

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 16 de octubre de 2005; 13:15 h UTC¹
Lugar	Nivel de vuelo 280 aproximadamente a 40 NM del VOR Zaragoza

AERONAVES

Matrícula	HA-LOM	EC-HAF
Tipo y modelo	BOEING 737-800	AIRBUS 320-214
Explotador	Malév Hungarian Airlines	Iberia

Motores

Tipo y modelo	CFM-56-7B26	CFM-56-5B4/P
Número	2	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	43 años	39 años
Licencia	ATPL	ATPL
Total horas de vuelo	9.813:49 h	9.693 h
Horas de vuelo en el tipo	3.066:09 h	1.388 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			4			6
Pasajeros			91			145
Otras personas			0			0

DAÑOS

Aeronave	Ninguno	Ninguno
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transporte aéreo comercial – Regular Internacional – De pasajeros	Transporte aéreo comercial – Regular Internacional – De pasajeros
Fase del vuelo	En ruta – Nivelado	En ruta – Descenso

INFORME

Fecha de aprobación	28 de noviembre de 2007
---------------------	--------------------------------

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El domingo, 16 de octubre de 2005, la aeronave Boeing-737-800 con indicativo de vuelo MAH 581 volaba desde Madrid hacia Budapest (LEMD-LHBP). En sentido contrario, el Airbus-320-214, con indicativo de vuelo IBE 3523, realizaba el vuelo Dusseldorf-Madrid (EDDL-LEMD). A las 13:15 horas aproximadamente y controladas ambas aeronaves por el sector Zaragoza (ZGZ) del Centro de Control de Área de Madrid (LECM), el MAH 581 a nivel de vuelo FL280 en vuelo nivelado, tuvo un aviso de resolución (Resolution Advisory, RA) de descenso del TCAS, debido a un tráfico detectado (IBE 3523). Según la información radar, la distancias mínimas entre ambas aeronaves en el momento de la alerta RA del TCAS, fueron de 400 ft en vertical y 6 NM en horizontal.

De acuerdo con las comunicaciones con LECM, unos veinticinco segundos antes de que apareciera este aviso (a las 13:14:24), el controlador había detectado el posible conflicto y ordenó a las aeronaves (al IBE 3523 en español y al MAH 581 en inglés) alterar sus respectivos rumbos 20° a la izquierda.

El IBE 3523 colacionó en principio un viraje de 20° a la derecha por lo que el controlador le reiteró la instrucción de giro a la izquierda y la tripulación del IBE 3523 corrigió su maniobra. El MAH 581 inició la maniobra evasiva informando a control de que estaba teniendo resolución TCAS. Más tarde comunicó su intención de rellenar un informe relativo al incidente ATS.

No se registraron daños en ninguna de las aeronaves ni a sus respectivos ocupantes.

1.2. Información personal

1.2.1. Comandante MAH 581

Sexo, Edad:	Varón, 43 años
Nacionalidad:	Húngaro
Licencia:	ATPL
Habilitación de tipo:	B737 Comandante
Examen médico válido hasta:	07-05-2006
Verificación de competencia válida hasta:	31-03-2006
Horas totales de vuelo:	9.813:49 h
Horas en el tipo:	3.066:09 h

Horas en las últimas 72 h:	11:28 h
Horas en los últimos 30 días:	65:06 h
Periodo de actividad previo a la fecha del incidente:	5:25 h (15-10-05)
Periodo de descanso previo a la fecha del incidente:	25:33 h

1.2.2. Copiloto MAH 581

Sexo, Edad:	Varón, 54 años
Nacionalidad:	Húngaro
Licencia:	ATPL
Habilitación de tipo:	B737 Copiloto
Examen médico válido hasta:	09-02-2006
Verificación de competencia válida hasta:	31-03-2006
Horas totales de vuelo:	10.018:49 h
Horas en el tipo:	4.725:47 h
Horas en las últimas 72 h:	5:53 h
Horas en los últimos 30 días:	68:19 h
Periodo de actividad previo a la fecha del incidente:	12 h (13-10-2005)
Periodo de descanso previo a la fecha del incidente:	58:01 h

1.2.3. Comandante IBE 3523

Sexo, Edad:	Varón, 39 años
Nacionalidad:	Española
Licencia:	ATPL
Habilitación de tipo:	A320
Examen médico válido hasta:	27-08-2006
Verificación de competencia válida hasta:	25-05-2006

Horas totales de vuelo:	9.693 h (a 30-09-2005)
Horas en el tipo:	1.388 h (a 30-09-2005)
Horas en las últimas 72 h:	8:31 h
Horas en los últimos 30 días:	45:40 h
Periodo de actividad previo a la fecha del incidente:	5:30 h (15-10-2005)
Periodo de descanso previo a la fecha del incidente:	14 h

1.2.4. Copiloto IBE 3523

Sexo, Edad:	Varón, 33 años
Nacionalidad:	Española
Licencia:	ATPL
Habilitación de tipo:	A320
Examen médico válido hasta:	26-10-2006
Verificación de competencia válida hasta:	18-06-2006
Horas totales de vuelo:	6.943 h (a 30-09-2005)
Horas en el tipo:	135 h (a 30-09-2005)
Horas en las últimas 72 h:	8:31 h
Horas en los últimos 30 días:	58:34 h
Periodo de actividad previo a la fecha del incidente:	5:30 h (15-10-2005)
Periodo de descanso previo a la fecha del incidente:	14 h

1.2.5. Controlador de Centro de Control Madrid (LECM)

Experiencia total como controlador de la circulación aérea:	29 años
Habilitación local como controlador de ruta en LECM:	4-2-1992

El controlador era también técnico-instructor en el ACC de Madrid desde el 1-9-2005.

Reconocimiento médico
valido hasta:

13-7-2007

Actividad el día del incidente:

Según consta en la correspondiente Hoja de Control, firmó su entrada en la Sala de Control para comenzar el servicio oficialmente asignado desde las 13:00 h hasta las 20:00 h. Formaba parte de equipo al que se le había asignado el sector ZGZ Zaragoza teniendo bajo su cargo y responsabilidad como instructor a un alumno

Descanso anterior: 24 h

Los registros de AENA indicaban que había recibido formación continua.

1.3. Información proporcionada en la pantalla radar. Alertas de conflicto

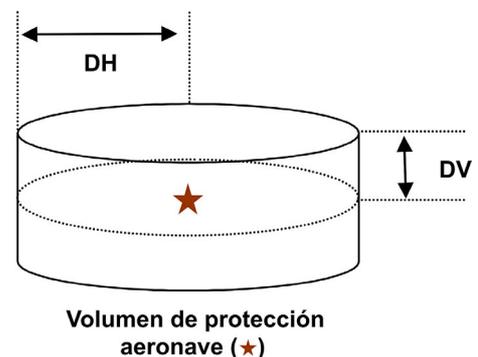
La información radar que se presenta en la pantalla del controlador relativa a la infracción de la separación entre aeronaves se emite en forma de «alertas de conflicto». La finalidad de estas alertas es prever o detectar el momento a partir del cual la proximidad entre dos o más aeronaves se encuentra por debajo de unos valores considerados como peligrosos.

Existen dos tipos de alerta de conflicto:

- PAC (Predicción de Alerta de Conflicto).
- VAC (Violación de Alerta de Conflicto).

La «Predicción de Alerta de Conflicto» representa los avisos que emite el sistema cuando prevé que una aeronave va a invadir el volumen de seguridad de la otra en un tiempo inferior al tiempo de alarma (TA). El TA es el tiempo de antelación previsto a la entrada de una aeronave en ese volumen de seguridad y está definido previamente en el sistema. El volumen de seguridad está definido por un cilindro en cuyo centro se encuentra la aeronave, las medidas de este cilindro son configurables en el sistema. En la versión actual de este sistema los parámetros configurados son:

Nivel vertical	Distancia horizontal (NM) DH	Distancia vertical (ft) DV
0-307	7,2	800
307-1.000	7,2	1.700



La «Violación de Alerta de Conflicto» representa los avisos que emite el sistema cuando se produce la entrada de una aeronave en el volumen de seguridad definido alrededor de otra.

Cuando se detecta una alerta del conflicto en el sistema, el número de alertas, el momento en que aparecen y las distancias mínimas entre aeronaves quedan registradas en la base de datos. De este modo se pueden recuperar los datos relevantes en un suceso de infracción de separación entre aeronaves.

1.4. Trayectorias de las aeronaves y comunicaciones mantenidas

La aeronave MAH 581 realizaba el ascenso desde LEMD a través de la ruta UN-870, con rumbo 080° (ver Figura 1), aunque en el momento del incidente se encontraba en vuelo nivelado a FL 280.

La aeronave IBE 3523 procedía en descenso hacia LEMD a través de la aerovía UW-100 con rumbo 240° realizando la llegada normalizada por instrumentos (STAR) TERSA UNO BRAVO.

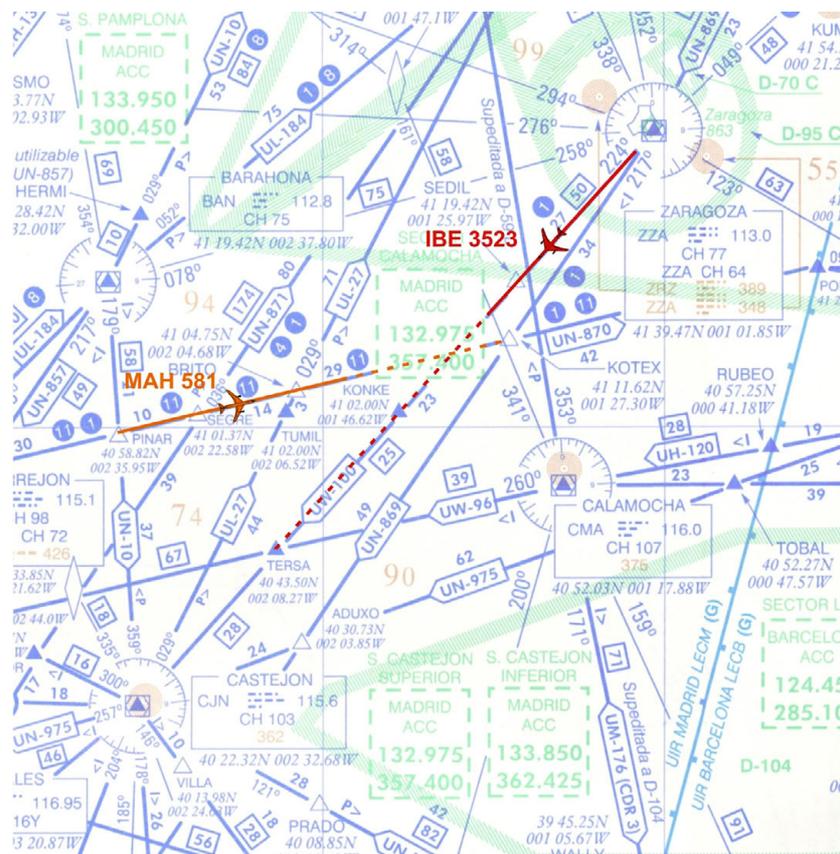


Figura 1. Rutas previstas por las dos aeronaves

Según las comunicaciones con control, a las 12:54:46 LECM estableció contacto radar con IBE 3523 y le proporcionó la pista en servicio del aeropuerto de Madrid-Barajas (33L) y la información sobre el procedimiento normalizado de entrada STAR (TERSA 1B) que debía utilizar. Las instrucciones fueron colacionadas a continuación por IBE 3523.

12:54:46 LECM «IBERIA TRES CINCO DOS TRES MUY BUENAS CONTACTO RADAR, TERSA UNO BRAVO TRES TRES IZQUIERDA EN SERVICIO, PROCEDA EN CURSO A TERSA»

12:54:53 IBE 3523 «TRES TRES EN SERVICIO TERSA UNO BRAVO A TERSA TRES CINCO DOS TRES»

A las 13:07:32 LECM autorizó a IBE 3523 a nivel de vuelo 250 y de nuevo la tripulación colacionó el nivel autorizado.

13:07:32 LECM «IBERIA TRES CINCO DOS TRES DESCienda A NIVEL DE VUELO DOS CINCO CERO»

13:07:33 IBE 3523 «DOS CINCO CERO, TRES CINCO DOS TRES»

A las 13:08:15 LECM estableció contacto radar con MAH 581, le autorizó a ascender a nivel de vuelo 280 y le pidió que informara del FL (Flight Level) que deseaba. El MAH 581 colacionó el nivel asignado (FL 280) y pidió FL 380. LECM le pidió que mantuviera FL 280 inicialmente y que ya le llamaría para autorizarle a un nivel superior. MAH 581 colacionó la instrucción de mantener FL 280.

13:08:15 LECM «MALEV FIVE EIGHT ONE MADRID BUENAS TARDES RADAR CONTACT CLIMB TO FLIGHT LEVEL TWO EIGHT ZERO REPORT FINAL REQUESTED»

13:08:21 MAH 581 «CLIMBING TWO EIGHT ZERO AND THE...REQUESTING EH...LEVEL THREE, THREE EIGHT ZERO PLEASE»

13:08:28 LECM «ROGER, INITIALLY MAINTAIN TWO EIGHT ZERO AND I'LL CALL YOU BACK FOR HIGHER, MALEV FIVE EIGHT ONE»

13:08:32 MAH 581 «...MAINTAIN TWO EIGHT ZERO, MALEV FIVE»

A las 13:14:24 LECM contactó con IBE 3523 para reiterarle que el nivel de vuelo autorizado había sido de 290 (en ese momento el IBE 3523 estaba a FL 286 según la información radar) y le pidió que virara por su izquierda veinte grados para conseguir separación. El IBE 3523 colacionó que iniciaba el viraje 20° a la derecha por lo que inmediatamente el controlador le corrigió y le reiteró que el viraje era a la izquierda, esta vez 15°. Una vez colacionada esta nueva orden el controlador pidió a MAH 581

que virara igualmente a su izquierda 20° y cuando la tripulación comenzó a colacionar la instrucción les apareció el aviso TCAS RA de descenso.

- 13:14:24 LECM «IBERIA TRES CINCO DOS TRES LE CONFIRMO ESTABA AUTORIZADO A NIVEL DE VUELO DOS NUEVE CERO, VIRE POR SU IZQUIERDA VEINTE GRADOS PARA SEPARACIÓN AHORA»
- 13:14:29 IBE 3523 «VIRANDO AHORA MISMO POR LA DERECHA VEINTE GRADOS, TRES CINCO DOS TRES EH...LE COLACIONAMOS...»
- 13:14:35 LECM «ES POR LA IZQUIERDA IBERIA TRES CINCO DOS TRES, POR SU IZQUIERDA QUINCE GRADOS AHORA»
- 13:14:39 IBE 3523 «POR LA IZQUIERDA QUINCE GRADOS NUEVO RUMBO UNO NUEVE CINCO TRES CINCO DOS TRES»
- 13:14:43 LECM «MALEV FIVE EIGHT ONE TURN LEFT TWO ZERO DEGREES FOR TRAFFIC SEPARATION NOW»
- 13:14:49 MAH 581 «...FIVE EIGHT ONE EH T-C-A-S TO DESCEND»

De acuerdo con la información radar, a las 13:14:25 apareció en la pantalla radar la primera alerta de conflicto PAC (Predicción de Alerta de Conflicto). Esta información es coherente con el momento en que el controlador comenzó a dar instrucciones para conseguir la separación entre ambas aeronaves. Según esta información, sobre las alertas de conflicto, a las 13:14:53 se produjo el primer VAC (Violación de Alerta de Conflicto) con la mínima separación entre ambas aeronaves: 400 ft en vertical 6 NM en horizontal (ver Figuras 2 y 3). Unos segundos antes MAH 581 estaba informando de la aparición del TCAS RA.

En el informe de notificación de incidentes ATS presentado por MAH 581, el comandante declaró que todas las comunicaciones entre control e IBE 3523 se realizaron continuamente en español, por lo que la tripulación del MAH 581 no supo en ningún momento en que situación estaba el IBE 3523 con respecto a ellos ni las intenciones de su tripulación.

Por otro lado, el comandante del IBE 3523 alegaba en su informe de notificación de incidentes ATS que el nivel de vuelo asignado por control era 250 y no 290 como informó el controlador posteriormente cuando tuvo que dar instrucciones para conseguir la separación.

El controlador de servicio rellenó un informe sobre supervisión del ACAS. En éste declaraba que el IBE 3523 estaba descendiendo para FL 290 y MAH 581 estaba a FL 280. El IBE 3523 continuó con el descenso y a FL 286 se le ordenó en español que girara

Trayectoria de vuelo de las aeronaves

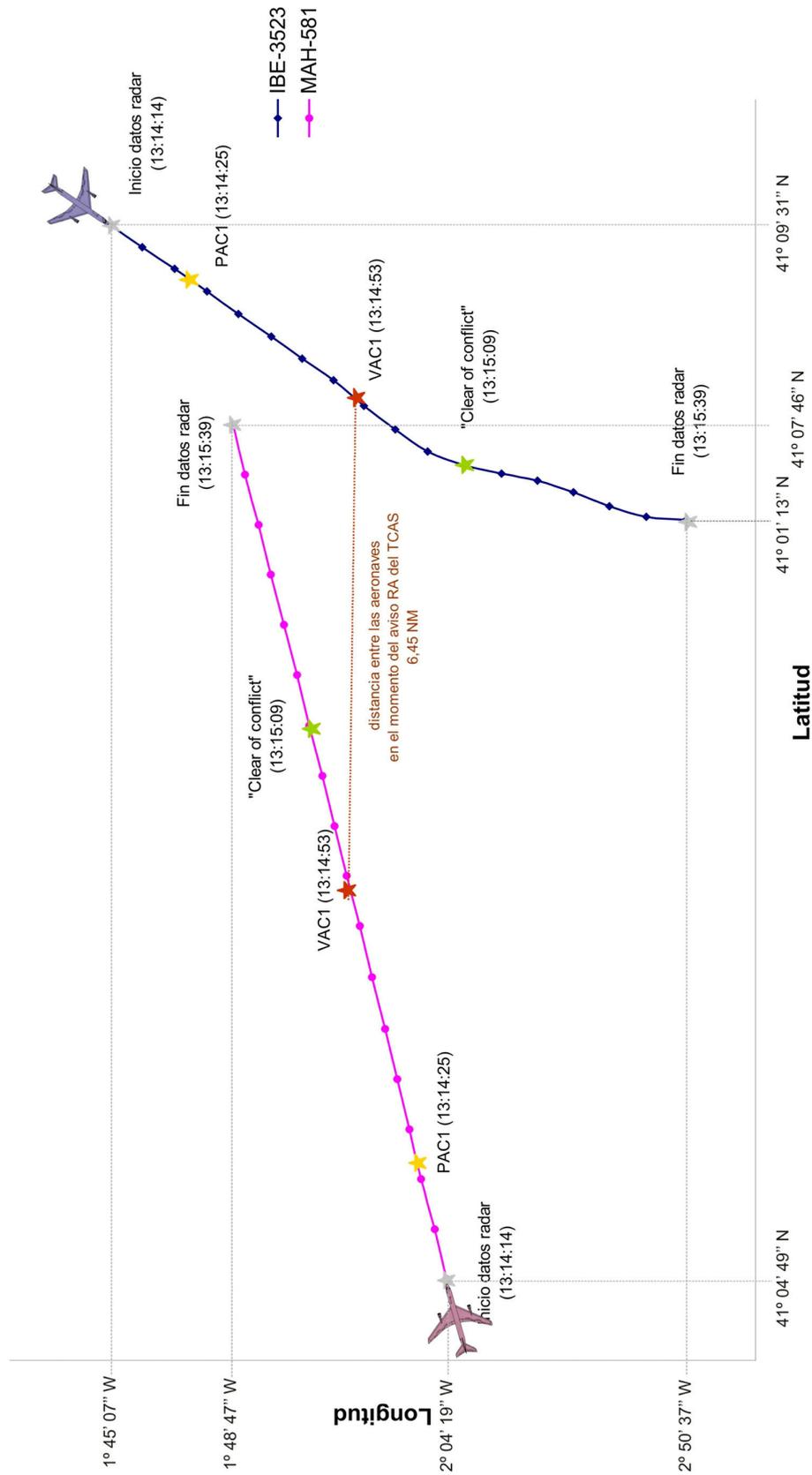


Figura 2. Trayectoria de vuelo de las aeronaves

Perfil de vuelo de las aeronaves

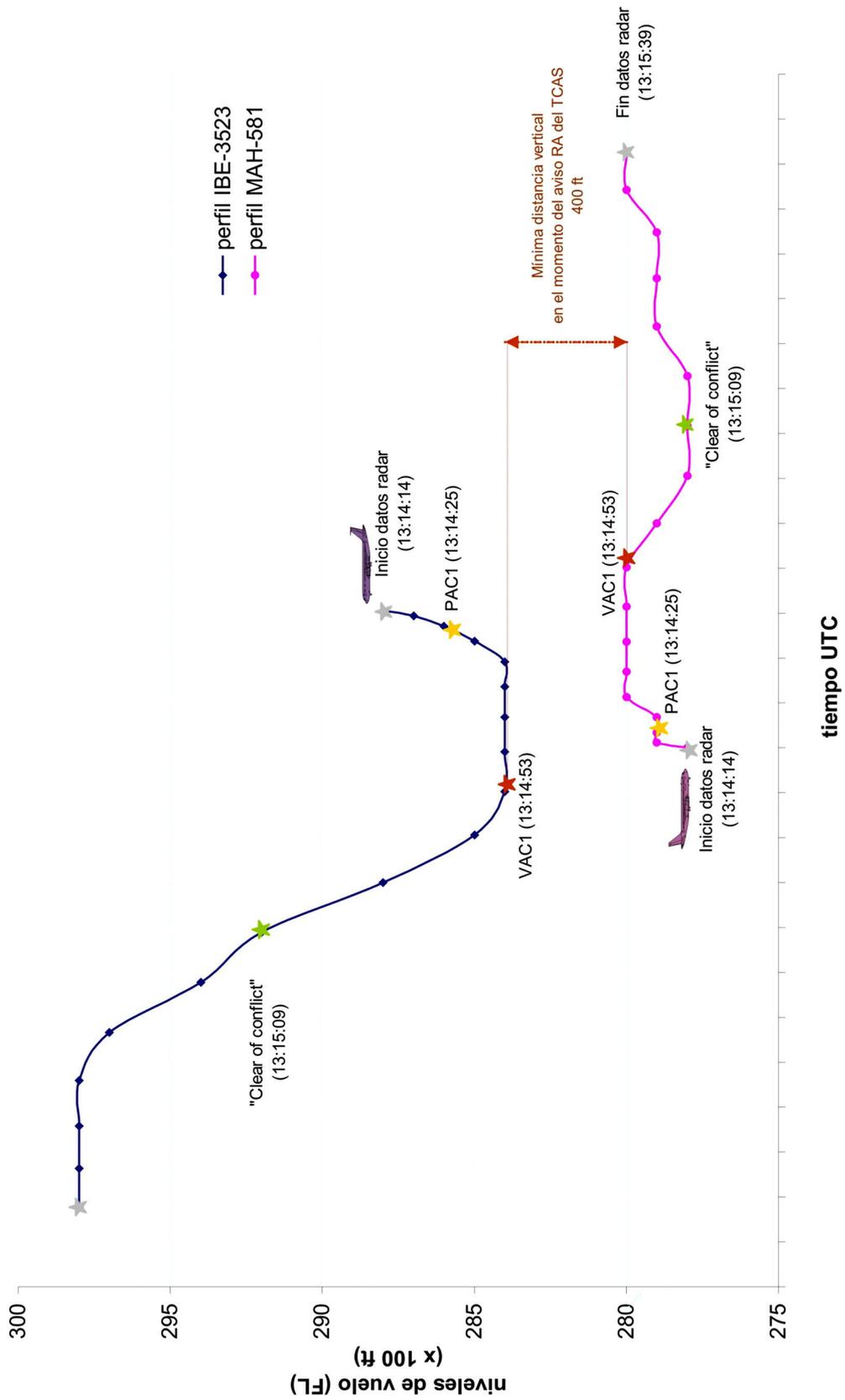


Figura 3. Perfil de vuelo de las aeronaves

20 grados a la izquierda, la misma instrucción en inglés fue dada a continuación al MAH 581 para que realizara un viraje de 20° a la izquierda.

Según la información extraída de las comunicaciones de LECM con todo el tráfico implicado durante el transcurso del control a IBE 3523 y MAH 581, se puede observar que el controlador llevaba los vuelos de varios IBE en ese momento y varias entradas TERSA 1 BRAVO. Durante la aproximación al punto TERSA el nivel de vuelo que va asignando a los diferentes vuelos es de 290. Aproximadamente a las 13:06:31 el controlador habló con el sector adyacente (Sector Castejón Bajo (CJL)) para pedir un nivel de vuelo más bajo para un IBE 3477 que acababa de comunicar que ya estaba alcanzando el nivel de vuelo 290:

- 13:05:59 IBE 3477 «IBERIA TRES CUATRO SIETE SIETE APROXIMÁNDONOS A NIVEL DOS NUEVE CERO»
- 13:06:028 LECM «IBERIA TRES CUATRO SIETE SIETE, RECIBIDO, MANTENGA NIVEL DE VUELO DOS NUEVE CERO AL ALCANZAR DEBIDO A TRÁFICO, ESPERE MÁS BAJO EN UN MINUTO»
- 13:06:0814 IBE 3477 «COPIADO TRES CUATRO SIETE SIETE MANTENDREMOS DOS NUEVE CERO»
- 13:06:25 LECM «¿ZARAGOZA...?, ¿ME DAS UN POCO MÁS BAJO PARA EL IBERIA TRES CUATRO SIETE SIETE?¿DOS SIETE TE VALE?... DOS CINCO CERO, GRACIAS»

A continuación el controlador autorizó a IBE 3477 a nivel de vuelo 250 y unos 36 segundos más tarde, tras un par de comunicaciones con otros vuelos, dio también esta autorización al IBE 3523 que se encontraba realizando la misma ruta por detrás del IBE 3477.

- 13:06:49 LECM «IBERIA TRES CUATRO SIETE SIETE REAUTORIZADO A NIVEL DE VUELO DOS CINCO CERO Y LLAME A MADRID EN UNO TRES TRES OCHO CINCO, HASTA LUEGO»
- 13:06:56 IBE 3477 «PARA EL NIVEL DE VUELO DOS CINCO CERO Y MADRID EN TRES TRES OCHO CINCO, HASTA LUEGO. IBERIA TRES CUATRO SIETE SIETE»

Otras comunicaciones no relevantes

- 13:07:32 LECM «IBERIA TRES CINCO DOS TRES DESCienda A NIVEL DE VUELO DOS CINCO CERO»
- 13:07:33 IBE 3523 «DOS CINCO CERO, TRES CINCO DOS TRES

1.5. Idioma a emplear en las comunicaciones

1.5.1. Disposiciones nacionales

El Reglamento de la Circulación Aérea (RCA) ha sufrido modificaciones en cuanto a requisitos del idioma se refiere, a fecha de 5 de septiembre de 2006 (según Orden PRE 2733/2006 de 28 de agosto, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la gestión de afluencia de tránsito aéreo y las telecomunicaciones). A continuación se presentan los puntos referentes a este tema subrayando el texto de nueva incorporación con respecto al RCA en vigor en el momento del incidente

10.5.2.1.1. Idioma que debe usarse.

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.

10.5.2.1.1.3 Los idiomas disponibles en una determinada estación en tierra, se indicarán en las publicaciones de información aeronáutica y demás información aeronáutica que se publique respecto a esas instalaciones.

Estas modificaciones han sido redactadas de acuerdo al Anexo 10 de OACI y perfilan el anterior texto haciendo más evidente el uso general del idioma inglés sobretodo en el caso de que se realice a petición de una aeronave. No obstante, la posibilidad del uso exclusivo del idioma inglés en aeropuertos internacionales o en operaciones en las que un piloto de habla no española se encuentre involucrado, no está contemplado.

1.5.2. Casos previos tratados por la Comisión

De acuerdo con las disposiciones en vigor en España, parece coherente que sea el inglés el idioma utilizado en situaciones en las estén involucradas tripulaciones extranjeras, de este modo la composición del escenario de tráfico para todas ellas sería más claro y homogéneo. Por otra parte se debe considerar también la poca fluidez de este idioma

en algunos pilotos españoles que pueden operar en zonas comunes (por ejemplo de aviación general). Este tema ya se trató con anterioridad en incidentes ocurridos en otros Estados y en España concretamente a resultas del incidente IN-060/2002 que dio lugar a la siguiente recomendación 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.

La CIAIAC no tiene constatación hasta el momento de medidas tomadas como respuesta a esta recomendación de seguridad, no obstante, se considera que las modificaciones incorporadas al Reglamento de la Circulación Aérea mencionadas en el apartado anterior se ajustan a los requisitos del Anexo 10 de OACI y están orientadas a conseguir el cumplimiento de esta recomendación.

1.6. Normativa sobre formación de controladores

En relación con la formación de nuevos controladores y los procedimientos que detallan la instrucción, a fecha 27 de abril de 2006 se ha emitido la Directiva Europea 2006/23 relativa a la licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo. Esta Directiva está pendiente de su transposición a la normativa nacional, en la que se hace referencia a la obligación por parte del proveedor de servicios de control de tráfico aéreo de realizar el llamado «Plan de Formación de Unidad», en el que se detallan los procedimientos y el calendario necesarios para permitir que se apliquen los procedimientos de la unidad a un área concreta bajo la supervisión de un instructor de formación en el puesto de trabajo. Este Plan deberá ser aprobado en cada Estado miembro por su «autoridad nacional de supervisión». La fecha límite de incorporación de esta Directiva al ordenamiento interno de cada Estado es el 17 de mayo de 2008.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

De acuerdo con las comunicaciones con control el IBE 3523 fue autorizado a nivel de vuelo 250 y no a 290 como se alegó posteriormente por parte de control. Para poder contrastar la información se recurrió a las fichas de progresión de vuelo, en las cuales el controlador anota los niveles de vuelo pedidos por la tripulación y los realmente asignados. En este caso el nivel de vuelo, escrito a mano, no está claro que sea 250 o 290. No obstante, la instrucción del nivel de vuelo 250 autorizado por control fue a continuación colacionada por el IBE 3523 y no fue corregida por control. No se ha podido confirmar si el control estaba siendo realizado por el Instructor o sólo por el

alumno y si, en este último caso, existía una continua monitorización por parte del Instructor que pudiera haber evitado errores en la asignación de niveles.

El controlador identificó el conflicto a través de la emisión en la pantalla de las alertas de conflicto PAC y procedió inmediatamente a dar instrucciones a ambas aeronaves para conseguir la separación. Ambas actuaron según instrucciones de control en un primer momento y posteriormente siguiendo instrucciones de sus respectivos TCAS.

Debe añadirse que la conversación en español mantenida entre LECM y este vuelo provocó el total desconocimiento de MAH 581 de la situación del tráfico intruso y de las intenciones de éste.

En relación con la organización, funciones y formación del personal de control hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El escenario operativo en el momento del incidente era complejo en cuanto a número de movimientos, igual tipo de operación e indicativos de vuelo similares.
- El turno de tarde comenzaba oficialmente a las 13:00 h y el incidente se produjo escasos minutos más tarde (aprox. 13:15 h), por lo que se considera que la atención y la visualización del escenario operativo por parte del controlador en ese momento no era la óptima.
- No se tiene la certeza de qué figura (alumno o instructor-alumno) se encontraba realizando el servicio de control de las aeronaves en ese sector.
- Se desconocen los detalles en cuanto a la metodología y criterios utilizados para asignar los horarios de alumnos en instrucción en la sala y el nivel de exigencia de los escenarios para la realización de estas prácticas. Por eso se realiza una recomendación a AENA.

Una vez presentada y analizada la información, se considera que la causa que inició la infracción de la separación entre aeronaves, con la consiguiente alerta del TCAS y posterior maniobra de evasión, fue la asignación incorrecta del nivel de vuelo 250 a IBE 3523, posiblemente por la situación confusa del controlador de haber asignado ese nivel de vuelo segundos antes a otro vuelo similar (IBE 3477), situación añadida a un escenario operativo complejo, durante una instrucción y minutos después de entrar en servicio tras un cambio de turno. La actuación de ambas aeronaves fue correcta así como la posterior acción llevada a cabo por el controlador una vez detectado el conflicto.

3. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 52/07. Se recomienda a AENA que, en tanto se produce la transposición y entrada en vigor de la Directiva Europea 2006/23, establezca los criterios y metodología a aplicar para la asignación de alumnos en instrucción en los diferentes puestos operativos.