-300	BOEING B-737-400

Engines

Type and model	n/A
Number	

CREW

Pilot in command

Age	55 years	33 years
Licence	ATPL	ATPL
Total flight hours	10.500 hours	3.992 hours
Flight hours on the type	1.650 hours	1.568 hours

INJURIES

	Fatal	Serious	Minor
Crew			None
Passengers			None
Third persons			

DAMAGES

Aircraft	None	None
Third parties	None	

FLIGHT DATA

Operation	Commercial Air – Scheduled int. passenger flight
Phase of flight	Approach – Final approach

1. FACTUAL INFORMATION

1.1. History of the flight

At 7:04:11 h UTC¹ of September 1, 2002, the crew of B737 registration OK-BGQ flight number CSA 6656, from Prague to Barcelona with 128 passengers and 8 crew on board, contacted Barcelona Tower stating that they were established on the localizer of runway 25.

The configuration at Barcelona Airport at that time was 4WU, with a single runway (07-25) and four approach sectors. There were five air traffic controllers on duty at Barcelona Airport Tower. One was in charge of clearance, other in charge of ground movements, other in charge of local movements (called «tower» or «air traffic controller, ATC» in this report), other acting as coordinator and other in the role of supervisor.

The METAR of 07:00 h at Barcelona Airport was: «LEBL 35006G16KT CAVOK 21/16 Q1019 NOSIG».

The tower answered the initial contact of aircraft OK-BGQ saying: «CONTINUE APPROACH, WIND 340/12» and, at 7:04:54 advised «CSA6656 EXPECT TRAFFIC DEPARTING RUNWAY 07».

Then, the tower ordered Boeing B737 G-EZYP, flight number EZY820, to line up and wait runway 20 when clear of another flight that was taking off. The departing traffic was flight AEA2153, Barcelona-Madrid. The erroneous mention to runway 20 was immediately corrected by the air traffic controller to «RUNWAY 25». Seven seconds after the crew of EZY820 acknowledged the instruction to line up on runway 25, the tower said: «EZY820, CORRECTION, HOLD SHORT RUNWAY 25».

EZY820 said: «HOLD SHORT 25. WE HAVE CROSSED THE CAT I HOLD, EZY 820». The air traffic controller answered: «OK, IN THAT CASE, LINE UP AND WAIT RUNWAY 25, THANK YOU VERY MUCH», which was acknowledged by EZY820 at 7:05:48 h.

Since the EZY820 was already lined up on the runway, flight CSA6656, which was continuing its approach, was instructed to reduce its indicated airspeed, with the phrase: «CSA6656 PLEASE REDUCE INDICATED SPEED, TRAFFIC LINING UP RUNWAY 25. IN THE EVENT OF MISSED APPROACH, HEADING...» at 7:05:50. This phrase was not finished.

The crew of CSA6656 indicated they were «reducing for minimum speed», and asked again for the heading in the event of go around. Three seconds after that transmission, the crew of EZY820, still waiting and lined on runway 25, stated: «WE ARE READY

¹ All the times of this report are UTC (local time minus 2 h) and are referred to the «Tower ATC communications clock», unless otherwise stated.

IMMEDIATE EZY820». The ATC replied «EZY820 HOLD POSITION, I'LL CALL YOU», which was acknowledged by the crew.

Then, at 7:06:19 h the tower ATC said: «CSA6656 PLEASE GO AROUND HEADING 200 THREE THOUSAND FEET» and the aircraft replied at 7:06:28 h: «OK CLEARED GO AROUND TO HEADING TWO HUNDRED AND GO THREE THOUSAND GO AROUND ALTITUDE, CSA6656».

After that communication, the ATC instructed the aircraft AEA 2153 that had already taken off from runway 25 to maintain runway heading and 3000 feet, and, after that crew had asked for confirmation of the altitude, then to contact the frequency 127,7 (Departure). After that, another aircraft that was approaching runway 25 called tower, but the ATC replied at 7:06:58 «IBERIA 4431, LE LLAMO. BREAK BREAK CSA6656 PLEASE 127,7», meaning that she would call the Iberia flight later on and instructing CSA6656 to contact Departure. The crew of this aircraft answered then: «OK MAKING GO AROUND, CSA6656» at 7:07:05.

At 7:07:09 h, for some reason, the ATC said: «CSA6656 CLEAR TO LAND RUNWAY 25 WIND 340/15», and this instruction was immediately acknowledged by the aircraft («OK CLEAR TO LAND», 7:07:12) but they could not finish the read back because, according to her later statement, the ATC realized then her mistake and, at 7:07:15 h, said: «GO AROUND, SIR, GO AROUND!».

The pilot of flight EZY820, that was still holding position lined up with runway 25, said then: «NEGATIVE CLEARED TO LAND, NEGATIVE CLEARED TO LAND, GO AROUND», at 7:07:17 h.

Another flight called then tower, at 7:07:49, being established in final at 4 miles, and was told to continue the approach with wind 330/13 and to wait for the call back from the tower.

The B737 CSA6656 continued its approach and eventually landed on runway 25, passing over the top of the B737 EZY820 that was still holding on the ground, in the clearway area before runway 25 threshold. The first officer was the pilot flying (PF) for the final approach and manual landing. The autopilot was disconnected when the aircraft reached the decision height, at 250 ft of radio altitude (7:07:06 h).

According to radar track and FDR data, it was estimated that the touchdown occurred at 7:07:32 h, approximately 200 m after the intersection of runway 25-07 with runway 20-02, in which was described by the air traffic controllers that saw the landing as a «long landing» and «slightly past the normal touchdown zone» by the CSA6656 crew.

The aircraft was instructed to contact Ground ATC at 121,7 MHz, at 7:08:04 h («CSA6656 121,7 PLEASE», acknowledged by the crew with the phrase: «121,7 CSA6656»).

At 7:08:13 h the tower ATC started to give the wind information to EZY820, and a male voice saying «No, no, no, no» could be heard in the ATC room background. Anyway, this transmission was interrupted by the pilot in command of EZY820 that stated that he could not believe that the other aircraft landed on the runway they were occupying, or that the ATC cleared them to take off when the other aircraft was still on the runway.

The ATC replied «EZY820 I'M NOT CLEARING YOU FOR TAKE OFF NOW, SIR. I'M NOT CLEARING YOU FOR TAKE OFF. HOLD POSITION» and then instructed the aircraft that was still approaching to runway 25 to make a go around heading 200 and 3000 feet, which was conveniently acknowledged at 7:08:44 h.

The EZY820 pilot said then that he would be making a full safety report for that incident.

The ATC controller was then replaced by the air traffic controller that was acting as tower coordinator. EZY820 was eventually cleared for take off and departed to London Gatwick, where the pilot filed an «Air Safety Report» informing on the incident. According to the information gathered in Barcelona Airport system, the aircraft arrived in Gatwick at 9:28:14 h.

Flight CSA6656 did not file any report at Barcelona Airport. The company carried out the normal ground procedures and the aircraft took off again later that day at 8:42 h and arrived in Prague at 11:05 h.

1.2. Meteorological information

The relevant METARS close to the time at which CSA6656 landed are:

- 0630 LEBL 35008KT 9999 FEW025 19/16 Q1019 NOSIG
- 0700 LEBL 35006G16KT CAVOK 21/16 Q1019 NOSIG
- 0730 LEBL 35011KT CAVOK 22/16 Q1019 NOSI

The wind at the moment of clearance to land was 340 15 kt.

1.3. Personnel information

CSA6656 Flight

— Pilot in command:

Age:	33
Company experience:	3992 FH
Hours on the type:	1568 FH

— Co-pilot:

Age:	30
Company experience:	1276 FH
Hours on the type:	702 FH

The crew was within their duty period at the time of the incident.

EZY Flight

— Pilot in command:

Age:	54
Total flight hours:	10500 FH
Hours on the type:	1650 FH

Start of duty period: 31/8/02 at 18:45 h; scheduled off duty: 1/9/02 at 8:25 h.

The crew was inside their duty period at the time of the incident (7:07:32 h).

Barcelona Tower Air Traffic Controller

Age:	29
Title:	Air Traffic Controller
Licence issued:	2-4-2001, rated for Barcelona Aerodrome on 3-4-2001.
Last medical check:	29-9-2001

The aerodrome air traffic controller had started her duty time that day at 6:00 h. From 6:00 to 7:00 she was working as coordinator. Then, from 7:00 to 7:10 she worked as aerodrome controller («local»), and was replaced by other controller after the incident. Later on the same day, she started working again at 9:00 h with a normal schedule that ended at 12:00 h. During that period, her performance was watched by the Supervisor on duty.

Between 6:00 and 7:10 there were 10 departures from and 23 arrivals to Barcelona Airport. Between 7:00 h and 7:10 h (the period of duty as local controller) there were 2 arrivals to and 3 departures from Barcelona Airport, including landing of CSA6656 and takeoff of EZY820.

1.4. Airport and Air Navigation Information

The airport was in configuration 4WU, which means 4 sectors for a single landing runway (25-07). Standard Instrument Departures for sector Northwest (127,70 MHz) included OKABI 2D, MOPAS 2D, GRAUS 2D, LOBAR 1D, RES 2D, and SENIA 1D.

From 6:00 h to 12:00 h that day there were five positions inside the control tower and, according to the information gathered, the five positions were occupied at the time of the incident.

There was an ATC for delivery («Autorizaciones», 121,8 MHz), other taking care of ground movements («Rodadura», 121,7 MHz), and other controlling the aerodrome traffic («Local», 118,1 MHz). Other position was called «Coordinador de Local» or «Ayudante de Local» and finally there was a supervisor.

Approach control was provided by the frequency 127,7 MHz. There was a letter of agreement between the Approach Control Office (BTMA) and Barcelona Control Tower (BTWR) that established procedures for coordinating the air traffic, providing further guidance to that contained in the «Reglamento de Circulación Aérea» (RCA) and the AIP Spain. This letter was dated 3 October 2001.

The standard instrument departures from runway 25 included a left climbing turn at 500 ft to reach radial 239 from VOR QUV. The departure «SENIA 1D» being used by AEA2153 flight was: *«Climb on runway heading until reaching 500 ft QNH. Turn left to intercept and follow RDL-239 QUV direct to CASTO. Direct to CAMBY. Direct to SENIA.»*

The established go-around procedures for the VOR/DME-ILS instrument approach to runway 25, according to AIP Spain, consisted of climb on runway heading to 600 ft. Then climbing turn left to intercept radial 238 outbound QUV VOR to 3000 ft and await ATC clearance.

The recorded radar vertical trajectory of the aircraft is attached in Figure 1 until the moment the aircraft had 126 kt of ground speed and was below 100 ft of height. The horizontal trajectory of the aircraft is attached in Figure 2.

An estimate of the height of CSA 6656 at the moment it was over the other aircraft was attempted using FDR and radar track data and with the assumption that the aircraft EZY820 was holding behind the threshold line of runway 25. The B737-300 has a total length of 33 m and a height of 11 m.

The height of CSA 6656 at those moments was around 150 ft (49 m) AGL, which means that the lowest point of OK-BGQ was approximately 115 ft (around 38 m) above the top of the vertical tail of G-EZYP when it passed above the other aircraft.

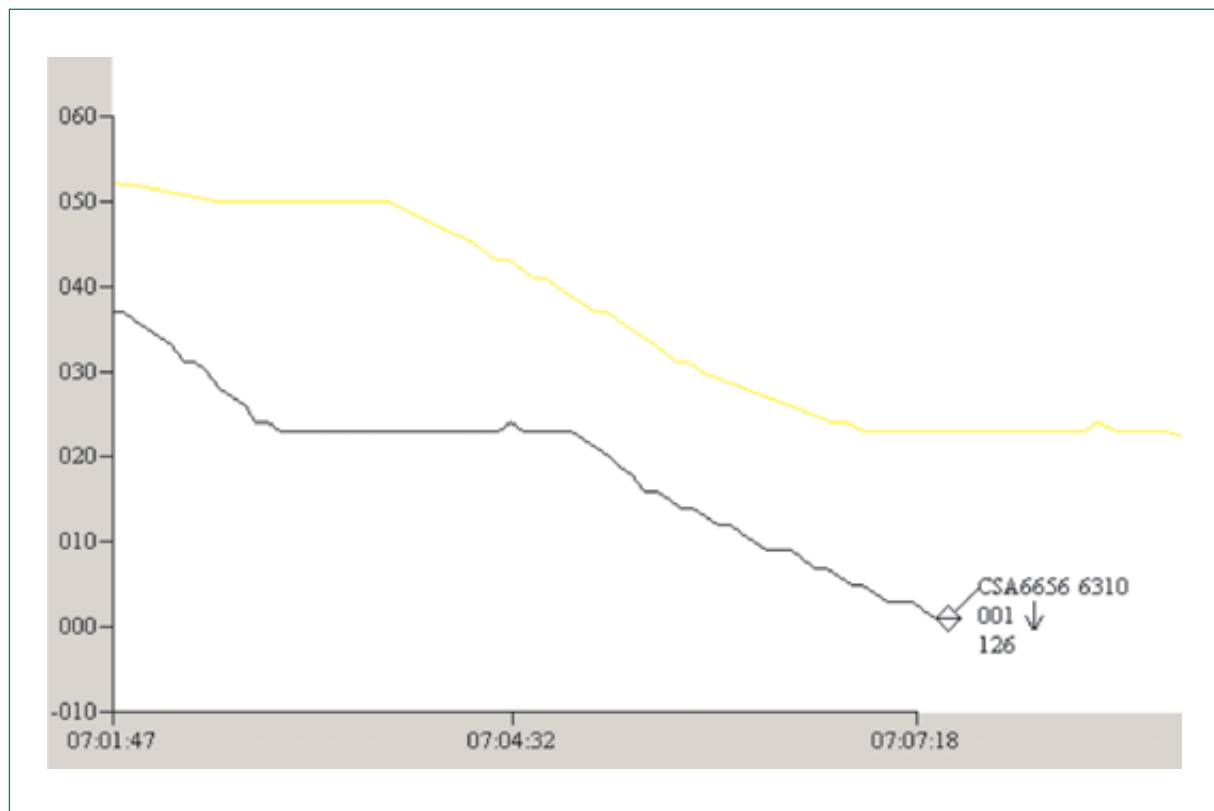


Figure 1. Vertical path of CSA 6656.

A transcription of the air-ground communications between air traffic control (aerodrome) and the involved aircraft is included in the attached Appendix 1.

1.5. Flights recorders

Both aircraft departed after the incident and therefore the CVR information on the event was lost. Information from the FDR of flight CSA 6656 was however retrieved, analysed and provided to the investigators. Small deviations in time were noted between the ATC communications transcription and the FDR timing for the moments at which there were VHF communications transmissions (FDR time was always 1 to 4 seconds later than ATC time).

From that information, it was concluded that an ILS approach was being carried out for runway 25 at Barcelona Airport. At 7:04:12 h (FDR time, equivalent to 7:04:11 h ATC time) there was a transmission from the CSA 6656 for 6 seconds, linked to the moment at which the crew first contacted BCN Tower. The aircraft was at 2136 ft at those moments.

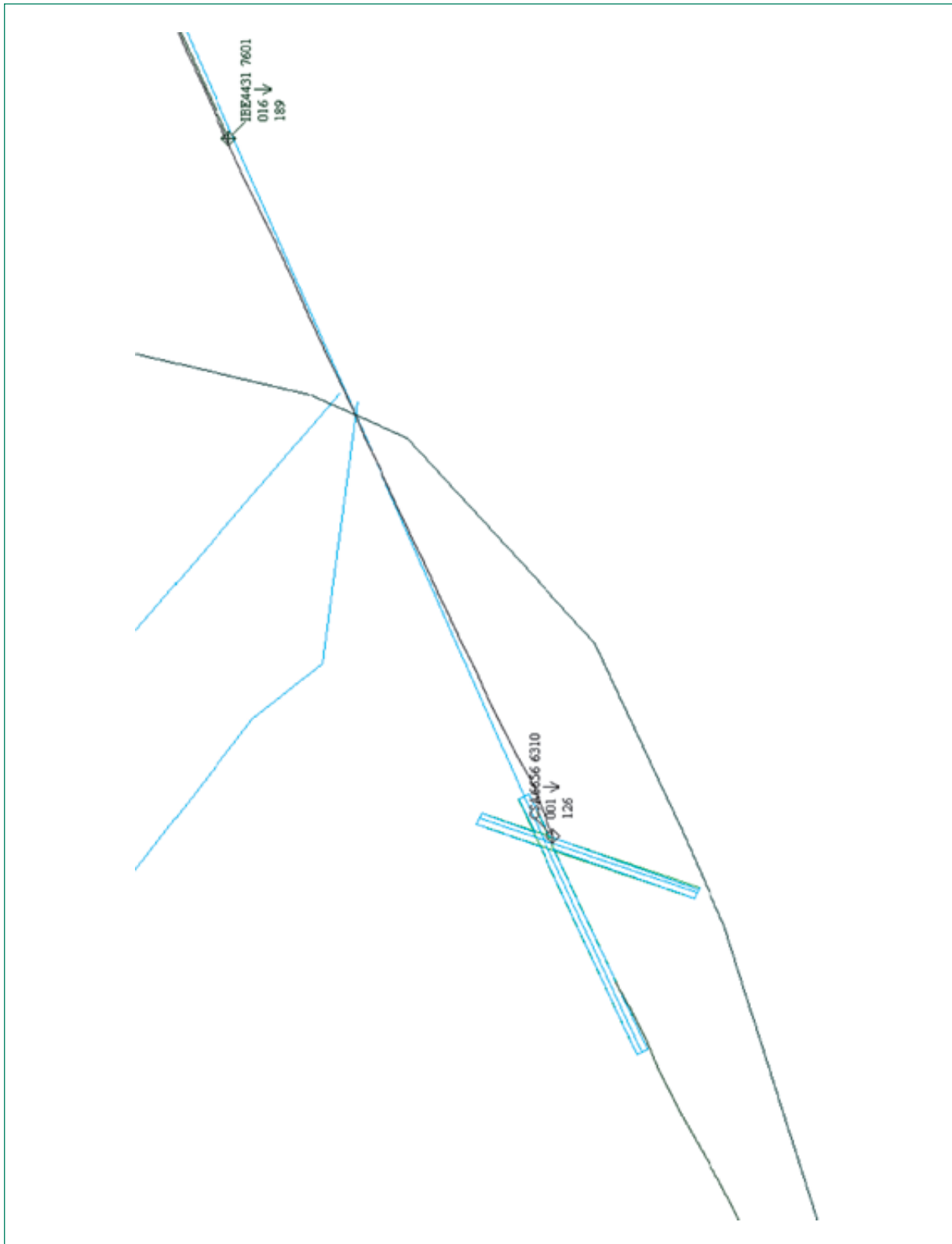


Figure 2. Horizontal trajectory of CSA 6656 as recorded by the radar. The runway marks are not precisely represented. Flight IBE 4431 was later commanded to go-around. Flight EZY820 does not appear on this radar display as it is still on the ground, at the runway clearway.

After other communications, at 7:06:04 h (FDR time) the aircraft transmitted for 5 sec while being at 1115 ft of radio-altitude. This was the moment at which the crew said: «We are reducing for minimum speed, CSA 6656. Say again the heading for go around» (7:06:01 h ATC).

At 7:06:31 h (FDR time) the crew said: «OK cleared go around to heading two hundred and go three thousand go around altitude, CSA 6656». The aircraft was then at 756 ft RA, and 15 sec later it had 142 kt, with landing gear down and flaps 40°. The distance to the runway was 1.2 NM at that moment.

At 7:07:08 h (FDR time) and 272 ft RA, there was a 2-second transmission from the aircraft, identified to be «OK, making go around CSA 6656».

The aircraft continued to descend and at 7:07:10 h (FDR time) the autopilot was disengaged at 250 ft RA. At around 7:07:12 h the aircraft received the instruction «CSA 6656 clear to land runway 25 wind 340 15», while still descending. At 7:07:14 h the radio-altitude was 200 ft and the aircraft was slightly above the glide slope (1 dot above). At 7:07:16 h (FDR time) the crew acknowledged «OK clear to land 25» at 180 ft RA.

The touchdown was recorded at 7:07:36 h (FDR time).

During the whole approach, the N1 of both engines did not increase to a go-around setting at any time. The radio-altitude decreased continuously until touchdown.

1.6. Statements of the personnel

1.6.1. CSA 6656 Pilot in Command

The PIC of OK-BGQ stated that when they were at 4 NM in final, with full landing configuration, an authorization to line up was given to a second aircraft, which entered the clearway area of runway 25. They were then asked by the ATC to reduce their speed to minimum in approach, were informed of the departing aircraft ahead and were given a non-standard go-around procedure in case of a missed approach, that included a left turn to heading 200 and climbing to 4000 ft.

When it became evident that the aircraft standing on the runway was not to depart, the PIC decided to execute a missed approach and informed ATC. But at that moment, they received a landing clearance, while the second aircraft was still occupying the clearway area. At the same time, the PIC realized that the aircraft that had departed previously was turning left following a SID («standard instrument departure») and that their issued non-standard go-around procedure could become a conflict.

The PIC believed that that was the reason for their being cleared to land despite the fact that other aircraft was still on the runway. The PIC changed his decision to execute the missed approach and the first officer landed given consideration to the aircraft still standing on the clearway area. A normal landing was carried out without violating any flight parameters of the aircraft, and they touched down slightly past the normal touchdown zone, using standard auto-brake 2 and reverse.

1.6.2. *EZY 0820 Pilot in Command*

The G-EZJP pilot in command recalled that there was a runway change due to wind, from 20 to 25. Once the preceding aircraft was cleared for take off, they were told to line up and hold, but then they were instructed to hold position. A CSA flight 4 miles in final was told to reduce at minimum speed. The crew of G-EZJP told tower that had already crossed the runway holding, and were instructed to line up. As the preceding B-737 that had taken off was airborne, the PIC told tower that they were ready for immediate and started to spool up. ATC told them to hold position and told the CSA flight to go around, which was acknowledged, the PIC of G-EZJP thought. However, they could see on the TCAS that the other aircraft was descending all the time (300 ft, 200 ft, 100 ft...). Then the tower cleared that aircraft to land and the PIC of G-EZJP immediately transmitted: «negative, go around, go around».

The other aircraft managed to land «just past half way down the runway». Whilst he was still on the runway, the PIC recalled that they were cleared for takeoff. Another aircraft behind them was making a missed approach but was not yet on the sight of G-EZJP crew. The PIC asked then for other controller and advised that they would be making a full report.

1.6.3. *Aerodrome Air Traffic Controller on Duty*

She reported that CSA6656 called when established in the localizer and was told to continue. EZY820 that was holding at the waiting point of runway 25 was then commanded to line up after the runway was clear of a departing traffic.

When she realized that it was possible that insufficient time existed for the takeoff before the arrival, she told EZY820 to hold position. They acknowledged the instruction, but informed that they had crossed the runway holding, and she then told them to continue and line up. She then commanded CSA6656 to reduce the speed. EZY820 notified that they were ready for immediate, but the ATC considered that there was insufficient separation for the takeoff, and therefore told EZY820 to hold position and commanded CSA6656 to go around, and she thought that the approaching aircraft acknowledged that instruction.

The ATC then talked to two other aircraft (the preceding departing aircraft, and another aircraft approaching runway 25). When she transferred CSA6656 to approach frequency, the crew acknowledged again that they were going around.

After a few seconds, the ATC cleared the aircraft to land [in her statement, no clear reason for this instruction was provided to the investigation], and she amended this instruction almost immediately instructing the aircraft again to go around. She heard on the frequency «negative clear to land, negative clear to land, go around» that was possibly transmitted by the EZY crew. In spite of everything, the CSA flight landed on runway 25, in a long landing in front of the EZY aircraft.

After transferring CSA6656 to ground control, she started reading the wind, but she stopped when realized that this flight had not vacated the runway.

The EZY crew showed their surprise with the situation, saying that he could not believe that the traffic had landed on the runway they were occupying, and that they were instructed to takeoff with the other aircraft still on the runway. The ATC answered that she was not clearing them for takeoff and, to highlight that fact, told them to hold position.

After commanding the other approaching aircraft to go around, she asked the tower coordinator to replace her and, from that moment on, he took over the communications.

2. ANALYSIS

2.1. Sequence of the Events

From the information presented under paragraph 1 above, it is clear that several misunderstandings in communications happened during the incident.

At the time of the incident, the ATC was well rested and she was not handling a high work load. The tower positions were occupied by controllers and everything seemed to be in place.

However, the single runway configuration of the airport at that time imposed the potential development of more complex situations. While the same runway is used for departures and arrivals, the difference is that the ATC clearing a departure before an approaching traffic must have in mind, in addition to other factors common to the configuration of two crossing runways, the time to line up of a taxiing aircraft, and the time to take off after the line up.

It is considered that the first event that influenced the outcome of the airprox incident was the decision to command EZY820 to line up while CSA6656 was already establis-

hed in final. This instruction was followed by «be ready» to express the need to expedite the operation.

After that instruction, the ATC considered that might not be enough time for EZY to depart before the arrival of CSA, and 16 seconds after that instruction, said «EZY820, correction, hold short runway 25». Unfortunately, the aircraft had already crossed the holding line, and it was commanded to continue taxiing and line up and the approaching flight was told to reduce speed. This instruction was going to be followed by directions to the CSA flight in the event of missed approach, but the ATC did not finish the sentence at that moment, because she was probably trying to mentally visualize possible conflicts of that manoeuvre with respect to the departing AEA flight that was carrying out a SID that involved a left climbing turn.

After 11 seconds, CSA acknowledged the instruction to reduce for minimum speed and asked for the heading to go around. At those rushing moments, the EZY crew stated that they were ready immediate.

The crew of this later flight was close to the end of their activity period, that was supposed to last until 8:25 h. Anyway, there is an option to extend the duty by up to three hours without penalty if required. However, the flight was already delayed (about 50 minutes) and running behind schedule. Therefore, they were probably trying to expedite their takeoff, but, according to the communications and the information gathered, it is considered that this factor had no influence in the causes of the incident. Their offer: «We are ready immediate» should be considered as an attempt to help the air traffic control at those moments, and the crew, according to the statement of the PIC, actually started to spool up the engines to avoid any delay, probably because they thought that the ATC was going to immediately clear them for take off.

However, the ATC still thought that there was not enough time for the departure before the arrival of CSA, and therefore commanded EZY to hold position and CSA to go around with the phrase: «CSA6656 please go around heading 200 three thousand feet».

This was one of the two main events that led to the incident. The ATC intended to command the CSA flight to go around. However, the crew of this aircraft was still expecting the heading IN THE EVENT of missed approach. Apparently, they understood the instruction as «if I command you to go around, use heading 200 and three thousand feet», and therefore they answered: «Ok, cleared go around heading 200 three thousand feet».

Therefore, the CSA continued its approach as shown in the radar track and FDR data and, in the meanwhile, ATC contacted the departing AEA flight to provide them with amended instructions during their departure («maintain runway heading and 3000 ft») to avoid conflict with the missed approach manoeuvre that, she thought, CSA was already

ady carrying out. It is important to note that those new instructions were provided to the AEA crew in Spanish language. This crew seemed surprised by the new instructions and asked for confirmation, which was provided.

The ATC then concentrated in transferring that flight to approach and yet another approaching aircraft checked in her frequency. In the meanwhile, the CSA crew was probably assessing the feasibility of the go around instructions they had been provided with. According to the statement of the PIC, they thought that the instructions could become in conflict with the departing AEA aircraft, obviously because they had not understood the new instructions provided by ATC to that aircraft in Spanish language.

At some point, the ATC, that still thought that CSA was going around, told that aircraft to contact approach control (127.7).

The crew of CSA stated then «Ok, making go around, CSA6656», maybe as a result of their realising that the ATC had intended to command that go around previously because she was now transferring them to approach, or maybe because, as stated later by the PIC, they realised that EZY was not going to take off before their arrival. The use of the word «Ok» favours the former reason for that decision.

At no moment during the approach the engines of CSA flight spooled as if the thrust levers had been advanced for a go around.

However, four seconds after they acknowledged that were «making go around», the second main event that led to the incident happened, because the ATC provided the conflicting instruction: «CSA6656 clear to land runway 25, wind 340 15».

The ATC probably suffered some kind of mental confusion or other unexplained contingency for a very short period, and that is why she provided that instruction. It seemed that the possible conflict between the departing AEA flight, that was instructed to hold runway heading (240°) while climbing to 3000 ft, and the go around heading provided to CSA (200°), was not comparable to the conflict between the landing CSA and the EZY still holding at the runway. This confusion was unfortunate and one of the most direct contributions to the incident.

The CSA crew started acknowledging this instruction but they could not finish the phrase, because the ATC realised her mistake and, approximately 4 seconds after she cleared the aircraft to land said: «Go around Sir, go around!», when the CSA crew were still saying their flight number in the read back.

However, although the ATC reacted quickly to the communication slip, the new instruction provided («Go around Sir...») did not include any call sign and did not follow standard air traffic control phraseology.

Although the only aircraft in short final was CSA, that phrase probably contributed to increase confusion, as did the communication from EZY aircraft: «Negative cleared to land, negative clear to land, go around» whose crew was aware of the hazard posed over their aircraft. The use of the word «negative» without any call sign referring to the transmitting station or the intended destination, could also lead the whole phrase to be interpreted as «Negative (the instruction to go around). (You are) cleared to land...»

Additionally to all those confusing communications, on board the CSA and according to the later statement of the PIC, they were still considering that carrying out the go around could produce a conflict with the AEA flight. Therefore, even though the PIC acknowledged that they saw perfectly the EZY holding at the clearway area, he decided to land anyway. It is considered that this decision was unfortunate.

An approximate estimate of the proximity of both aircraft was attempted, and the conclusion was that if the EZY aircraft would have been close to the threshold line of runway 25 (most unfavourable case) the distance between the gear of CSA and the top of the vertical tail of EZY could have been as low as 30 m or 91 ft.

For some period there were no further communications to or from those two aircraft. Another flight checked in the frequency and at 7:08:08 h the CSA flight was told to contact ground.

Then, the ATC started saying the wind to the EZY flight and inside the tower the words «no, no, no, no...» could be heard. That meant that the coordinator was already following the situation and warned the ATC that she should not start with the wind information while the CSA was still on the runway.

At that moment, the EZY started complaining about the whole event and the approaching traffic was told to go around. Then the ATC was replaced by the controller that was acting as coordinator until that moment.

The procedure for providing backup to the controller on duty worked from the moment the CSA had landed (that «no, no, no» voice meant that the other controller was already overseeing the operation at that moment). Additionally, it seems that the procedure for replacing the ATC also worked all smoothly because there was no break in the control provided to the aircraft during the take over.

2.2. Phraseology used by the ATC

Some communications made by the ATC were not in compliance with the RCA:

- Communications without identification of the destination station.
- Incomplete communications («In the event of missed approach, heading...end of transmission»).

- After the incident, an incorrect read back is not corrected (IBE441 is commanded to go around heading 200 and 3000 ft and reads back heading 220, without further correction by the ATC).

2.3. Phraseology used by CSA6656 crew

Some of the communications made by CSA were not in compliance with the RCA:

- Communication without identification of the transmitting station.
- It seems they did not recognize the difference between «in the event of missed approach...» and «go around», which is a clear and immediate command to discontinue the approach. In this case, the command was not so clear due to the previous confusing communications.

2.4. Phraseology used by EZY820 crew

Some of the communications made by EZY were not in compliance with the RCA:

- Communication without identification of the transmitting station.
- Confusing communication («negative clear to land», using a negative statement followed by the action intended to be avoided).
- Use of the frequency while other traffic was approaching, for complains and issuance of opinions.

3. CONCLUSION

As a summary of the event, it seems that several factors combined with the first decision to tell EZY to line up while CSA was in final to produce the airprox incident.

- Although the workload was not estimated to be high, there were several communications at the critical moments when the EZY was already lined up and consideration was being given to the possibility of commanding go around to CSA. One of those communications was EZY stating that they were ready for immediate takeoff.
- The use of Spanish language for communications with some of the aircraft precluded the CSA crew from having a clearer picture of the situation, specially the departure manoeuvre being performed by the preceding AEA flight.
- The CSA flight realized that they had previously being commanded to go around when they were at 272 ft RA.
- The CSA flight was then cleared to land when they were between 250 ft and 180 ft RA.

- The memory slip of the ATC commanding the aircraft to land after the previous instruction to go around was quickly corrected by her, but no standard phraseology was used.
- The irruption of EZY on the frequency with the words “negative, cleared to land...” probably introduced more confusion on those critical moments, with CSA flight below 180 ft RA.
- Despite any previous instruction, even being confusing, it is considered that the final decision of the pilot in command of CSA flight, in absence of serious or immediate threat to the safety of his aircraft, should have been to go around when they saw the EZY flight standing on the runway. Ever though they received confusing information, the crew of CSA was since the beginning of the approach well aware of the presence of EZY on the runway and had enough time to assess the situation. When the PIC took the decision to go around (according to his statement) that decision should not have been changed even when the ATC told they were cleared to land.
- The EZY crew should not have used the frequency to express their complaint. Any report must be filed in writing, and even though it can be easily understood that they were upset after the situation they were put into, when they felt the hazard when the other aircraft flew over the top of theirs, they should not have introduced more stress to all the parties stating their disagreement and opinions on the frequency in use. Another aircraft was completing the approach at that time and was commanded to go around.
- It is considered that the CSA crew should have filed at Barcelona Airport a written report after the incident. The ATC management talked to the company representatives but the aircraft and crew eventually departed later that day without following any reporting procedure.

During the analysis of this incident, consideration was given to the influence of the use of two languages in the air traffic control of Barcelona Airport, although it is considered that this was not a direct cause of the incident.

Spanish language was used in communications to and from aircraft with native Spanish pilots, except the final read back of IBE4431 flight after the incident, when they were commanded to go around. The pilot of this flight, realising there was a problem on the runway, acknowledged the instruction in English to help the EZY crew with their assessment of the situation.

The communications with foreign pilots were carried out in English. This is the normal practice in Spanish international airports, as well as at the airports of other non-English speaking countries. In other major international airports, like Amsterdam, the normal practice is to talk in English.

The «Rules of the Air» («Reglamento de Circulación Aérea», RCA in this report) in force in Spain, in the edition published on 19 January 2002, state in paragraph 10.5.2.1.1

«Language to be used»: «As a general rule the air-ground communications through radiotelephony shall be made in the language that the ground station normally uses.»

Note.— The language normally used by the ground station does not necessarily have to be the language of the State where it is located.»

It is obvious that using only English language whenever a foreign crew is present would help those aircraft to have a clear picture of the surrounding traffic. However, it has also to be considered that maybe not all the pilots of Spanish aircraft operating at the airport area at that time are fluent in English (for example, domestic general aviation pilots). Therefore, not using Spanish to communicate to those pilots could have a detrimental effect on their situational awareness and responsiveness to air traffic control commands.

The use of English when any of the involved crews is not Spanish fluent has already been recommended in Spain by the DGAC's Commission of Study and Analysis of Air Transit Incidents in year 2000. As stated above, this recommendation was followed to some extent by the IBE4431 flight crew in the present incident when the situation was compromised.

The air traffic control services and the users of those services should start a debate with the participation of regulatory bodies to assess whether English language alone should be used in some major airports where high density of international flights take place and whenever a crew not fluent in Spanish is manoeuvring in the area. The pros and cons of such decision, taking into account the mean profile of pilots using those airports and the past service experience of using both English and Spanish languages, should carefully be considered.

Other countries have also started a similar debate.

See for example, for the case of France, BEA report f-ed000525a/g-wn000525a, with the following safety recommendation:

«In the light of the analysis of this accident and previously acquired experience, the [French] DGAC study the expediency and methods of implementation for the systematic use of the English language for air traffic control at Paris Charles de Gaulle aerodrome, as well as the extension of this measure to other aerodromes with significant international traffic.»

For the case of Switzerland, see final report of the Swiss AAIB A033 (dated 25 March 2002), airprox on 19 November 1999 on the ground, at Geneva airport, with the following safety recommendation:

«It is recommended to use only the English phraseology for transmissions to allow all crews involved to understand the evolution of the situation.»

4. SAFETY RECOMMENDATIONS

- REC 25/03.** It is recommended that a working group is established with participation of the DGAC, AENA and representatives of the operators, pilot professional associations and air traffic controllers professional associations, that studies the possibility of regulating the use of English language only at major international airports whenever a non-Spanish speaking pilot is involved, and the conditions of the corresponding implementation of that regulation.
- REC 26/03.** It is recommended to the flight safety departments of the operators involved in the incident, and to the ATC services provider, that action is taken to make their personnel aware of the fact that the correct and continued use of the standard phraseology in the aeronautical communications increases the safety of the operations.

APPENDIX A

Transcription of ATC Communications

Columns in the transcription

- **ATS Time:** Reference of time as used by Barcelona TWR.
- **Freq.:** Frequency in MHz.
- **Station:** Transmitting stations.
- **Text:** Communications held by the transmitting stations.

Frequencies

Frequencies		
Frequencies of TWR	Clearance	121.8 MHz
	Ground	121.7 MHz
	TWR	118.1 MHz
Frequencies of APP	Approach Sector	119.1 MHz
	Approach Sector	127.7 MHz

Traffic

Arrival Traffic	Departing Traffic
IBE4248	EZY820
IBE0750	AEA2153
IBE1451	IBE1390
IBE0619	JKK0425
IBE2970	Speedbird 477
CSA6656	ANS8300
IBE4623	IBE4431

Aircraft

CSA6656 = OKBGQ (734)
EYZ820 = GEZYP (73G)

CSA6656 FDR data	ATS Time	Freq.	Station	Text
	—	118.1	TWR LCL	2970. Hasta luego.
	—	118.1	IBE2970	21 7 Iberia 2970. Hasta luego.
	—	118.1	AEA2153	Barcelona. Buenos días. Europa2153.

CSA6656 FDR data	ATS Time	Freq.	Station	Text
	—	118.1	TWR LCL	Hola buenas Europa 2153. Entre y mantenga pista 25.
	—	118.1	AEA2153	Entro a mantener 25. Europa2153.
	—	118.1	TWR LCL	Europa2153. Copie nueva autorización para salida estándar Senia1D.
	—	118.1	AEA2153	Senia1D. Nos había dicho su compañero rumbo de pista 4000, ¿lo volvemos a cambiar?
	—	118.1	TWR LCL	Sí, Senia1D 6000'. Europa 2153.
	—	118.1	AEA2153	Senia1D y 6000'. Europa 2153.
	—	118.1	TWR LCL	Autorización correcta. El viento ahora 340/11. Autorizado a despegar pista 25.
	—	118.1	AEA2153	Autorizado a aterrizar, eh, a despegar. Europa2153.
2136 ft, flaps 5° L/G up	07:04:11	118.1	CSA6656	Buenos días Barcelona tower, CSA6656 (<i>unintelligible, similar to «becoming»</i>) established on the localizer runway 25.
	07:04:14	118.1	TWR LCL	Hello CSA6656, continue approach, wind 340/12.
	07:04:20	118.1	CSA6656	Continue approach CSA6656.
	07:04:54	118.1	TWR LCL	CSA6656 expect traffic departing runway 07.
2127 ft RA flaps 10° L/G up	07:05:02	118.1	CSA6656	Ok, copied traffic.
	07:05:18	118.1	TWR LCL	EZY820 when clear of the AirEuropa line up and wait runway 20, correction, runway 25, be ready.
	07:05:27	118.1	EZY820	Behind Air Europa line up 25, EZY 820.
	07:05:34	118.1	TWR LCL	EZY820, correction, hold short runway 25.
	07:05:39	118.1	EZY820	Hold short 25. We have crossed the CAT I hold, EZY820.
	07:05:44	118.1	TWR LCL	Ok, in that case, line up and wait runway 25, thank you very much.
	07:05:48	118.1	EZY820	Line up and wait 25, EZY820.
	07:05:50	118.1	TWR LCL	CSA6656 please reduce indicated speed, traffic lining up runway 25. In the event of missed approach, heading.
1115 ft RA flaps 40° L/G down	07:06:01	118.1	CSA6656	We are reducing for minimum speed, CSA6656. Say again the heading to go around.
	07:06:09	118.1	EZY820	We are ready immediate, EZY820.
	07:06:11	118.1	TWR LCL	EZY820 hold position. I'll call you.
	07:06:17	118.1	EZY0820	Hold position, 820.

CSA6656 FDR data	ATS Time	Freq.	Station	Text
	07:06:19	118.1	TWR LCL	CSA6656 please go around heading 200 three thousand feet.
756 ft RA	07:06:28	118.1	CSA6656	Ok. Cleared go around to heading two hundred and go three thousand go around altitude. CSA6656.
	07:06:35	118.1	TWR LCL	Europa2153, por favor mantenga rumbo de pista, rumbo de pista y tres mil pies.
	07:06:40	118.1	AEA2153	Vale, ¿rumbo de pista tres mil entiendo?
	07:06:43	118.1	TWRLCL	Europa2153 afirma.
500 ft flaps 40° L/G down A/S 142 kt	07:06:45	118.1	AEA2153	Vale pues rumbo de pista tres mil pies.
	07:06:48	118.1	TWR LCL	Muchas gracias y 27 7.
	07:06:50	118.1	AEA2153	27 7 2153.
	07:06:54	118.1	IBE4431	Barcelona, Iberia4431 muy buenas.
	07:06:58	118.1	TWR LCL	Iberia4431, le llamo. Break break CSA6656 please 127 7.
272 ft RA	07:07:05	118.1	CSA6656	Ok, making go around, CSA6656.
	07:07:09	118.1	TWR LCL	CSA6656 clear to land runway 25 wind 340 15.
180 ft RA	07:07:12	118.1	CSA6656	Ok, clear to land runway 25 6 (<i>phrase unfinished because controller starts talking immediately; see below</i>).
	07:07:15	118.1	TWR LCL	Go around, sir, go around!
	07:07:17	118.1	EZY820	Negative cleared to land, negative clear to land, go around.
Landed at 7:07:32 h	07:07:49	118.1	IBE4623	Torre de Barcelona, IBE4623 buenos días. Establecidos en final 4 millas.
	07:07:56	118.1	TWR LCL	IBE4623, continúe aproximación, le llamo enseguida. El viento 330/13.
	07:08:02	118.1	IBE4623	Continuamos.
	07:08:04	118.1	TWR LCL	CSA6656 121 7 please.
	07:08:08	118.1	CSA6656	121 7 CSA6656.
	07:08:13	118.1	TWR LCL	EZ820, wind 340/15 (<i>Male voice inside the ATC room: «no, no, no, no»</i>).
	07:08:15	118.1	EZY820	EZ820, that aircraft landed on the runway we were occupying; that is so dangerous I cannot believe it and you've just cleared me for take off with it still on the runway. Do you have a controller available who knows the job?

CSA6656 FDR data	Hora ATS	Frec.	Estación	Texto
	07:08:28	118.1	TWR LCL	EZY820. I'm not clearing you for take off now, sir. I'm not clearing you for take off. Hold position. Break, break. Iberia4431 wind...34..., go around now heading 200 and three thousand feet, please. <i>(Unidentified sounds, similar to voices, on the background of the ATC room)</i> .
	07:08:44	127,7	IBE4431	Go around heading 220 and three thousand IBE4431.
	07:09:06	118.1	EZY820	EZY820, tell the supervisor we will be making a full safety report for that incident.
	—	118.1	TWR LCL	<i>(Male voice; new air traffic controller)</i> Iberia4431. Llame 21 7.
	—	118.1	IBE4431	Perdone, ¿21 7 no es ground?
	—	118.1	TWR LCL	Eh, negativo 27 7.
	—	118.1	IBE4431	27 7. Hasta luego.
	—	118.1	EZY820	EY820 ready for immediate.
	—	118.1	TWR LCL	OK. 820. The wind north, 17 Knots. Clear for immediate take off 20 on runway on heading 240.
	—	118.1	EZY820	Heading 240 take off runway 25 <i>(unintelligible)</i> .
	—	118.1	TWR LCL	¿Iberia 4623?
	—	118.1	IB4623	Sí, adelante.
	—	118.1	TWR LCL	Está haciendo carrera por la 25, le llamo.
	—	118.1	TWR LCL	Iberia4623 autorizado a aterrizar 25. Viento norte13.
	—	118.1	IB4623	Autorizado a aterrizar 25. Iberia4623.
	—	118.1	TWR LCL	EZ820 heading 240.
	—	118.1	EZY820	Heading 240. Climbing altitude six thousand feet <i>(unintelligible)</i> ?
	—	118.1	TWR LCL	It's correct. Call 127 decimal 7. Adiós.
	—	118.1	EZY820	127 7. Thank you, sir.

DATA SUMMARY

LOCATION

Date and time	Tuesday, 18 November 2002; 16:45 hours
Site	Airport of Sabadell

AIRCRAFT

Registration	F-BRDL
Type and model	SOCATA RALLYE 180

Engines

Type and model	LYCOMING O-360-A1A
Number	1

CREW

Pilot in command

Age	26 years
Licence	Airplane commercial pilot
Total flight hours	1.100 hours
Flight hours on the type	Without data

INJURIES

	Fatal	Serious	Minor
Crew			1
Passengers			1
Third persons			

DAMAGES

Aircraft	Nose landing gear broken; dam. to prop. and engine
Third parties	None

FLIGHT DATA

Operation	General aviation – Pleasure
Phase of flight	Take off – Initial climb

1. FACTUAL INFORMATION

1.1. History of the flight

The pilot, accompanied by one passenger, intended to perform a local flight at the airport of Sabadell. He began the take-off run along runway 31 and when the aircraft reached the appropriate speed, it became airborne.



Shortly afterwards there was a sudden loss of engine power. The pilot decided to land again but, as the remaining length of the runway was too short, he decided to make a 180 degree turn, which he was unable to complete, as he mentioned in his statement after the incident, due to the lack of speed and altitude of the aircraft. It finally landed on the runway strip. The impact with the ground was hard, the nose landing gear collapsed and subsequently the propeller hit the ground. The aircraft

crossed the taxiway and finally came to a halt a few metres further on.

The airport fire fighting service quickly arrived on the scene where the aircraft had stopped and began to cover the area in foam in order to prevent a fire from breaking out, since some fuel had spilled from the aircraft.

1.2. Injuries to persons

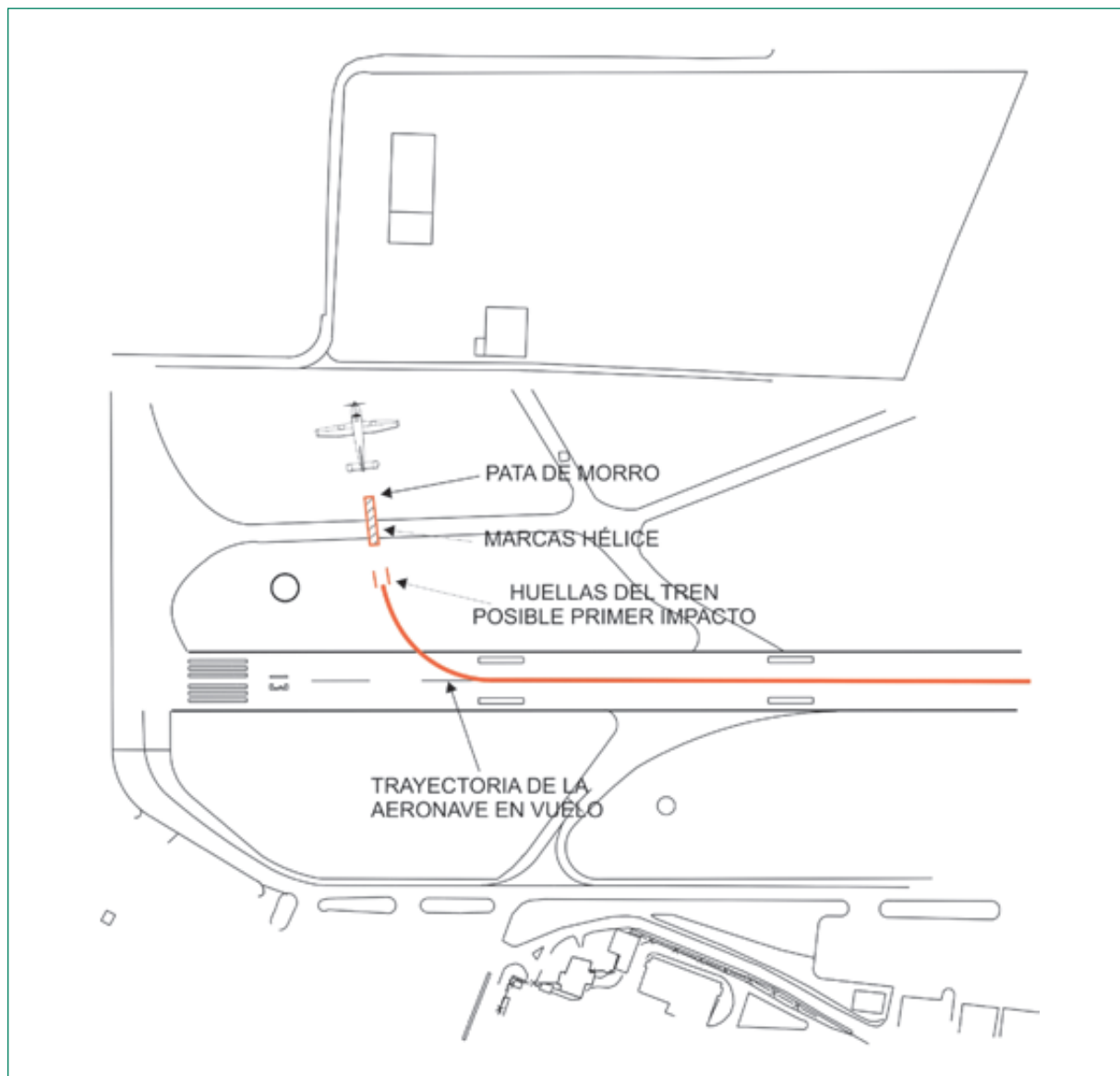
Neither of the occupants of the aircraft was injured.

1.3. Damage to aircraft

The aircraft suffered damage to its nose landing gear, propeller and engine.

1.4. Other damage

No damage was caused to third parties. Airport operations were not affected at any time, as the aircraft came to a stop outside the safety areas.



1.5. Personnel information

The commander had a valid licence, qualifications as a private pilot and as a commercial pilot as well as ratings for single-engine land aircraft and instrumental flight. His total flight experience was of 1100 hours.

1.6. Aircraft information

1.6.1. Aircraft airworthiness and maintenance

The aircraft's Airworthiness Certificate was valid until July 13, 2003.

The aircraft had undergone its last 100 hour maintenance operation on May 20, 2002. At that time the aircraft had been flown for a total of 6635 hours.

1.7. Pilot's statement

In his statement, the pilot indicated that when the aircraft had just risen a few metres above the runway, there was a sudden loss of engine power but that the engine did not completely stop running.

Once the aircraft came to a stop, the pilot noticed that the fuel switch was in a position that was very near the closed position.

When he was asked whether the fuel switch position was checked during the pre-flight inspection, as required by the corresponding procedure, he answered that he could not remember this fact or the position of the switch at that moment.



2. CONCLUSIONS

The fuel switch on this aircraft (see photograph) has two positions: open and closed. In the photograph, the switch is in the closed position. The switch is moved to the open position by turning it about 90 degrees to the left, until it reaches the limit.

In both positions, closed and open, the switch is locked into position, but this will not happen if the switch is in any intermediate position between the open and closed positions.

The loss of power of the engine was due to fuel starvation caused by the closure of the fuel switch.

This suggests that before initiating the takeoff run, the fuel switch was already in a position very close to «closed». The pilot did probably not notice this circumstance, due to the fact that the pre-flight check was not carried out in its entirety.

The pilot tried to turn 180 degrees to land on the opposite runway (13) to the one he had used to take off (31) and almost stalled the aircraft due to the airspeed decrease and to the increase of the stall speed during the turn. He must have realised this circumstance, as he landed straight away when he had only turned about 90 degrees. However, the collapse of the nose landing gear seems to have been caused by the aircraft falling down from certain height before reaching the ground in a controlled touch down.