

# CIAIAC

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

## Informe técnico IN-020/2014

Incidente ocurrido el 11 de julio de 2014, a las aeronaves Airbus A320, matrícula EC-IZD, y Airbus A320, matrícula EC-LZZ, operadas ambas por Vueling, en la aproximación al aeropuerto de Barcelona



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# Informe técnico

## IN-020/2014

---

**Incidente ocurrido el 11 de julio de 2014,  
a las aeronaves Airbus A320, matrícula EC-IZD,  
y Airbus A320, matrícula EC-LZZ, operadas ambas  
por Vueling, en la aproximación  
al aeropuerto de Barcelona**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-16-022-2

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

---

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63  
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: [ciaiac@fomento.es](mailto:ciaiac@fomento.es)  
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6  
28011 Madrid (España)

## **Advertencia**

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art. 15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

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



## Índice

<b>Abreviaturas</b> .....	vii
<b>Sinopsis</b> .....	ix
<b>1. Información factual</b> .....	1
1.1. Antecedentes del vuelo .....	1
1.2. Lesiones personales .....	1
1.3. Daños a la aeronave .....	2
1.4. Otros daños .....	2
1.5. Información sobre el personal .....	2
1.5.1. Aeronave 1, EC-IZD, VLG6107 .....	2
1.5.2. Aeronave 2, EC-LZZ, VLG8305 .....	3
1.5.3. Controlador ejecutivo .....	3
1.5.4. Controlador planificador .....	4
1.6. Información sobre la aeronave .....	4
1.7. Información meteorológica .....	4
1.8. Ayudas para la navegación .....	4
1.9. Comunicaciones .....	8
1.10. Información de aeródromo .....	8
1.11. Registradores de vuelo .....	8
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto .....	8
1.13. Información médica y patológica .....	8
1.14. Incendio .....	8
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....	8
1.16. Ensayos e investigaciones .....	8
1.16.1. Declaración del comandante de la aeronave 1, EC-IZD, VLG6107 .....	8
1.16.2. Declaración del comandante de la aeronave 2, EC-LZZ, VLG8305 .....	9
1.16.3. Declaración del controlador ejecutivo y planificador .....	9
1.17. Información sobre organización y gestión .....	9
1.18. Información adicional .....	10
1.18.1. Fraseología .....	10
1.18.2. Investigación realizada por CEANITA .....	11
1.18.3. Investigación realizada por ENAIRE .....	11
1.18.4. Medidas tomadas por el operador .....	12
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	12
<b>2. Análisis</b> .....	13
2.1. Fase 1 (2 minutos antes): errores en la colación de las instrucciones de ATC .....	13
2.2. Fase 2 (45 seg antes): detección de la situación de peligro por parte de ATC .....	15
2.3. Fase 3: acercamiento durante la maniobra evasiva .....	16

- 3. Conclusiones** ..... 17
  - 3.1. Constataciones ..... 17
  - 3.2. Causas/factores contribuyentes ..... 18
  
- 4. Recomendaciones de seguridad operacional** ..... 19



## Abreviaturas

00°	Grado(s)
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
APP	Oficina de control de aproximación
APS	Habilitación de control de vigilancia de aproximación
ATC	Control de tráfico aéreo
ATPL (A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
CAA	Autoridad de aviación civil de Reino Unido
CEANITA	Comisión de estudio y análisis de notificaciones de incidentes de tránsito aéreo
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
CTA	Controlador de tráfico aéreo
EHAM	Indicativo del aeropuerto de Schiphol (Países Bajos)
fpm	Pie(s) por minuto
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
ILS	Sistema de aproximación por instrumentos
kt	Nudo(s)
LEBL	Indicativo del aeropuerto de Barcelona (España)
LIRF	Indicativo del aeropuerto de Roma (Italia)
METAR	Informe de observación de aeródromo
MHz	Megahercio(s)
min	Minuto(s)
NM	Milla(s) náutica(s)
RAD	Anotación radar
RCA	Reglamento de la Circulación Aérea
RWY	Pista
S/N	Número de la serie
seg	Segundo(s)
TCAS	Sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión
TCAS RA	Aviso de resolución
TCAS TA	Aviso de tráfico
TCL	Anotación de control terminal
TWR	Torre de control
UTC	Tiempo universal coordinado



## Sinopsis

### Aeronave 1

Propietario y operador:	Vueling
Aeronave:	Airbus A320, matrícula EC-IZD
Personas a bordo:	158 pasajeros, ilesos; 6 tripulantes, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación

### Aeronave 2

Propietario y operador:	Vueling
Aeronave:	Airbus A320, matrícula EC-LZZ
Personas a bordo:	147 pasajeros, ilesos; 6 tripulantes, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación

Fecha y hora del incidente: Viernes, 11 de julio de 2014; a las 23:54 h local<sup>1</sup>

Lugar del incidente: Aproximación al aeropuerto de Barcelona (Barcelona)

Fecha de aprobación: 26 de noviembre de 2015

### Resumen del incidente

El viernes, 11 de julio de 2014, a las 23:54:42 h, se produjo el acercamiento, hasta unos valores de 1,1 NM de separación horizontal y 200 ft de separación vertical, de dos aeronaves durante la aproximación al aeropuerto de Barcelona LEBL (España). Las aeronaves, ambas operadas por Vueling, se encontraban a 13 NM de la pista 02.

La investigación ha determinado que el acercamiento se produjo durante la ejecución de las maniobras evasivas para la resolución de un conflicto entre los dos tráficos que se encontraban en rumbos convergentes debido a:

- Que la tripulación de la aeronave EC-IZD (VLG6107) no oyó, y por lo tanto, no siguió las instrucciones de ATC.
- Que la instrucción dada a la aeronave EC-IZD (VLG6107) fue colacionada por otra aeronave.
- Que ninguno de estos errores fue detectado inicialmente por ATC ni por las tripulaciones de las dos aeronaves.

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local obtenida de los servicios de control de tráfico aéreo.

Esta situación inicial fue detectada un minuto más tarde por el controlador, con las aeronaves separadas más de 6 NM y, para evitar el conflicto, instruyó a las aeronaves a realizar las maniobras evasivas. En estas instrucciones no se transmitió urgencia ni el motivo de dichas maniobras lo que, junto con los avisos de resolución del TCAS, posiblemente afectó al retraso en la ejecución de las maniobras por parte de las aeronaves y favoreció el acercamiento de ambas.

El informe no contiene ninguna recomendación sobre seguridad operacional ya que, tanto ENAIRE como VUELING, tomaron acciones sobre los aspectos relevantes en el suceso.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El viernes, 11 de julio de 2014, a las 23:54:42 h, se produjo el acercamiento hasta unos valores de 1,1 NM de separación horizontal y 200 ft de separación vertical, de dos aeronaves durante la aproximación al aeropuerto de Barcelona LEBL (España). Las aeronaves se encontraban a 13 NM de la pista 02.

La aeronave identificada como aeronave 1, Airbus A-320, matrícula EC-IZD, operada por Vueling, con indicativo VLG6107, procedía del aeropuerto de Schiphol EHAM (Países Bajos) con 164 personas a bordo. La aeronave identificada como aeronave 2, Airbus A-320, matrícula EC-LZZ, operada por Vueling, con indicativo VLG8305, procedía del aeropuerto Roma LIRF (Italia) con 153 personas a bordo.

Dos minutos antes, a las 23:52:55 h, la aeronave 1 (VLG6107) había sido autorizada a la aproximación ILS de la pista 02 y se le había dado un rumbo para interceptar el localizador. Esta autorización fue colacionada por la aeronave precedente (EZY68EF) a pesar de que ya había sido autorizada a la aproximación ILS.

La aeronave 1 (VLG6107) no modificó su rumbo y cruzó el localizador en vez de incorporarse a él, como consecuencia de lo cual se situó en rumbo convergente hacia la aeronave 2 (VLG8305). El controlador detectó que la situación de la aeronave 1 no era la que esperaba e instruyó a las dos aeronaves a modificar sus rumbos (cada una hacia su derecha) para evitar el acercamiento. Simultáneamente se activaron los avisos de resolución de conflicto del sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión (TCAS RA) que ambas aeronaves ejecutaron.

Durante los virajes de separación se produjo el acercamiento de las dos aeronaves hasta 1,1 NM y 200 ft a las 23:54:42 h. La aeronave 1 (VLG6107) estaba a 3.500 ft y la aeronave 2 (VLG8305) a 3.700 ft. A los 20 seg las aeronaves fueron de nuevo instruidas por ATC a modificar sus rumbos para continuar con la aproximación.

El resto de la aproximación y el aterrizaje por la pista 02 del aeropuerto de Barcelona se produjo sin incidencias. No se produjeron daños ni lesiones en el pasaje ni en las aeronaves.

### 1.2. Lesiones personales

No se produjeron lesiones personales durante el incidente en ninguna de las dos aeronaves.

### Aeronave 1: EC-IZD, indicativo VLG6107

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	6	158	164	No se aplica
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>158</b>	<b>164</b>	

### Aeronave 2: EC-LZZ, indicativo VLG8305

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	6	147	153	No se aplica
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>147</b>	<b>153</b>	

### 1.3. Daños a la aeronave

No se produjeron daños en ninguna de las dos aeronaves.

### 1.4. Otros daños

Ninguno.

### 1.5. Información sobre el personal

#### 1.5.1. Aeronave 1, EC-IZD, VLG6107

El comandante, de 47 años y nacionalidad española, tenía una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL (A) y la habilitación en A-320. Ambas habían sido emitidas por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) eran válidas y estaban en vigor<sup>2</sup> en el momento del incidente. Su certificado médico era válido y estaba en vigor<sup>3</sup> en el momento del incidente. Su experiencia de vuelo era de 7.152 h en el tipo.

---

<sup>2</sup> Habilitación válida hasta 30/11/2014.

<sup>3</sup> Válido hasta 28/08/2015.

El copiloto, de 35 años y nacionalidad española, tenía una licencia ATPL (A), emitida por la AESA. Era válida y estaba en vigor hasta el 28/02/2016. Acumulaba 3.661 h totales de vuelo y 1.929 h en el tipo.

### 1.5.2. *Aeronave 2, EC-LZZ, VLG8305*

El comandante, de 37 años, tenía nacionalidad española. Su licencia de ATPL (A) y su habilitación en A-320, emitida por la autoridad de aviación civil de Reino Unido (CAA), eran válidos y estaban en vigor<sup>4</sup>. Su certificado médico era válido y estaba en vigor<sup>5</sup> en el momento del incidente. Acumulaba 4.246 h totales y 1.929 h en el tipo.

El copiloto, de 27 años de edad y nacionalidad española, tenía una licencia de ATPL (A) emitida por la AESA, válida y en vigor hasta el 31/05/2016. Su experiencia total era de 2.494 h de las cuales 2.378 h eran en el tipo.

### 1.5.3. *Controlador ejecutivo*

El controlador ejecutivo, de 54 años de edad, tenía nacionalidad española. Tenía una licencia de controlador de tránsito aéreo desde el año 1987 que había emitido AENA<sup>6</sup> (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea). Tenía habilitación de control de vigilancia de aproximación (APS)<sup>7</sup> con las anotaciones de radar (RAD)<sup>8</sup> y control terminal (TCL)<sup>9</sup> válidas y en vigor<sup>10</sup> en el momento del incidente.

Desde el año 1999 era instructor y supervisor en el centro de control de Barcelona.

El día anterior había trabajado en el turno de tarde. Ese día tenía turno de noche y había comenzado a las 22:31 h. Había realizado funciones de controlador planificador (durante 9 min), de controlador ejecutivo en otro sector (durante 9 min) y, desde las 22:51 h, estaba realizando funciones de controlador ejecutivo del sector F02 en el que ocurrió la incidencia.

---

<sup>4</sup> Habilitación válida hasta 30/11/2014.

<sup>5</sup> Válido hasta 29/05/2015.

<sup>6</sup> Actualmente ENAIRE.

<sup>7</sup> Habilitación de control de vigilancia de aproximación (APS). Acredita que el titular de una licencia es apto para prestar un servicio de control de tránsito aéreo a las aeronaves que llegan, salen o se encuentran en tránsito utilizando equipos de vigilancia.

<sup>8</sup> Anotación de radar (RAD), por la que se acredita que el titular de la licencia es apto para prestar un servicio de control de aproximación utilizando equipos de radar primario o secundario.

<sup>9</sup> Anotación de control de terminal (TCL), que se otorga como complemento de las anotaciones de radar o de vigilancia dependiente automática, y acredita que el titular es apto para prestar servicios de control de tránsito aéreo, utilizando cualquier equipo de vigilancia, destinados a aeronaves que operen en una determinada área terminal y/o en sectores adyacentes

<sup>10</sup> Válida hasta 16/10/2014.

### 1.5.4. *Controlador planificador*

El controlador planificador, de 49 años de edad, tenía nacionalidad española. Tenía una licencia de controlador de tránsito aéreo desde el año 1997 emitida por AENA. Tenía habilitación APS con anotaciones RAD y TCL válidas y en vigor<sup>11</sup> en el momento del incidente.

Toda su experiencia laboral se había desarrollado en el centro de control de Barcelona como controlador.

El día anterior había trabajado en el turno de tarde. Ese día tenía turno de noche y había comenzado su turno a las 22:25 h. Había realizado funciones de planificador de otro sector (durante 49 min) y, desde las 23:17 h, estaba como planificador en el sector F02 en el que ocurrió la incidencia.

### 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave 1, matrícula EC-IZD, A-320-214, S/N 2207, tenía dos motores CFM 56-5B4/P. Había sido fabricada en el 2004 y matriculada ese mismo año en España. Estaba operada por Vueling. En el momento del incidente acumulaba 32.062 h y 24524 ciclos totales. El motor 1 acumulaba 20.966 h y 15.195 ciclos. El motor 2 acumulaba 28.641 h y 18.535 ciclos.

La aeronave 2, matrícula EC-LZZ, A-320-214, S/N 2620, tenía dos motores CFM56-5B4/P. Había sido fabricada en 2005 y matriculada en España en el año 2014. Estaba operada por Vueling. En el momento del incidente acumulaba 27.419 h y 22.027 ciclos totales. El motor 1 tenía 27.039 h y 19.441 ciclos. El motor 2 tenía 19.220 h y 14.893 ciclos.

### 1.7. Información meteorológica

Los METAR de las 21:30 UTC<sup>12</sup> (23:30 h local) y 22:00 UTC<sup>13</sup> (24:00 h local) indicaban que en el aeropuerto la visibilidad era máxima y el viento estaba prácticamente en calma sin apenas nubosidad. Esta situación fue confirmada por las declaraciones de las dos tripulaciones implicadas que confirmaron que tuvieron contacto visual con la otra aeronave durante el acercamiento.

### 1.8. Ayudas para la navegación

Los registros radar y de comunicaciones tierra-aire proporcionados por el prestador de servicios de navegación aérea (ENAIRE)<sup>14</sup> han permitido obtener información sobre el

---

<sup>11</sup> Válida hasta 15/05/2015.

<sup>12</sup> METAR LEBL112130Z 21004KT CAVOK 22/16 Q1016 NOSIG=

<sup>13</sup> METAR LEBL 112200Z VRB02KT 9999 FEW050 22/15 Q1016 NOSIG=

<sup>14</sup> Antiguo AENA.



desarrollo de los vuelos durante el incidente. Estaban bajo control del sector final de aproximación (F02), en la frecuencia 119.1 MHz<sup>15</sup>. La situación del tráfico era compleja con aeronaves en espera y medidas de control de afluencia aplicadas. La frecuencia estaba siendo utilizada constantemente y se produjeron numerosas coordinaciones para establecer secuencias de llegada del tráfico y disminuir la distancia de entrega desde aproximación (APP) a torre (TWR). Existía un controlador ejecutivo y un controlador planificador del sector.

Había cuatro tráficos en transición hacia el localizador. De estos cuatro tráficos, dos llegaban por el lado este (o por la derecha) y dos por el lado oeste (o por la izquierda) del localizador. Su intención era secuenciarlos de la siguiente forma: EZY68EF-VLG6107-VLG8305-RYR41XP.

Las aeronaves VLG6107 y VLG8305 estuvieron 6 y 4 min, respectivamente, en la frecuencia en la que se produjo el incidente. La secuencia de eventos se describe a continuación y se presenta gráficamente en la figura 1.

#### Autorización al EZY68EF (1 en figura 1)

- 23:50:54 h: El primero que entró en frecuencia fue el EZY68EF, que fue autorizado a la aproximación ILS a la pista 02. La aeronave colacionó la autorización completa correctamente. Las comunicaciones se realizaron en inglés.

#### Autorización al VLG6107 (2 en figura 1)

- Menos de un minuto más tarde entró en frecuencia en VLG6107 que venía, al igual que el primer tráfico, por la derecha del localizador. Las comunicaciones con este tráfico se realizaron en inglés.
- Se produjo una comunicación entre APP y TWR para disminuir a 4 NM la distancia de separación de tráfico de entrada.
- A las 23:52:55 h, fue autorizada a rumbo 340° y a la aproximación ILS a la pista 02. Sin embargo, esta autorización no fue colacionada por el VLG6107 sino por la aeronave anterior, EZY68EF, que había sido autorizada 2 min antes. En este momento esta aeronave estaba a punto de intersectar el localizador. La colación fue muy rápida, no incluyó el rumbo y se produjo en inglés, aunque se entendía el foxtrot.
- A los dos segundos de terminar la colación el EZY68EF, entró la llamada del VLG8305.

---

<sup>15</sup> En esta frecuencia las aeronaves reciben instrucciones de control para situarse, secuencialmente, en rumbo de pista (coloquialmente, en el localizador). Antes, el controlador ha tenido que coordinar con los sectores «alimentadores» para que los tráficos lleguen «repartidos» a ambos lados del localizador. El punto en el que interceptan el localizador puede estar más o menos alejado de la pista para asegurar la separación entre las aeronaves. Una vez en el localizador y debidamente separadas, las aeronaves son transferidas a la frecuencia de torre.

### Entrada en frecuencia de los tráficos VLG8305 y RYR41XP (3 en figura 1)

- A los dos segundos de colacionar el EZY68EF la instrucción dada al VLG6107, entraron en frecuencia los tráficos VLG8305, que venía a 6.000 ft, y RYR41XP. Venían por la izquierda del localizador.
- Se les dio rumbos para posicionarlos como número 3 y 4, respectivamente, en la secuencia de aproximación. En concreto al VLG8305 se le dio rumbo 150° (23:53:38 h). El RYR41XP recibió un rumbo que le llevaba a interceptar más lejos el localizador y que no tuvo que ser modificado después ya que no entraba en conflicto con las aeronaves.

### Cruce de la aeronave VLG6107 del localizador e instrucción al VLG8305 para separación (4 y 5 en figura 1)

- A las 23:53:57 h, el VLG6107 cruzaba el localizador manteniendo rumbo 280°. En este momento exacto se produjo la llamada del controlador a la aeronave indicándole que le había dado autorización para la aproximación. A las 23:54:02 h le dio un nuevo rumbo 030° y le autorizó de nuevo a la aproximación ILS. En ese momento había 5,8 NM de separación entre las dos aeronaves. La aeronave no inició el viraje hasta las 23:54:20 h.
- La aeronave negó la autorización previa y confirmó que el último rumbo que le había dado era el 280°. Cuando terminó esta comunicación del VLG6107 eran las 23:54:21 h, la aeronave se había cruzado hacia el lado izquierdo del localizador y la separación con el VLG8305 era de 3,5 NM horizontales y 100 ft verticales estando ambas en descenso. El controlador contestó «de acuerdo» sin emplear más tiempo en dar explicaciones y en la misma comunicación (23:54:21 h) instruyó al VLG8305 a un nuevo rumbo 230° (la aeronave no inició el viraje hasta las 23:54:40 h).

### Máximo acercamiento y maniobra evasiva (6 en figura 1)

- A pesar de que las aeronaves estaban instruidas a seguir rumbos divergentes (cada una por su derecha), a las 23:54:42 h (+0 seg) se produjo el acercamiento de las dos hasta una separación horizontal de 1.1 NM y una separación vertical 200 ft. El VLG6107 estaba a 3.500 ft y el VLG8305 a 3.700 ft.
- Los segundos siguientes muestran que ambas aeronaves viraron y que, mientras una mantuvo la altura, la otra siguió descendiendo:
  - + 5 seg: separación horizontal 1,1 NM y separación vertical 300 ft.
  - +10 seg: separación horizontal 1,3 NM y separación vertical 500 ft.
  - +15 seg: separación horizontal 1,8 NM y separación vertical 700 ft.
  - +20 seg: separación horizontal 2,5 NM y separación vertical 700 ft.
- A los +17 seg, el VLG8305 comunicó a ATC que había tenido un «TCAS RA». A los +43 seg lo comunicaría el VLG6107.

## Vuelo tras el acercamiento

- A los +20 seg (23:55:02 h), con las aeronaves separadas 2,5 NM y 700 ft, el controlador autorizó a las dos aeronaves a nuevos rumbos para volver a interceptar el localizador.
- A las 23:55:10 h el VLG6107 recibió de nuevo la autorización a la aproximación ILS.
- A las 23:55:38 h el VLG 8305 recibió autorización a la aproximación ILS.
- Las aeronaves se establecieron en el localizador con una separación de 7 NM aproximadamente.
- A las 23:56:47 h el VLG6107, a 6 NM de la pista, fue transferido a la frecuencia de TWR, donde aterrizó sin incidencia.
- A las 23:57:23 h el VLG8305, a 11 NM de la pista, fue transferido a la torre de Barcelona donde aterrizó sin incidencia.

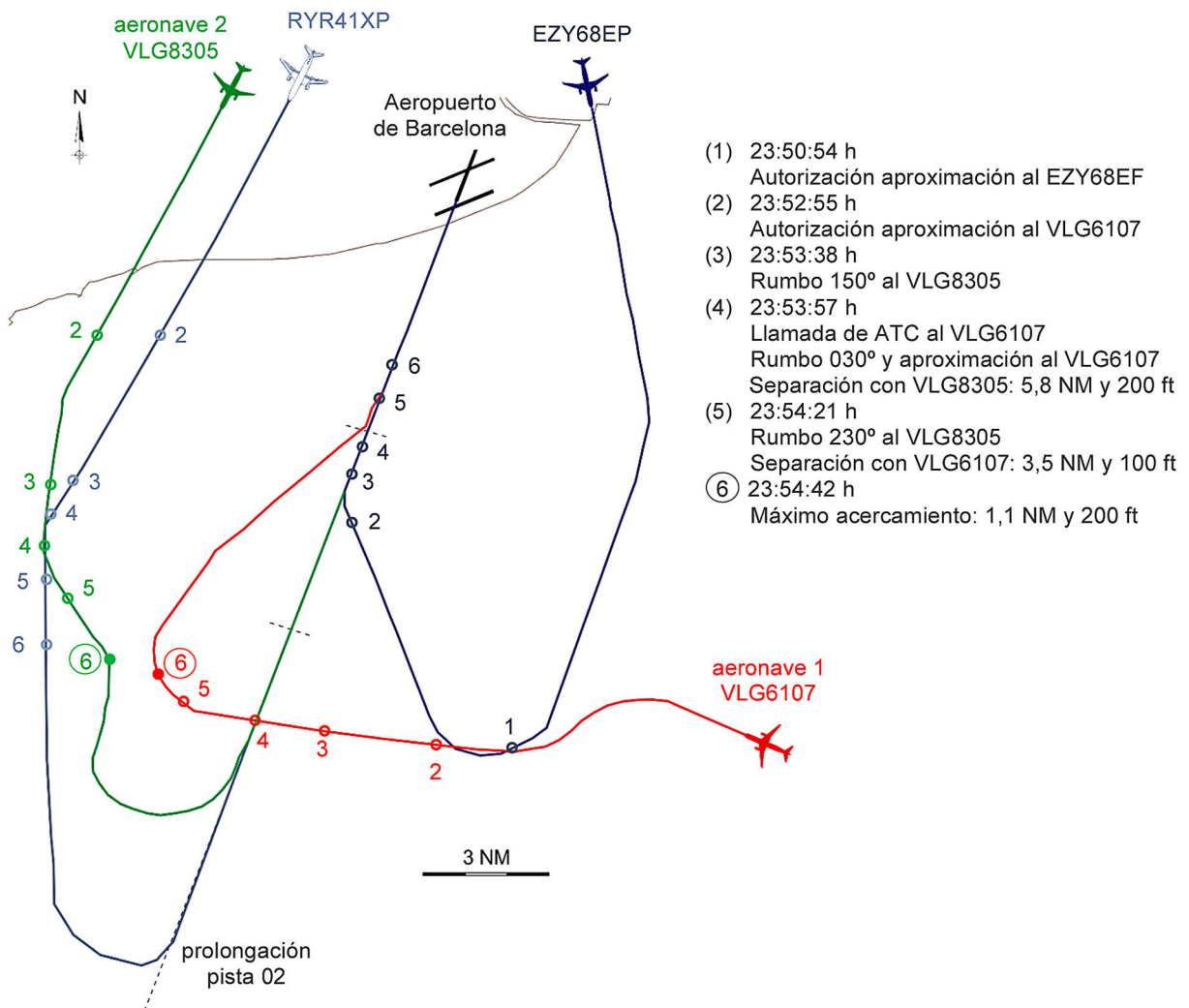


Figura 1. Trayectoria de las aeronaves VLG6107 y VLG8305

## **1.9. Comunicaciones**

Si bien las comunicaciones en cabina no se pudieron disponer para el análisis de este incidente, las comunicaciones con ATC sí. La información más relevante se presenta integrada con la información radar en el apartado 1.8.

## **1.10. Información de aeródromo**

No aplica.

## **1.11. Registradores de vuelo**

No se dispuso de la información de los registradores de voz de ninguna de las dos aeronaves ya que la notificación del suceso a la CIAIAC no se produjo hasta el día siguiente y no se preservaron los registradores de voz tras el incidente.

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

No aplica.

## **1.13. Información médica y patológica**

No aplica. No se produjo ningún daño personal durante el incidente.

## **1.14. Incendio**

No aplica. No se produjo ningún incendio.

## **1.15. Aspectos relativos a la supervivencia**

No aplica.

## **1.16. Ensayos e investigaciones**

### **1.16.1. Declaración del comandante de la aeronave 1, EC-IZD, VLG6107**

Según la declaración del comandante de la aeronave 1, estaban bajo vectores radar para la aproximación ILS RWY 02 en Barcelona. La frecuencia estaba muy saturada y les costó varios minutos establecer contacto con ATC. Había tráficos haciendo esperas. Les autorizaron en rumbo 280° para aproximarse al localizador pero en ningún momento a realizar la aproximación. Aproximándose al localizador el comandante preguntó al copiloto, que iba de piloto a los mandos, si había oído que les autorizasen, confirmando

los dos que no. Se pasaron el localizador y el controlador les llamó extrañado de que no lo hubiesen interceptado. El controlador les dio rumbo 030° y les autorizó la aproximación ILS a la pista 02. En ese momento, en el viraje a rumbo 030° tuvieron una indicación del TCAS TA y, seguidamente, un RA.

El TCAS les indicaba descender y así lo hicieron con el variómetro justo que les pedía. Enseguida acabó el conflicto. Acabado el RA, el controlador les volvió a dar otro vector al ver que no seguían el rumbo 030° por estar haciendo el RA. En esta llamada el controlador se equivocó de indicativo, llamándoles VLG6101. Este error fue corregido por el comandante que, además le informó que habían tenido un TCAS RA. Continuaron la aproximación y tomaron sin incidencias.

#### **1.16.2. Declaración del comandante de la aeronave 2, EC-LZZ, VLG8305**

Les autorizaron a 5.000 ft y rumbo 210°. Después descendió a 2.000 ft y rumbo 150°. Estando en rumbo 150°, a 3.600 ft y 220 kt vieron en el TCAS un tráfico que creían que estaba cruzando el localizador y se dirigía hacia ellos. En ese momento, oyeron en la frecuencia que el otro tráfico le decía al controlador que no les había autorizado a la aproximación a lo que el controlador contestó que sí. En ese momento se produjo un RA «ADJUST VERTICAL SPEED ADJUST». Realizaron los «memory ítems» y comunicaron el TCAS RA. Posteriormente, el controlador les dio un rumbo 230° para separarlos del otro tráfico. Lo hicieron ya que estaban libres de conflicto. Siempre tuvieron el tráfico a la vista. El controlador les volvió a dar vectores para completar la aproximación ILS, que realizaron sin incidencias.

#### **1.16.3. Declaración del controlador ejecutivo y planificador**

Tanto el controlador ejecutivo como el planificador describieron el incidente de forma similar. Se llevó a cabo una maniobra de evasión de último recurso para evitar la colisión entre los tráficos, infringiéndose la separación de seguridad mínima reglamentaria. La aeronave 1, procedente del este estaba en rumbo oeste hacia el localizador. La aeronave 2 procedía del norte y se le dio rumbo para aproximarle al localizador pues, justo en ese momento, la torre había autorizado a acortar la separación entre llegadas a 4 NM. Después, se le dio otro rumbo a otro tráfico de llegada. Cuando se volvió a mirar a la aeronave 1, se detectó que no estaba virando a final y, de hecho, cruzó el localizador. En ese momento estaba claro que los dos tráficos iban a perder separación. Inmediatamente se les dio instrucciones a ambos tráficos para que viraran cada uno a su derecha. A pesar de ello la separación horizontal fue de 1-1,5 NM. Los pilotos siguieron las instrucciones TCAS y también las instrucciones de ATC.

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

No se aplica.

## 1.18. Información adicional

### 1.18.1. Fraseología

El reglamento de la circulación aérea (RCA) establece, en su libro cuarto, la fraseología a utilizar por los servicios de navegación aérea. En el caso de tener que proporcionar información respecto al tránsito y medidas evasivas (4.10.4.1.8) se define que el mensaje contendrá los siguientes campos:

<p>a) TRANSITO A LAS (número) HORAS (distancia) (dirección del vuelo) [toda otra información pertinente];</p>	<p>a) TRAFFIC (number) O'CLOCK (distance) (direction of flight) [any other pertinent information];</p>
<p>1) DESCONOCIDO;</p>	<p>1) UNKNOWN;</p>
<p>2) LENTO;</p>	<p>2) SLOW MOVING;</p>
<p>3) RAPIDO;</p>	<p>3) FAST MOVING;</p>
<p>4) ACERCANDOSE;</p>	<p>4) CLOSING;</p>
<p>5) SENTIDO OPUESTO (o MISMO SENTIDO);</p>	<p>5) OPPOSITE (or SAME) DIRECTION);</p>
<p>6) SOBREPASANDO;</p>	<p>6) OVERTAKING;</p>
<p>7) CRUZANDO DE IZQUIERDA A DERECHA (o DE DERECHA A IZQUIERDA);</p>	<p>7) CROSSING LEFT TO RIGHT (or RIGHT TO LEFT);</p>
<p>... (si se conoce);</p>	
<p>8) TIPO;</p>	<p>8) TYPE;</p>
<p>**9) NIVEL;</p>	<p>**9) LEVEL;</p>
<p><i>** No se proporcionará referencia explícita al nivel de vuelo del otro tráfico en posible rumbo de colisión, en su lugar se proporcionará una referencia relativa (p.ej. x000 pies por encima / por debajo).</i></p>	<p><i>** Explicit reference to the level of a traffic in a possible collision course shall not be made, instead a relative reference shall be provided (e.g. x000 feet above/below)</i></p>
<p>10) ASCENDIENDO (o DESCENDIENDO);</p>	<p>10) CLIMBING (or DESCENDING);</p>
<p>... para pedir una acción evasiva:</p>	
<p>*b) SOLICITO VECTORES;</p>	<p>*b) REQUEST VECTORS;</p>
<p>c) ¿QUIERE VECTORES?;</p>	<p>c) DO YOU WANT VECTORS?;</p>
<p>... cuando se pasa a tránsito desconocido:</p>	
<p>d) LIBRE DE TRANSITO [instrucciones apropiadas].</p>	<p>d) CLEAR OF TRAFFIC [appropriate instructions].</p>
<p>... para acción evasiva:</p>	
<p>e) VIRE IZQUIERDA (o DERECHA INMEDIATA-MENTE [(número) GRADOS] o [RUMBO (tres cifras)] PARA EVITAR TRÁNSITO [NO IDENTIFICADO] (marcación por reloj y distancia).</p>	<p>e) TURN LEFT (or RIGHT) IMMEDIATELY [(number) DEGREES] or [HEADING (three digits)] TO AVOID [UNIDENTIFIED] TRAFFIC (bearing by clock-reference and distance).</p>
<p>* Indica una transmisión del piloto.</p>	<p>* Denotes pilot transmission.</p>

### 1.18.2. Investigación realizada por CEANITA

La investigación realizada por CEANITA (Comisión de Estudio y Análisis de Notificaciones de Incidentes de Tránsito Aéreo) emitió tres recomendaciones:

**REC093/14\_01.**<sup>16</sup> Se recomienda a ENAIRE que envíe el resultado del presente expediente (093/14) a la dependencia implicada (ACC Barcelona) para que se recuerde al personal ATC la importancia del cumplimiento del artículo del SERA 8015 e.3, directamente relacionado con las colaciones de las autorizaciones de control, para que presenten especial atención a las colaciones para verificar su exactitud, y en caso de duda requieran de las tripulaciones que repitan la colación completa.

**REC093/14\_02.** Se recomienda a ENAIRE que envíe el resultado del presente expediente (093/14), a la dependencia implicada (ACC Barcelona) para que recuerde a su personal ATC para que ante una pérdida de separación inminente utilice el tono de voz adecuado a la urgencia de las medidas a tomar por parte de la tripulación. Incluso utilizando la palabra «inmediatamente» o «immediately».

**REC093/14\_03.** Se recomienda a la compañía de la aeronave 1<sup>17</sup> para que recuerde a sus tripulaciones que, en espacios aéreos con alta densidad de tráfico, presten una mayor atención a las comunicaciones en frecuencia.

### 1.18.3. Investigación realizada por ENAIRE

La investigación realizada por ENAIRE emitió las siguientes recomendaciones:

- Recordar a los CTA<sup>18</sup> la importancia de utilizar fraseología estándar cuando se dan instrucciones de acción evasiva<sup>19</sup> (en relación con la no transmisión de urgencia ni de información de tráfico esencial por parte del CTA).
- Informar a las compañías VUELING e EASYJET sobre el incidente y la investigación.
- Entregar el informe de investigación al CTA implicado.

---

<sup>16</sup> En relación a las dos recomendaciones emitidas a ENAIRE, ésta tomó acciones correctoras en dos acciones formativas: LECB/APS/2014/013 ACCIONES CORRECTORES TMA y LECB/ACS/2014/13B/ACCIONES CORRECTORAS RUTA.

<sup>17</sup> La aeronave 1 es el VLG6107.

<sup>18</sup> Controlador de tráfico aéreo.

<sup>19</sup> Esta recomendación se emitió debido a que el controlador no transmitió urgencia ni información de tráfico esencial.

### **1.18.4. *Medidas tomadas por el operador***

El departamento de seguridad del operador publicó en su portal web (el equivalente a los boletines de seguridad de otros operadores), en febrero de 2015, un artículo sobre el TCAS titulado «Cumpliendo con el TCAS». El artículo analizaba la casuística de los eventos TCAS del operador durante el año 2014. Se recordaba la importancia de usar fraseología estándar y prestar la máxima atención a las comunicaciones en zonas de alta congestión de tráfico como es el caso de Barcelona.

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

No se aplica.



## 2. ANÁLISIS

El viernes, 11 de julio de 2014, a las 23:54:42 h se produjo el acercamiento de dos aeronaves de Vueling durante la aproximación a la pista 02 del aeropuerto de Barcelona. Las distancias alcanzadas fueron 1,1 NM de separación horizontal y 200 ft de separación vertical.

El análisis del incidente de las aeronaves VLG6107 y VLG8305 se ha planteado siguiendo tres fases temporales:

- Fase 1 (2 min antes): errores en la colación de las instrucciones iniciales de ATC, que han mostrado que:
  - ATC proporcionó instrucciones adecuadas a los tráficos.
  - Las instrucciones de ATC al VLG6107 fueron colacionadas por otra aeronave.
  - La tripulación del VLG6107 no oyó las instrucciones de ATC.
  - Ninguna de los dos hechos anteriores fueron detectados por ATC.
- Fase 2 (45 seg antes): detección por parte de ATC de las consecuencias de los errores anteriores:
  - ATC detectó rápidamente que la posición del VLF6107 no era la que debía.
  - ATC realizó una valoración correcta de la evolución de los tráficos.
  - ATC dio instrucciones para evitar la situación de riesgo.
- Fase 3: acercamiento de las aeronaves:
  - La pérdida de separación se produjo durante las maniobras evasivas.

### 2.1. Fase 1 (2 minutos antes): errores en la colación de las instrucciones de ATC

El inicio de la situación que llevó al acercamiento de las dos aeronaves tuvo lugar dos minutos antes de producirse, a las 23:52:55 h. La situación del tráfico en la aproximación al aeropuerto de Barcelona era complicada, en el sentido de que había tráficos en espera, las frecuencias estaban constantemente en uso y las distancias de separación acababan de ser modificadas para permitir más tráficos de entrada a Barcelona. La presencia del controlador planificador, como elemento de apoyo y ayuda al controlador ejecutivo, confirma la situación de carga de trabajo en el sector.

Los controladores de servicio en el sector F02 tenían alta experiencia tanto como controladores, con 17 y 27 años de servicio, como en la dependencia. Llevaban una hora y media de trabajo y las 24 h previas habían descansado. El tono de voz del controlador ejecutivo no mostraba signos de cansancio o fatiga. Las comunicaciones

fueron fluidas y claras, por lo que no se considera que un deterioro en el estado físico del controlador fuese de influencia en el incidente.

La secuencia de llegada y separación de los tráficos para interceptar el localizador que había preparado el controlador habría permitido la entrada de dos tráficos por el lado este (o derecho) del localizador y dos por el lado oeste (o izquierdo). Estaban adecuadamente separados y todos recibieron instrucciones para interceptar el localizador sin riesgo de acercamiento. El problema se produjo en el segundo vuelo que llegaba por la derecha, el VLG6107, que entró en conflicto con el tercer tráfico, el VLG8305, que llegaba por la izquierda del localizador.

Se constató que el controlador emitió instrucciones de cambio de rumbo para interceptar el localizador y aprobó la aproximación ILS a la pista 02 a la aeronave VLG6107. Esta comunicación fue clara y completa, sin haberse producido ninguna interrupción o interferencia. No se dio ningún elemento de confusión que hubiese podido hacer dudar sobre el destinatario o el contenido de la instrucción. Sin embargo, esta comunicación, al parecer, no fue oída por la tripulación del VLG6107 que estaba convencida de no haber recibido ninguna instrucción ATC al respecto, como trasladó más tarde al controlador y reflejó su informe de seguridad.

Se desconoce cuál fue el motivo por el que el EZY68EF colacionó la instrucción dirigida al VLG6107. Ni el indicativo de vuelo tenía ninguna letra o número en común que hubiese podido hacer pensar que les llamaban a ellos, ni la tripulación del EZY68EF debía esperar ninguna instrucción ya que habían sido autorizados previamente. Como único elemento que se ha encontrado es el hecho de que la comunicación con el VLG6107 se realizó en inglés. Quizá la tripulación del EZY68EF esperase que cualquier comunicación con un VLG se realizase en castellano y asumiera, aunque no entendiese el indicativo, que por ser en inglés, debía estar dirigido a ellos. Esta circunstancia, no obstante, tampoco se considera una explicación suficiente.

El hecho de que la instrucción fuese colacionada inmediatamente, hizo que el controlador diese por recibido el mensaje. Si, por el contrario, la instrucción no hubiese sido contestada el controlador habría podido detectar que no había llegado a su destinatario y probablemente se habría corregido esta situación.

La falta de escucha activa por parte del VLG6107 y la colación errónea por parte del EZY68EF fueron dos errores que no fueron detectados por el controlador. No atendió al contenido de la comunicación que realizó el EZY68EF, que además no colacionó de forma completa la instrucción, sino que dio por suficiente el hecho de que hubo una respuesta a su instrucción. Aunque es cierto que el sonido de la comunicación del EZY68EF fue de peor calidad, se identificaba con claridad la palabra foxtrot al final de la misma. Aquí se considera que la carga de trabajo, probablemente, desvió la atención del controlador hacia otra tarea más urgente una vez había dado la instrucción. De hecho, a los 2 seg de terminar la colación el EZY68EF, entraron las llamadas de dos tráficos.

Las medidas tomadas por el operador tras el incidente, recordando a las tripulaciones la importancia de la escucha en zonas de especial congestión, se consideran suficientes y no se considera necesario emitir ninguna recomendación de seguridad al respecto.

## **2.2. Fase 2 (45 seg antes): detección de la situación de peligro por parte de ATC**

El hecho de que la tripulación del VLG6107 no oyera la autorización de ATC para virar hacia el localizador provocó que mantuviese el rumbo en el que se encontraba y que un minuto después la aeronave se encontrase cruzando perpendicularmente el localizador de la pista 02. En este momento, el controlador llamó a la aeronave sorprendido del rumbo y la posición en la que se encontraba. Si bien el error en la colación de la instrucción no fue detectado por el controlador, sí detectó rápidamente que la posición de esta aeronave no era la que debía. Es decir, existió una monitorización de la posición del tráfico que permitió identificar la desviación.

En este momento, 45 seg antes de producirse el máximo acercamiento, el VLG6107 y el VLG8305 se encontraban en rumbos convergentes aunque todavía separados por 6 NM. La evaluación de la situación por parte del controlador produjo que instruyera a cada una de las dos aeronaves a realizar un viraje hacia su derecha para evitar el conflicto. En la resolución de esta situación, que se considera adecuada en cuanto a la detección del conflicto y las maniobras, se destaca lo siguiente:

- A los 5 seg y 21 seg de detectar el conflicto, se instruyeron los virajes hacia la derecha al VLG6107 y al VLG8305, respectivamente. Los tráficos, en este tiempo, disminuyeron su separación de 5,8 NM a 3,5 NM.
- Esta disminución de las distancias se produjo porque las instrucciones de virajes no fueron ejecutadas inmediatamente por las aeronaves, sino que se demoraron 18 seg en el caso del VLG6107 y 19 seg en el caso del VLG8305.
- Se considera que en esta demora en la ejecución de los virajes, además de las propias capacidades de la aeronave, pudieron influir:
  - El hecho de que la instrucción de viraje emitida por el controlador fue como otra instrucción cualquiera de viraje y no transmitió el motivo de dicha instrucción (que era para evitar otro tráfico) ni el carácter de inmediatez que se requería.
  - El hecho de que los avisos de resolución de conflictos del TCAS (TCAS RA) pudieron aparecer en este periodo, en cuyo caso tienen prioridad respecto a las instrucciones ATC.

Debido a que cuando se detectó el conflicto que se iba a producir las aeronaves estaban separadas 5,8 NM, es posible que el acercamiento que finalmente se produjo, no hubiese alcanzado esos valores en caso de haber utilizado los términos de fraseología que se indican en el RCA 4.10.4.1.8 de «maniobras evasivas».

La reacción del controlador en esta situación fue calmada y tranquila, seguramente producida por el hecho de que cuando detectó el conflicto las aeronaves tenían separación suficiente para reaccionar.

El resto de tráficos que estaban en la zona no entraban en conflicto con estos dos tráficos por lo que el controlador no tuvo que modificar sus instrucciones.

ENAIRE tomó acciones en relación a la terminología a utilizar para comunicar medidas evasivas, por lo que no se considera emitir recomendaciones sobre este aspecto.

### **2.3. Fase 3: acercamiento durante la maniobra evasiva**

A los 45 seg de detectarse el conflicto y después de que el controlador emitiese instrucciones de maniobras evasivas a las dos aeronaves se produjo el máximo acercamiento de las dos aeronaves.

Las trayectorias radar muestran que fue durante la ejecución de las maniobras evasivas cuando se produjo el acercamiento. Como se indicaba en el apartado anterior, es posible que si los virajes «a derechas» se hubiesen ejecutado de una forma más inmediata las aeronaves no se habrían acercado tanto. Si bien la información ATC no alertó a las tripulaciones de la presencia de un tráfico en conflicto, por medio del TCAS sí tuvieron esta información. Además, las condiciones meteorológicas, aunque de noche, facilitaron el contacto visual de ambas aeronaves y las dos tripulaciones, informaron que durante el acercamiento tuvieron a la vista a la otra aeronave.

Tras alcanzar el punto de mínima distancia y debido a que ya estaban ejecutando las maniobras evasivas, las distancias se incrementaron rápidamente y a los 20 seg se encontraban separadas a 2,5 NM y 700 ft. El resto del vuelo transcurrió sin incidencias hasta el aterrizaje.

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Constataciones

General:

- Las aeronaves estaban en posesión de las licencias necesarias para realizar el vuelo.
- Las tripulaciones y los controladores estaban en posesión de las licencias necesarias para realizar el vuelo.
- Los controladores del sector F02 tenían alta experiencia de control y en la dependencia.
- Vueling y ENAIRE tomaron medidas correctoras en relación con los aspectos de mejora detectados en este suceso como son las colaciones, la escucha activa y la terminología.

Situación en la aproximación al aeropuerto de Barcelona:

- En el sector F02 estaba desplegado un controlador ejecutivo y un controlador planificador.
- Los controladores llevaban aproximadamente 90 min desde el inicio del turno y habían descansado las 24 h previas.
- Había tráfico en espera y la frecuencia estaba constantemente en uso.
- Las condiciones meteorológicas no fueron de influencia en el incidente.

Dos minutos antes del incidente:

- ATC autorizó a la aproximación ILS de la pista 02 a la aeronave VLG6107.
- La instrucción al VLG6107 no fue oída por esta aeronave y, además, fue colacionada erróneamente por la tripulación de la aeronave precedente, el EZY68EF.
- La instrucción al VLG6107 fue clara y completa sin interferencias en la frecuencia.
- El EZY68EF no tenía ningún motivo para colacionar la instrucción: ni por similitud de indicativos ni por estar esperando una autorización ya que 2 min antes la había recibido.
- El controlador no detectó que estaba colacionando el EZY68EF y no el VLG6107.
- La colación del EZY68EF no fue tan clara como otras por la presencia de ruido en la frecuencia, aunque se entendía con claridad el término foxtrot.

45 seg antes del incidente:

- ATC detectó que la posición del VLG6107 no era la esperada cuando estaba cruzando el localizador sin virar hacia el rumbo de pista.
- ATC detectó que se produciría un conflicto entre el VLG6107 y VLG8305 por ir en rumbos convergentes cuando estaban separados 5,8 NM.
- ATC evaluó correctamente la situación e instruyó a realizar maniobras evasivas a ambas aeronaves, pero no informó a las tripulaciones de la urgencia y el motivo de dichas maniobras.

- Se produjo una demora en la ejecución de las maniobras evasivas instruidas por ATC de 18 y 19 seg.
- Las tripulaciones tuvieron conocimiento de la presencia del tráfico en conflicto por medio del TCAS y no a través de ATC.

Acercamiento:

- El máximo acercamiento de las aeronaves se produjo durante la ejecución de las maniobras evasivas.
- La separación de los tráficos tras el momento de máximo acercamiento fue rápida debido a que estaban en el proceso de separación.

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

El incidente de las aeronaves EC-IZD (indicativo VLG6107) y EC-LZZ (indicativo VLG8305) se produjo por la no ejecución de una instrucción ATC por parte de la aeronave EC-IZD debido a que:

- La tripulación de la aeronave EC-IZD no oyó la instrucción.
- La instrucción fue colacionada por otra aeronave.
- El error en la colación de la instrucción (en contenido y en destinatario) no fue detectado por ATC ni por las tripulaciones de las dos aeronaves.

#### **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL**

Ninguna.

