

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 8 de febrero de 2012; 8:30 h local¹
Lugar	Aproximación al aeropuerto de Barcelona

AERONAVES

Matrícula	OO-SSR	EC-HAG
Tipo y modelo	AIRBUS A-319	AIRBUS A-320-214
Explotador	Brussels Airlines	Iberia

Motores

Tipo y modelo	CFM 56 7B	CFM 56-5-B4
Número	2	2

TRIPULACIÓN

	Piloto	Copiloto	Piloto	Copiloto
Edad	43 años	29 años	37 años	35 años
Licencia	ATPL(A)	CPL(A)	ATPL(A)	CPL(A)
Total horas de vuelo	9.460 h	3.450 h	11.568 h	7.461 h
Horas de vuelo en el tipo	70 h	600 h	4.267 h	7.461 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			5			6
Pasajeros			122			48
Otras personas						

DAÑOS

Aeronave	Ninguno	Ninguno
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros	Transporte aéreo comercial – Regular – Interior – Pasajeros
Fase del vuelo	Aproximación	Aproximación

INFORME

Fecha de aprobación	28 de noviembre de 2012
---------------------	--------------------------------

¹ Para hallar la hora UTC hay que restarle una unidad a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El 8 de febrero de 2012 a las 8:30, dos aviones que se aproximaban a la pista 25R del aeropuerto de Barcelona tuvieron un aviso TCAS RA cuando estaban separados 2,2 NM y a la misma altitud, teniendo que realizar una maniobra evasiva. La mínima separación radar llegó a ser 1,4 NM en horizontal y 400 ft en vertical.

Uno de ellos (con indicativo BEL3HH), procedía de Bruselas y llevaba 122 pasajeros y 5 tripulantes. El otro (con indicativo IBE 0716) había partido de Madrid con 48 pasajeros y 6 tripulantes.

Durante la aproximación confluyó también un avión Boeing 777 (de estela turbulenta pesada), con indicativo DAL114 operado por Delta Airlines.

El Controlador estableció como secuencia de aterrizaje que entrase primero el DAL114, después el IBE0716 y finalmente el BEL3HH.

Poco después vio, que una vez que estaban establecidos en final el DAL114 y el BEL3HH, la distancia entre ellos era 8 NM llevando el segundo una velocidad de 30 kt más. El controlador estimó que no había espacio suficiente para que el IBE0716 pudiera entrar detrás del DAL114, porque no podía asegurar la separación necesaria de 5 NM (por ser el primero de estela turbulenta pesada).

Por ese motivo cambió el orden, desviando al IBE0716 hacia su izquierda para ponerle en secuencia de aterrizaje detrás del BEL3HH. El aviso TCAS RA ocurrió mientras el IBE0716 realizaba el viraje (véase figura 1).

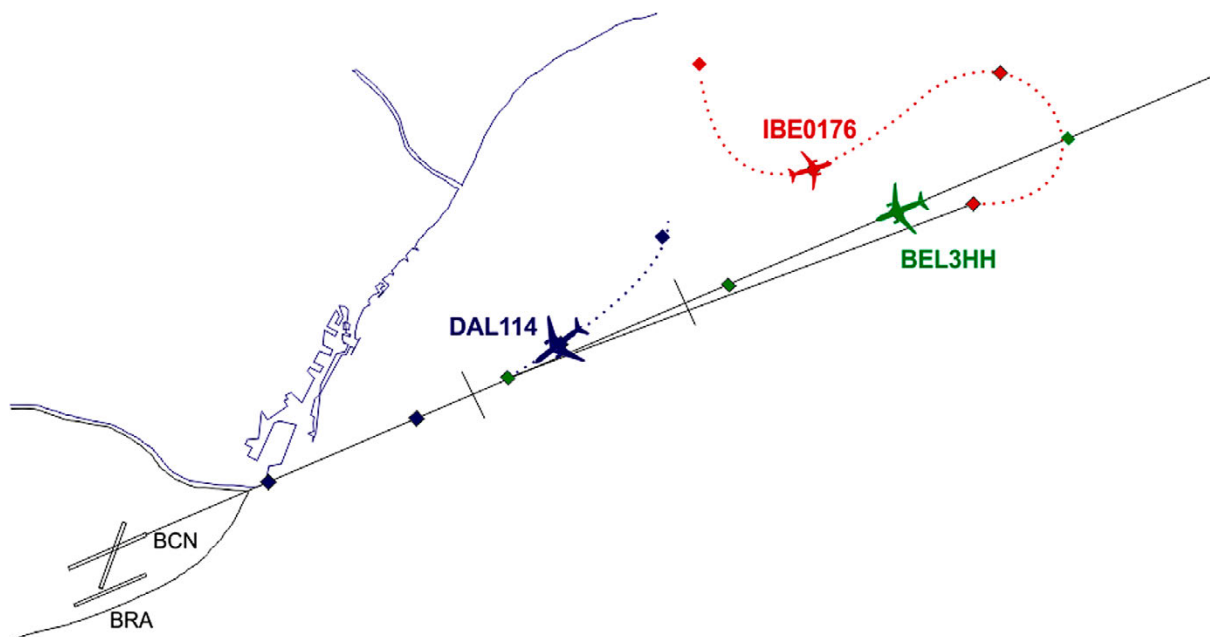


Figura 1. Posición de las tres aeronaves en el momento del TCAS

Durante el tiempo que duró la maniobra el Controlador se dirigió en inglés al BEL 3HH y en español al IBE0716.

1.2. Información personal

1.2.1. Tripulación del avión OO-SSR (BEL3HH)

El comandante tenía licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) y el copiloto tenía licencia de piloto comercial de avión CPL(A), ambas en vigor, al igual que los correspondientes certificados médicos.

La experiencia del Comandante era de 9.460 h, de las cuales 70 h las había realizado en el tipo. El copiloto tenía una experiencia era de 3.450 h, y de ellas 600 h las había realizado en el tipo.

1.2.2. Tripulación del avión EC-HAG (IBE 0716)

El comandante tenía licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) y el copiloto tenía licencia de piloto comercial de avión CPL(A), ambas en vigor, al igual que los certificados médicos.

La experiencia del Comandante era de 3.450 h, de las cuales 600 h eran en el tipo. El copiloto tenía una experiencia era de 7.461 h, realizadas todas en el tipo.

1.2.3. Controladores de servicio en aproximación de Barcelona

El controlador ejecutivo, que estaba llevando las comunicaciones en el momento del suceso, tenía habilitación en LECB RUTA desde agosto de 2002, y en LECB aproximación desde mayo de 2008.

El controlador planificador tenía habilitación en LECB RUTA desde abril de 1999 y en LECB aproximación desde abril de 2003.

1.3. Información sobre el aeropuerto

El aeropuerto de Barcelona (LEBL) tiene tres pistas, designadas como 02–20, 07L–25R y 07R–25L. Las dos primeras se cruzan.

Las tres tienen 45 m de anchura. La longitud de la pista 02–20 es 2.645 m, la de la pista 07L–25R es 3.472 m, y la de la pista 07R–25L es 2.780 m.

Las pistas 07L–25R y 07R–25L se utilizan simultáneamente, usando la primera para aterrizajes y la segunda para despegues. La configuración más habitual por los vientos predominantes en la zona es la WRL (oeste) en la que los tráficos aterrizan en la pista 25R y despegan por la pista 25L.

De acuerdo con la carta de llegada normalizada por instrumentos publicada en el AIP (véase figura 2) las rutas de llegada al aeropuerto de aviones procedentes del oeste cuando el aeropuerto tiene esa configuración (pistas 25R/L) se deben hacer procediendo al DVOR/DME de Sabadell (SLL) que está 12,8 NM al norte, y los accesos de tráficos procedentes del norte desde el DVOR/DME de Calella (CLE), que está 31,1 NM al noreste.

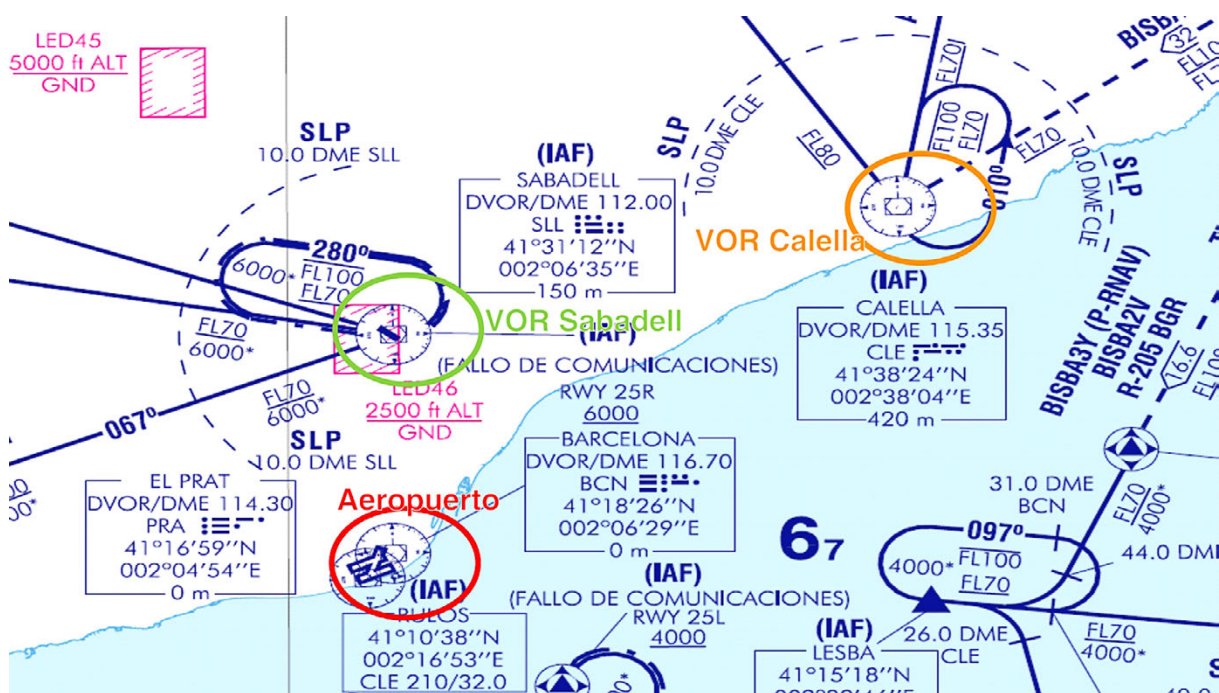


Figura 2. Carta de llegada normalizada por instrumentos

1.4. Información aportada por los testigos

1.4.1. Comandante de la aeronave de BEL3HH

El Comandante informó que iba a los mandos el copiloto, y que estando autorizados para posicionarse en el ILS de la pista 25R establecidos en el localizador con una razón de descenso de 1.000 ft/min para alcanzar los 2.300 ft e interceptar la senda, se activó un aviso del TCAS con el símbolo de tráfico en ámbar señalando a poca distancia en la posición de las 2:00 (a su derecha) y en un nivel ligeramente superior (+3) moviéndose hacia un nivel superior. No tuvieron contacto visual. Inmediatamente tuvo un aviso (RA)

del TCAS de descenso en rojo, con una razón de 1.500 ft/min que duró 2 s. El copiloto respondió a los mandos de acuerdo con el aviso resolviendo el conflicto. El Comandante comunicó a Control el aviso TCAS RA. No hubo comentarios ni explicación por parte de Control, pero el otro tráfico reportó un aviso de ascenso. Continuaron en el ILS de la pista 25R y tuvieron un aterrizaje normal.

1.4.2. *Comandante de la aeronave IBE-0716*

El Comandante declaró que realizaron una aproximación con vectores radar a la pista 25R de Barcelona. Siguiendo la última autorización de control mantenían una altitud de 4.000 ft, una velocidad de 220 kt y rumbo de 180° hacia el LOC del ILS 25R por detrás de otra aeronave para aterrizar después de ella. Luego Control les mandó que viraran a su izquierda a rumbo 60°, debido a que la aeronave anterior había tardado en virar más de lo esperado. Con este viraje se acercaron a otro avión que estaba establecido en el localizador, con lo que el Controlador les volvió a requerir para que continuasen el viraje a rumbo 50°. Aunque siguieron virando no pudieron evitar el aviso del TCAS RA de ascenso. Efectuaron la maniobra evasiva subiendo hasta unos 4.700 ft y comunicaron a Control. Una vez cancelado el aviso volvieron a bajar a 4.000 ft. En todo momento tuvieron contacto visual con el otro tráfico. El controlador se disculpó por la maniobra efectuada y les volvió a dar vectores para posicionarse en el localizador.

1.4.3. *Controlador ejecutivo*

Estaba sectorizado en final de la pista 25R intentando establecer la secuencia de tres tráficos en ese momento. Inicialmente decidió que el primero en la secuencia iba a ser el DAL114 que procedía del VOR de Sabadell, después el IBE0716 que venía del mismo VOR, y en tercer lugar el BEL3HH que había abandonado el VOR de Calella. Este tráfico había sido transferido por el Sector alimentador T1 en descenso a 5.000 ft y fue autorizado por el Controlador de Final a descender 4.000 ft y a seguir el localizador de la pista 25R.

Tras dar varios vectores intermedios tanto al DAL114 como al IBE0716, decidió cambiar la secuencia de manera que el BEL3HH pasara a ser el número 2 y el IBE0716 el número 3. Se ordenó al IBE0716 virar a rumbo 60° para que se colocase paralelo al localizador y, por tanto, a la trayectoria del BEL3HH y le instó a que mantuviera 4.000 ft, ordenando inmediatamente al BEL3HH que descendiera a 2.300 ft.

Debido a que el IBE0716 viró después de lo esperado, y con un arco de viraje más amplio del que había previsto, disminuyó la separación entre este avión y el BEL3HH. Al observar esto le dijo al IBE0716 que virara a rumbo 50° y en la siguiente comunicación le ordenó al BEL3HH que acelerase el régimen de descenso. No obstante, a pesar de ello se produjo el aviso TCAS RA en ambos aviones.

Finalmente situó al IBE0716 en el localizador después del BEL3HH.

El controlador planificador (ayudante) le preguntó si quería el relevo, y también se interesó el supervisor. En principio prefirió no ser sustituido, pero finalmente le relevaron instantes después.

1.4.4. *Controlador planificador*

Coincidió con su compañero en el relato de los hechos. No obstante comentó que el cambio de orden en la secuencia de aterrizaje se debió a que el DAL114 había tardado más de lo esperado en hacer el viraje a final.

También afirmó que el IBE0716 había realizado un viraje muy amplio que le acercó al BEL 3HH, cuando éste ya estaba establecido en el localizador.

Confirmó que ambos tráficos notificaron el aviso TCAS, y dijo que el controlador se disculpó ante los dos.

A continuación se le ofreció relevarle en el acto, pero el ejecutivo prefirió continuar unos minutos más, hasta que se hizo efectivo el relevo.

1.5. **Registadores de vuelo**

Cuando la CIAIAC tuvo conocimiento del incidente ya no había posibilidad de obtener la información grabada en los registradores de vuelo (FDR y CVR) de ninguna de las dos aeronaves.

Tampoco fue posible obtener los datos del QAR de la aeronave BEL3HH.

No obstante, se descargaron los datos del QAR de la aeronave IBE0716, y del estudio de sus parámetros se pudo establecer cómo se desarrolló el movimiento del avión y cuál fue la respuesta que tuvo con respecto a las indicaciones de Control.

A las 8:29:32 Control informó a la tripulación de que el avión precedente había tardado en virar y le pidió que virase a rumbo 60. En ese momento se encontraban con rumbo sur (180°), a 3.804 ft de altitud, y con una velocidad de 212,4 kt. Estaban volando con el piloto automático n.º 2, lo que indicaría que era el copiloto quién llevaba los mandos del avión.

El cambio de rumbo se inició unos segundos después (8:29:39) y se completó totalmente en 55 s (a las 8:30:33), siendo realizado con alabeo y régimen de giro ligeramente inferiores a los que corresponderían a un viraje estándar, lo que influyó en la disminución de la separación entre las aeronaves.

A las 8:30.04 el Controlador pidió que siguiera virando hasta llegar a rumbo 50°, pero el aviso TCAS RA se produjo a las 8:30:24, es decir 9 s antes de que llegase a rumbo 60°, cuando todavía estaba en rumbo 78°.

Justo en el momento en el que cesó el aviso TCAS, el avión alcanzó rumbo 60°. No obstante, siguió virando hasta rumbo 50°, siguiendo las indicaciones del controlador, posicionándose en ese rumbo a las 8:30:48.

1.6. Información sobre organización y gestión

Los puestos de Control cuentan con un sistema predictivo denominado STCA («Short Term Conflict Alert») que avisa a los controladores cuando dos tráficos van a perder la separación mínima. Este sistema solamente ofrece información válida si ambos tráficos mantienen el rumbo y la velocidad, y a diferencia del sistema TCAS que llevan las aeronaves, el STCA no da instrucciones de actuación.

En el TMA de Barcelona el STCA está inhibido habitualmente hasta el nivel de vuelo FL195 para evitar que se produzcan excesivo número de avisos falsos, por lo que el día del incidente el STCA no estaba operativo en el espacio en el que ocurrió el aviso TCAS.

AENA no tiene ningún procedimiento general sobre el uso del sistema STCA en las áreas terminales (TMA), pero según informó, actualmente se está trabajando para mejorar la predictibilidad del sistema y poder activarlo en esas áreas.

AENA informó de que había realizado un estudio, analizado las incidencias ocurridas en el TMA de Barcelona entre 2010 y 2011 que estaban relacionadas con maniobras de «motor y al aire», y también las incidencias en las que había habido pérdida de separación. También se habían estudiado las incidencias ocurridas durante el uso de la pista 25R en el periodo comprendido entre 2004 y 2011.

La conclusión a la que se llegó es que la principal causa de incidencias referida a maniobras de «motor y al aire» es precisamente la insuficiente separación con la aeronave precedente debido en muchos casos a aproximaciones desestabilizadas, es decir aproximaciones realizadas con una altura, una velocidad o una posición inadecuadas. No obstante este tipo de incidencias disminuyó considerablemente de 2010 a 2012.

En el caso del TMA, en el último año lo que se detectó es que, por querer evitar demoras, en ocasiones, se llevan a cabo aproximaciones muy ajustadas en las que cualquier mínima tardanza en reducir una velocidad o en dar un rumbo origina un motor y al aire.

Con respecto a los factores causales de las incidencias en la pista 25R en el periodo 2004-2011, se vio que afectaban principalmente a los pilotos (incumplimiento de la

autorización ATC, e incumplimiento rutinario de normas o procedimientos), seguidos de los que afectaban a ATC (errores en la asignación de velocidades, rumbos o niveles, y decisión o planificación incorrecta o tardía), y por último los vinculados al entorno operacional (conflictos con más de un foco de atención).

Por otra parte, AENA realizó una investigación interna del incidente, que concluyó con que lo deseable, una vez que se tomó la decisión de sacar al Iberia de la secuencia y dadas las altitudes de los tráficos, hubiera sido hacer virar al IBE0716 a la derecha para alejarlo del BEL3HH, y que sería recomendable incidir en la formación continuada de los Controladores de Área Terminal en aproximación, para que se asignen rumbos adecuados para la interceptación de los localizadores y se planifiquen con antelación las situaciones de conflicto potencial para mantener en todo momento la separación vertical.

También consideraron importante recordar la conveniencia de utilizar el inglés cuando hay alguna aeronave que utilice dicho idioma y dar difusión a la citada investigación.

1.7. Información sobre el uso del idioma en las operaciones de control

1.7.1. Antecedentes

Durante la investigación del accidente ocurrido el 8 de septiembre de 2006 en el Aeropuerto de Barajas a una aeronave Airbus A-300-600, se puso de manifiesto que las comunicaciones se desarrollaron en distintas frecuencias con un último cambio que excluyó a la tripulación de informaciones relevantes para la evacuación, y también que muchas conversaciones en frecuencia de torre con otras estaciones se desarrollaron en español, impidiendo que la tripulación estuviera al tanto inmediatamente de lo que pasaba.

Por tal motivo se emitió la Recomendación REC 11/10 en la que se pedía a AENA que mejorase los procedimientos en el caso de aeronaves con dificultades, anomalías ó emergencias, en particular para garantizar en estos casos el intercambio de información y la coordinación entre controladores y con las tripulaciones, que se reduzcan en lo posible los cambios de frecuencia y se mantengan las comunicaciones en un idioma conocido por todas las partes, especialmente por todas las aeronaves en frecuencia.

1.7.2. Información sobre los procedimientos y guías para el uso del idioma inglés

Eurocontrol tiene editadas varias guías en las que hace referencia al uso correcto y efectivo del idioma, como son «*Radio discipline, Language, A guide to phraseology*» o «*Effective Pilot/Controller Communications*», en las que se pone de manifiesto los problemas que pueden surgir por un uso no adecuado del idioma. En todos estos

documentos se dan referencias claras y se ponen ejemplos, para un correcto uso del lenguaje. Uno de los problemas detectados que se pone de manifiesto en los mismos es precisamente los conflictos que pueden darse por el uso de un idioma local en un escenario en el que confluyen varias aeronaves entre las que hay una o varias tripulaciones que no hablan dicho idioma, y que afecta sobre todo a las fases de rodadura y aproximación, llegando incluso a ocasionar incidentes por que alguna de las tripulaciones no llegue a entender las instrucciones que se le han dado a las otras tripulaciones.

En esta línea AENA difundió la circular DOSC-12_CIN-016-1.0, sobre «utilización del inglés», en la que se recuerda que cuando no haya seguridad de que todas las aeronaves comprendan el idioma español, o en situaciones conflictivas en las que se encuentre involucrada una aeronave cuya tripulación no conozca el idioma español, es conveniente que las comunicaciones radio se efectúen en idioma inglés, con el fin de que todos los implicados tengan un conocimiento lo más preciso posible de la situación.

Por su parte el Reglamento de Circulación Aérea establece este respecto:

«10.5.2.1.1.1 Las comunicaciones aeroterrestres en radiotelefonía se efectuarán en el idioma que la estación terrestre usa normalmente o en inglés.

Nota: El idioma normalmente usado por la estación en tierra no tiene que ser necesariamente el del Estado en que está emplazada. Podría convenirse regionalmente en un idioma común como requisito para las estaciones terrestres de la región en cuestión.

10.5.2.1.1.2 Se usará el inglés a petición de toda estación de aeronave en todas las estaciones terrestres que sirvan a aeropuertos designados y a rutas usadas por los servicios aéreos internacionales.»

2. ANÁLISIS

El hecho de que el controlador cambiase la secuencia de aterrizaje no es lo más relevante, ya que aunque no ha sido posible estimarlo con certeza, pudiera haber ocurrido que el DAL114 hiciera un viraje demasiado amplio, como comentó el controlador planificador y ello le obligara a ese cambio.

No obstante, aún en el caso de que el DAL114 hubiera tardado en virar, la secuencia no estuvo bien elegida, ya que se deberían haber ganado unas 3 NM para que el IBE entrara por delante del BEL.

Tomó esa decisión porque cuando el DAL114 inició el viraje, y debido al viento del norte, el BEL3HH ya estaba situado en el localizador a 8 NM de distancia del DAL114 y

llevaba una velocidad 30 kt mayor, por lo que no era posible que el IBE0716 entrara detrás del DAL114 manteniendo una separación de 5 NM entre ambos.

Para desviar la trayectoria del IBE0716 le hizo virar a su izquierda, sin tener en cuenta que este avión estaba a 3 NM del localizador, y al realizar el viraje iba a posicionarse en rumbo convergente con el del BEL3HH.

Al mismo tiempo, pidió al BEL3HH que descendiera a 2.300 Ft y al IBE0716 que se mantuviera en 4.300 ft, pero no tuvo en cuenta el BEL3HH estaba a punto de alcanzar los 4.000 ft, por lo que, además de situarlos en rumbos convergentes, ambos tráficos iban a estar también a la misma altitud.

Si hubiera hecho virar al IBE0716 a su derecha haciendo que mantuviera su altitud o hubiera sacado de secuencia al BEL3HH en lugar de al Iberia, habría separado más a los dos aviones en vez de acercarlos.

Del estudio de los parámetros del QAR del avión IBE0716 se infiere que el viraje se inició con un ligero retraso respecto a la instrucción del Controlador (7 s), y que su ejecución duró un poco más por no ser un viraje estándar. Esto hizo que la separación fuese un poco menor, pero está dentro de los márgenes normales.

En cuanto a que el sistema STCA estuviera inhibido en el TMA de Barcelona, no tuvo influencia en este caso, ya que no hubiera servido para detectar el conflicto, que es su función, porque el controlador ya era consciente del problema y la decisión de virar al IBE0716 fue precisamente para resolverlo.

Durante la investigación se ha constatado que existe una preocupación por parte de AENA por reducir las incidencias en el TMA de Barcelona, y que se está intentando implementar el uso del STCA en todos los TMA. En cualquier caso, sería deseable que, mientras no esté en uso nada más que en determinadas áreas, se dieran pautas generales sobre cuando se debe activar y cuando no.

Por último, hay que añadir que se han detectado ciertas deficiencias en la comunicación por parte de Control. En primer lugar por la falta de respuesta del controlador a la tripulación del avión BEL3HH una vez que se produjo el TCAS, tal y como puso de manifiesto el comandante. Lo lógico es que hubiera dado una explicación a la tripulación del BEL3HH, que sí dio a la tripulación del IBE0716.

Tampoco dio información de tránsito a ninguna de las aeronaves, ni indicó a la aeronave IBE que debía hacer el viraje inmediatamente para separación con otro tráfico.

Hay que tener en cuenta que el Controlador se estuvo dirigiendo en español a la tripulación del IBE0716 durante todo el tiempo que duró la incidencia, y en inglés a las otras dos tripulaciones, por lo que estos no fueron conscientes de cuáles eran las

instrucciones que estaba recibiendo el IBE0716 y ello les impidió tener una visión de conjunto de la situación.

Este hecho pone de manifiesto una práctica inadecuada en el uso del idioma ya que lo correcto es que, en todos los casos en los que confluyen varios aviones cuyas tripulaciones hablen distintos idiomas, se use el inglés para que todo el mundo sea consciente de cuál es el escenario en el que se está. No parece que hubiera falta de dominio del idioma inglés, sino más bien un mal hábito que puede causar deficiencias en la seguridad.

3. CONCLUSIÓN

El incidente tuvo su origen en un cálculo erróneo por parte de Control al intentar ajustar los tráfico en exceso.

La resolución del conflicto no fue adecuada. Una vez que se decidió que se iba a ordenar virar al IBE0716, no se le tenía que haber ordenado virar a la izquierda sin tener en cuenta las altitudes a las que estaban las aeronaves ni una posible confluencia de rumbos. Lo más adecuado para resolver el conflicto hubiera sido hacer virar al IBE0716 hacia la derecha.

Como factor contribuyente se considera una deficiente comunicación por Control.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 79/12. Se recomienda a AENA que durante la formación de los controladores dentro de los contenidos teóricos del Plan de Capacitación de Unidad, se incida en el uso de la fraseología en inglés cuando confluyan tripulaciones que hablen idiomas distintos.

REC 80/12. Se recomienda a AENA que durante la formación de los controladores dentro de los contenidos teóricos del Plan de Capacitación de Unidad, se incida en las técnicas de vectoreo y espaciamento, y también en el control de la velocidad.