

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 2 de enero de 2012; 11:25 h UTC¹
Lugar	2 NM al norte del punto de notificación KANIG

AERONAVES

Matrícula	PH-KBB	N217ET
Tipo y modelo	BEECHCRAFT 90 King Air	CIRRUS SR22
Explotador	Airkub B.V	Privado

Motores

Tipo y modelo	Pratt & Whitney PT6A-6	Teledyne Continental IO-550-N
Número	2	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando PH-KBB N217ET

Edad	54 años	39 años
Licencia	Piloto comercial de avión	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	4.423 h	404 h
Horas de vuelo en el tipo	2.370 h	144 h

LESIONES

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

DAÑOS

Aeronave	Ninguno	Ninguno
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

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

INFORME

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

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 1 hora a la UTC.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 2 de enero de 2012, la aeronave N217ET, Cirrus SR22, realizaba un vuelo privado con una persona a bordo entre el aeropuerto de Mallorca Son Bonet (LESB) en España y el aeropuerto de Toussus-le-Noble en Francia (LFPN). La aeronave PH-KBB, Beechcraft 90 King Air, en vuelo de instrucción con dos personas a bordo, había despegado del aeropuerto de Rotterdam en Holanda (EHRD) y se dirigía al aeropuerto de Girona (LEGE) en España.

La aeronave N217ET se encontraba en contacto radio y radar con ACC Barcelona Sector T1, y procedía del punto KANIG a FL110. La aeronave PH-KBB había sido transferida por ACC Marsella al ACC Barcelona Sector T1 y procedía directa al punto KANIG en descenso a FL120. Las aeronaves llevaban rumbos convergentes y opuestos.

A las 11:25:01 h se produjo el cruce de las dos aeronaves a FL110 con una separación vertical de 200 ft y horizontal de 0,2 NM. La aeronave PH-KBB había descendido respecto del nivel de vuelo autorizado por ATC (FL120), según su tripulación debido a que había sido autorizado por ATC a FL90.

Las aeronaves se encontraban 2 NM al norte del punto de notificación KANIG, formalmente en espacio aéreo francés, pero bajo control de tránsito aéreo español (ACC Barcelona Sector T1).

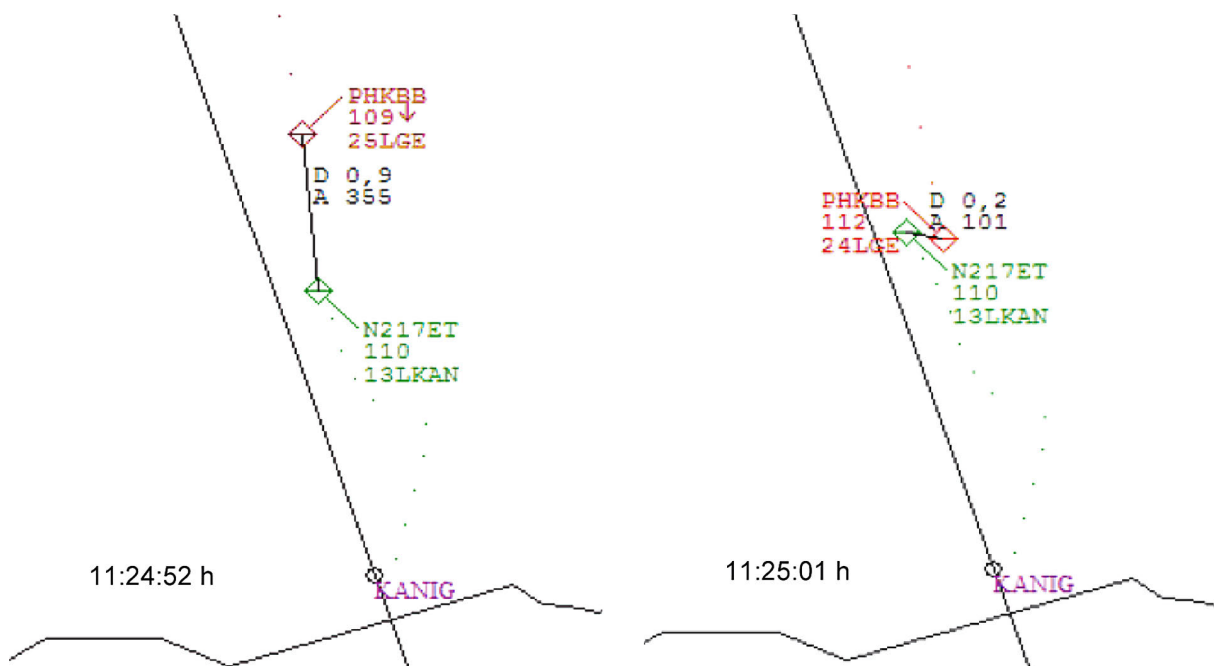


Figura 1. Cruce de las aeronaves PH-KBB y N217ET

1.2. Información sobre el personal

1.2.1. Información sobre la tripulación de la aeronave N217ET

El comandante la aeronave N217ET, de 39 años y nacionalidad francesa, contaba con una licencia de piloto privado de avión y certificado médico de clase 2 válido y en vigor en el momento del incidente. Tenía una experiencia acumulada de 404 h totales de vuelo y 144 en el tipo, y no era la primera vez que había volado esa ruta.

1.2.2. Información sobre la tripulación de la aeronave PH-KBB

A bordo de la aeronave PH-KBB iban dos pilotos en un vuelo de instrucción, en el que el piloto, sentado a la izquierda, realizaba un chequeo de línea. El comandante iba sentado a la derecha.

El piloto a los mandos en el momento del incidente, sentado a la izquierda, tenía 59 años. Contaba con una licencia de piloto comercial de avión y certificado médico válidos y en vigor en el momento del incidente. Tenía acumuladas 14.500 h totales y 2.000 en el tipo.

El copiloto, sentado a la derecha en el momento del incidente, tenía 54 años. Contaba con una licencia de piloto comercial de avión y certificado médico válido y en vigor en el momento del incidente. Acumulaba 4.423 h totales y 2.370 en el tipo.

1.2.3. Información sobre el personal de control

El controlador ejecutivo del sector T1 tenía la licencia y reconocimiento médico válidos y en vigor. Asimismo, tenía la habilitación para control de aproximación en el centro de control de Barcelona desde el 21 de abril de 1993.

El controlador planificador de sector T1 tenía la licencia y reconocimiento médico válidos y en vigor. Contaba con la habilitación para control de aproximación en el centro de control de Barcelona desde el 10 de enero de 2003, y la habilitación para control de ruta en el mismo centro desde el 30 de octubre de 1998.

1.3. Información sobre la aeronave

La aeronave PH-KBB, modelo Beechcraft C90A King Air tipo BE9L, estaba equipada con un Sistema de Alerta de Tráfico a bordo (TAS²) de la marca Honeywell modelo KTA870/KMH880.

² Traffic Advisory System.

La aeronave N217ET, modelo Cirrus SR22 G1000, estaba equipada con un TAS de la marca GARMIN modelo TAS610.

1.3.1. Sistema de alerta de tráfico (TAS)

Ambas aeronaves iban equipadas con TAS. El TAS es un sistema embarcado para evitar colisiones que funciona independientemente de los equipos de navegación y radioayudas utilizadas para los servicios de tránsito aéreo. A través de su antena interroga a los transpondedores de las aeronaves próximas y, basándose en la información recibida, muestra la posición relativa, la altitud (cuando está incluida en el mensaje de respuesta) y el rumbo de las aeronaves cercanas. Además, con las respuestas obtenidas calcula el tiempo para alcanzar el punto de mayor acercamiento con el intruso. Dependiendo del valor de este parámetro el sistema emite alertas visuales y acústicas.

Los sistemas TAS de las aeronaves PH-KBB y N217ET proporcionaban avisos de tráfico (TA, «Traffic Advisory») para informar al piloto sobre la presencia de las aeronaves en posible riesgo de colisión. No presentaban avisos de resolución (RA, «Resolution Advisory»), es decir, maniobras de evasión para evitar el acercamiento y colisión entre aeronaves por no ser preceptivo para ellas³.

En el caso de la aeronave PH-KBB los avisos TA se presentaban con la aeronave en conflicto como un círculo amarillo y un aviso acústico «TRAFFIC TRAFFIC». En la aeronave N217ET, la presentación visual era la misma y el aviso acústico era «TRAFFIC».

Una vez se recibe un aviso TA, el principio de «ver y evitar»⁴ y los procedimientos ATC continuarán siendo el medio primario para asegurar la separación de la aeronave. El piloto no deberá iniciar una maniobra evasiva usando únicamente la información del TAS.

1.4. Ayudas para la navegación

Las aeronaves no contaban, por no ser preceptivo, con ningún tipo de registrador de datos de vuelo o de comunicaciones en cabina. Toda la información del incidente

³ De acuerdo con la disposición OPS 1.668, Sistemas de anticollisión de a bordo, del Anexo del Reglamento (CE) n.º 859/2008 de la Comisión de 20 de agosto de 2008 por el que se modifica el Reglamento (CEE) n.º 3922/91 del Consejo en lo relativo a los requisitos técnicos y los procedimientos administrativos comunes aplicables al transporte comercial por avión, las aeronaves de masa máxima certificada de despegue superior a 5.700 kg o una configuración máxima aprobada de más de 19 asientos para pasajeros, deben estar equipadas de sistemas anticollisión que emitan no sólo avisos de tráfico (TA) sino también avisos de resolución (RA).

⁴ El principio de «ver y evitar» consiste en la adquisición visual de la aeronave intrusa por parte de la tripulación antes de iniciar una maniobra de evasión. Cuando las aeronaves se encuentran volando en condiciones de meteorológicas instrumentales, donde la adquisición visual del intruso conlleva más dificultad debido a que la visibilidad es reducida, este procedimiento tiene limitaciones.

proviene de las comunicaciones y trayectorias radar registradas por las dependencias ATS involucradas, en este caso el ACC Barcelona Sector T1.

Los datos radar mostraron a la aeronave N217ET volando establecida a FL110 antes del incidente, tras solicitar un ascenso desde FL100. La aeronave PH-KBB estaba en un descenso continuado y mantenido a un régimen aproximado de 1.300 fpm desde las 11:15 h, 10 minutos antes del incidente. El descenso se detuvo debido a la llamada de ATC para volver al nivel FL120 al que había sido autorizado (véase apartado 1.5).

Los campos de nivel de vuelo autorizado⁵, que se presentan en la pantalla radar al lado de la altitud real de la aeronave, y que introduce el controlador manualmente, indicaban FL110 para N217ET y FL120 para PH-KBB.

El descenso de la aeronave PH-KBB, respecto del nivel de vuelo autorizado FL120, duró desde las 11:24:16 h (en que alcanzó FL120) hasta las 11:24:52 h (en que alcanzó la altitud mínima de 10.900 ft), es decir, 36 segundos. La aeronave cruzó FL120 sin detenerse en él, como continuación del descenso mantenido que llevaba desde hacía 10 minutos. Después ascendió hasta FL120 tras ser instruida por ATC.

Las distancias en vertical y horizontal alcanzadas durante el incidente se muestran en la tabla 1.

Hora UTC	Nivel de vuelo N217ET	Nivel de vuelo PH-KBB	Separación vertical (ft)	Separación horizontal (NM)
11:24:12	108	122	1.400	5,1
11:24:16	108	120	1.200	4,6
11:24:21	108	118	1.000	4,1
11:24:26	109	117	800	3,5
11:24:32	110	115	500	3,0
11:24:36	110	113	300	2,5
11:24:41	110	111	100	2
11:24:46	110	110	0	1,5
11:24:52	110	109	100	0,9
11:24:56	110	110	0	0,4
11:25:01	110	112	200	0,2
11:25:06	110	115	500	0,6
11:25:12	110	119	900	1

Tabla 1. Separaciones horizontales y verticales durante el incidente

⁵ El campo CFL («Cleared Flight Level»).

1.5. Comunicaciones

Las comunicaciones de las dos aeronaves se realizaron en inglés. El nivel de inglés de ambas tripulaciones era bueno y las comunicaciones fueron muy fluidas. En el caso de la aeronave N217ET, todas las comunicaciones se realizaron correctamente colacionando completas las instrucciones ATC y, en todas las ocasiones, las comunicaciones incluyeron el indicativo de vuelo. De la aeronave PH-KBB se tienen un total de 12 comunicaciones con el sector T1, parte de las cuales se transcriben a continuación. La colación completa de las instrucciones de control y el uso del indicativo de vuelo no fue constante en todas las comunicaciones. El controlador habló en inglés con estas dos aeronaves. Su inglés era fluido. Las comunicaciones con el resto de aeronaves bajo su responsabilidad las realizó en inglés y en castellano en función de la nacionalidad del operador.

A las 11:18:52 h, la aeronave PH-KBB se puso en contacto con el Sector T1, por primera y única vez hasta el incidente. Venía en descenso, autorizada por control francés, hasta FL120.

11:18:52	PH-KBB	<i>Eh... papa hotel kilo bravo bravo in descent flight level one two zero to KANIG, and we copied the weather (ininteligible) for Girona, and (ininteligible) runway two zero ILS.</i>
11:19:03	Sector T1	<i>Papa hotel kilo bravo bravo buenos días maintain level one two zero and fly the KANIG2K arrival, ru...runway zero two.</i>
11:19:12	PH-KBB	<i>KANIG2K arrival with for the runway zero two.</i>

A las 11:24:16 h, la aeronave PH-KBB alcanzó FL120 y continuó el descenso (tabla 1). ATC identificó este descenso y a las 11:24:33 h comenzaron una serie de llamadas para requerirle el ascenso a FL120:

11:24:33	Sector T1	<i>Papa bravo bravo Barcelona.</i>
11:24:35	Sector T1	<i>Papa bravo bravo Barcelona.</i>
11:24:37	PH-KBB	<i>Go ahead.</i>
11:24:39	Sector T1	<i>Maintain one two zero please maintain one two zero traffic opposite direction twelve of your position level one one zero.</i>
11:24:45	PH-KBB	<i>One one zero (ininteligible).</i>
11:24:47	Sector T1	<i>Papa bravo bravo maintain... climb one two zero immediately.</i>
11:24:51	PH-KBB	<i>... zero imme...</i>

Tras esta comunicación la aeronave ascendió y mantuvo FL120. El controlador fue relevado de la posición tras el incidente.

Tres minutos antes del incidente, ATC había autorizado a una aeronave de la compañía VUELING, con indicativo VLG80AB, a descender a FL90:

11:21:15	Sector T1	<i>Vueling ocho cero alfa bravo descenso nueve cero.</i>
11:21:21	Sector T1	<i>Vueling eight zero alfa bravo descend level niner zero.</i>

11:21:24 VLG80AB ...scenso a nueve cero vueling ocho cero alfa bravo.
(comunicaciones simultáneas)

Tras la instrucción del controlador se produjeron tres comunicaciones. Por un lado, se oyó al VLG80AB colacionar la instrucción. La calidad de la transmisión no fue buena y no se oye con la claridad de otras comunicaciones. Luego, otra aeronave inició una comunicación con ATC y, al mismo tiempo, el controlador se puso en contacto con un sector colateral y contestó a la última aeronave.

A las 11:19:22 h y 11:19:29 h, durante la comunicación con otras aeronaves, el controlador detectó bloqueos en la frecuencia y lo comunicó en frecuencia.

1.6. Ensayos e investigaciones

1.6.1. Declaración de la tripulación de la aeronave N217ET

El piloto de la aeronave N217ET indicó que cuando se produjo el incidente mantenía FL110, en rumbo 343° hacia VOR/DME PPG, a unas 3 NM al Noroeste del punto KANIG siguiendo la aerovía A27.

A las 11:20 UTC, aproximadamente, apareció en la pantalla del TAS un tráfico en frente de su posición, 500 ft por encima y en descenso. El tráfico rápidamente apareció en la pantalla en color amarillo, y se emitió una alarma. En ese instante, el tráfico se estabilizó al mismo nivel de vuelo y justo enfrente. El piloto indicó que no pudo mantener contacto visual con el tráfico ya que las condiciones meteorológicas eran instrumentales (IMC). En ese momento escuchó al controlador instruyendo a un tráfico a ascender rápidamente a FL120. Poco después, la pantalla del TAS indicaba que el tráfico estaba ascendiendo justo por detrás de la aeronave. El piloto intentó avisar al controlador del aviso del TA pero la frecuencia estaba ocupada por ATC. Cuando pudo contactar, informó al controlador que había tenido un aviso TA, y éste le transfirió a la frecuencia de APP Perpiñán donde le confirmaron que había tenido un tráfico en dirección opuesta y le indicaron que su radar había emitido una alarma.

1.6.2. Declaración de la tripulación de la aeronave PH-KBB

La tripulación de la aeronave PH-KBB indicó que el día del suceso estaban realizando un vuelo de instrucción, con dos pilotos a bordo, en condiciones meteorológicas instrumentales.

Al contactar con ACC Barcelona fueron autorizados a descender a FL 90 y proceder directo al punto KANIG, instrucción confirmada por el piloto no a los mandos y colacionada a control, sin que el controlador contestara nada al respecto. Cuando se

encontraban a través de FL98, el sistema TAS emitió un aviso de tránsito «TRAFFIC». El piloto que no estaba los mandos observó en la pantalla del TAS un tráfico a nivel superior, en dirección opuesta y moviéndose hacia ellos. Al mismo tiempo, el controlador les requirió dos veces ascender inmediatamente a FL120, instrucción que cumplieron rápidamente. Trataron de indicar a ATC que cumplían con la instrucción, sin embargo la frecuencia estaba bloqueada por las continuas comunicaciones del controlador.

Recibieron un segundo aviso de tránsito del sistema TAS, y el piloto que no estaba a los mandos observó un tráfico a FL120, a menos de 1 NM y al mismo nivel.

1.6.3. *Medidas tomadas por AENA tras el incidente*

Tras el incidente, AENA identificó que la fraseología utilizada por el controlador para dar información de tránsito a la aeronave PH-KBB sobre un tráfico en posible rumbo de colisión aumentó el nivel de riesgo del incidente. Al proporcionar información sobre el nivel de vuelo en el que se encontraba el otro tráfico, la aeronave lo tomó como una nueva autorización para él. Aunque fue corregido por el controlador, requirió una nueva llamada a la aeronave para dejarle claro el nivel de vuelo que debía alcanzar. La fraseología utilizada por el controlador fue de acuerdo al RCA, 4.10.4.1.8. «Información respecto al tránsito y medidas evasivas».

Con este objetivo, AENA, con fecha del 17 de mayo de 2012, emitió una carta a la AESA solicitando la modificación de la fraseología a utilizar por los servicios de tránsito aéreo eliminando la referencia al nivel de vuelo en estos casos.

1.6.4. *Análisis de las comunicaciones en el minuto 11:21:24 h*

Las comunicaciones en el minuto 11:21:24 h se procesaron para intentar identificar a la aeronave PH-KBB colacionando por error la instrucción dada al VLG80AB. De los tres momentos posteriores a la instrucción del controlador, el momento más confuso, en cuanto a claridad en la comunicación, fue durante la respuesta del VLG. Esta transmisión se produjo con ruido de fondo y no fue tan limpia como en otros momentos.

Se ha comparado esta comunicación con ejemplos de «pisados de frecuencia»⁶, pero el tipo de distorsión que se escucha en este caso no coincide. En el caso del incidente, las palabras del VLG se identifican y la transmisión no está cortada ni es tan confusa como en los ejemplos de comparación. No se identificó ningún indicio de indicativo del PH-KBB ni voz parecida a la del piloto de esta aeronave.

⁶ «Pisado de frecuencia» es un término coloquial que se utiliza para indicar que dos aeronaves intentan utilizar la frecuencia simultáneamente.

Tras esta comunicación, se identificaron con claridad dos conversaciones simultáneas, una de una aeronave, en la frecuencia del sector, y otra del controlador con su colateral en otra frecuencia distinta. A pesar de la simultaneidad de conversaciones, el controlador respondió a la llamada de la aeronave correctamente.

1.7. Información orgánica y de dirección

1.7.1. *Función de Alerta de Conflicto del Sistema SACTA⁷ de AENA*

El sistema SACTA tiene una función de Alerta de Conflicto de Corto Plazo (STCA, «Short Term Conflict Alert»). Esta función está diseñada para asistir a los controladores en la prevención de colisiones entre aeronaves, mediante la emisión de alertas ante una posible o existente vulneración de la separación mínima. Dicha función se puede activar o desactivar en una consola específica o en determinados volúmenes del espacio aéreo.

En el caso del Área de Control Terminal de Barcelona, en la cual está incluido el Sector T1, la función STCA está deshabilitada para evitar un gran número de alertas de conflicto innecesarias que se generan debido a la naturaleza de las operaciones que se realizan en los TMA (salidas, llegadas, circuitos de espera, etc., que implican aeronaves en evolución en corto plazo de tiempo). En otras Áreas de Control Terminal, como es el caso de Madrid, esta función está habilitada.

1.7.2. *Carta de acuerdo entre el Centro de Control de Barcelona (ACC LECB) y el Centro de Control de Marsella (ACC LFMM)*

En el anexo D de la carta de acuerdo, *Procedimientos de coordinación*, se define que los vuelos mantendrán el nivel de vuelo coordinado en el punto de transferencia de control, a menos que las condiciones de ascenso o descenso sean claramente establecidas mediante coordinación verbal o mensaje de datos.

Las llegadas al aeropuerto de Gerona (LEGE) que se realicen siguiendo la aerovía A27 (entre el VOR/DME PPG y el punto KANIG) deberán cruzar el punto KANIG como máximo a FL190 en descenso para FL120. Y a menos que no se coordine específicamente otra cosa con APP Perpiñán, ACC Barcelona deberá manejar estas aeronaves a FL120 hasta que pasen el punto KANIG. Si el vuelo está por debajo de FL120 será considerado como un tránsito de APP Perpiñán.

Para la transferencia de vuelos hacia ACC LFMM vía el punto KANIG, se indica que la entrega se realizará entre Barcelona y APP Perpiñán si no se alcanza FL120.

⁷ Sistema Automatizado de Control de Tránsito Aéreo.

En el anexo F, «Procedimientos de coordinación basados en radar», se indica que la transferencia del control radar deberá efectuarse después de la coordinación previa suministrada a una distancia mínima entre la aeronave que no sea menor de 10 NM.

1.8. Información adicional

1.8.1. *European Action Plan for Air Ground Communications Safety*

El «European Action Plan for The Prevention for Air Ground Communications Safety» de Eurocontrol tiene como objetivo la seguridad en las comunicaciones aire-tierra. En él se recomienda que, para evitar los bloqueos de las comunicaciones en frecuencia, los operadores aéreos equipen a las aeronaves con dispositivos anti-bloqueo.

Otra de las prácticas que se recomiendan es que el personal ATC que sospeche que se ha producido un solape en las comunicaciones, se asegure de que ambas aeronaves han transmitido su mensaje, y se confirme cuidadosamente que la autorización no ha sido tomada por la aeronave errónea. Asimismo, se recomienda a los miembros de las tripulaciones que cuando tengan alguna duda sobre una instrucción de ATC no usen la colación como confirmación, sino que confirmen si la autorización es correcta con ATC.

1.8.2. *Fraseología: colación de instrucciones y mensajes y uso del indicativo de vuelo*

Respecto a la utilización del indicativo de vuelo en las comunicaciones ATC y la colación de instrucciones, el RCA establece lo siguiente:

- 4.10.2.5. Las autorizaciones ATC de ruta deberán ser colacionadas de forma completa siempre por el piloto a menos que la autoridad ATS apropiada autorice lo contrario, en cuyo caso deberá acusarse positivamente recibo.
- 4.10.2.7. Otras autorizaciones o instrucciones, incluidas las autorizaciones condicionales, se colacionarán completamente o se acusará recibo de las mismas indicándose claramente que han sido comprendidas y que se cumplirán.
- 10.5.2.1.6.3.3.2. Después de establecida la comunicación, se permitirá mantenerla continuamente en ambos sentidos, sin nueva identificación ni llamada, hasta que se termine el contacto.
- 10.5.2.1.6.3.3.3. A fin de evitar toda confusión posible, los controladores y pilotos agregarán siempre el distintivo de llamada de la aeronave a la que se aplica el permiso al dar las autorizaciones ATC y al colacionarlas.
- 10.5.2.1.8.2.1. Cuando una estación de aeronave transmita el acuse de recibo de un mensaje, éste comprenderá el distintivo de llamada de la aeronave.
- 10.5.2.1.8.2.2. Toda estación de aeronave deberá acusar recibo de los mensajes importantes del control de tránsito aéreo o de parte de los mismos, leyéndose de nuevo y terminando esta repetición con su distintivo de llamada.

2. ANÁLISIS

El día 2 de enero de 2012 se produjo el cruce de dos aeronaves a 2 NM al norte del punto de notificación KANIG, en la frontera entre España y Francia. A pesar de estar físicamente en espacio aéreo de responsabilidad francesa, las aeronaves se encontraban bajo control de tránsito aéreo español, en concreto, en el Sector T1. Esta situación estaba permitida por la carta de acuerdo existente entre el ACC Barcelona y el ACC Marsella.

ATC había autorizado a la aeronave PH-KBB, como tráfico de entrada, a FL120 y a la aeronave N217ET, como tráfico de salida, a FL110. Ambas aeronaves iban a pasar por el punto de notificación KANIG con una separación vertical de 1.000 ft. La gestión de ambos tráficos cumplía con el Reglamento de la Circulación Aérea y con la carta de acuerdo entre ACC Barcelona y ACC Marsella.

Trayectoria mantenida de descenso de la aeronave PH-KBB

La aeronave PH-KBB fue autorizada, primero por parte de la dependencia de control de Francia y luego por el Sector T1, a descender hasta FL120. Nunca se autorizó su descenso a FL90. Además de las comunicaciones, el registro radar mostraba que el campo de vuelo autorizado que introdujo el controlador para la aeronave PH-KBB fue FL120 en todo momento. Sin embargo, los datos radar indicaron que la aeronave realizó un descenso mantenido y continuado sin realizar ninguna intención de detener el mismo a FL120. Es decir, la trayectoria de la aeronave concuerda con la declaración de la tripulación en cuanto a que estaban convencidos de que su nivel autorizado era FL90.

Autorización a FL90 al VLG80AB

Las comunicaciones ATC no han permitido identificar en qué momento la tripulación de la aeronave PH-KBB consideró que había sido autorizada a FL90, ya que la única instrucción que recibió por parte del Sector T1 fue la de mantener FL120⁸. Esta instrucción se colacionó de forma incompleta por parte de la aeronave, que omitió, precisamente, el nivel de vuelo. La utilización del término «mantener» incide y recalca el hecho de no variar el valor del nivel de vuelo, por lo que se considera que en esa primera comunicación de las 11:19:03 h no hubo ningún elemento que pudiese dar lugar a confusión sobre la altitud final a la tripulación. El inglés era fluido y la transmisión fue clara por lo que se descartan malentendidos debido al lenguaje o calidad de la transmisión.

⁸ «Maintain level one two cero».

Puesto que no hubo ninguna comunicación posterior por parte de ATC hacia la aeronave, sólo cabe la posibilidad de que ésta entendiese como suya la instrucción a otra aeronave. Entre la primera autorización y el momento en que la aeronave alcanzó FL120 transcurrieron 5 minutos. De entre todas las comunicaciones que se mantuvieron en este tiempo, la única autorización con indicativo de vuelo parecido fue el que se realizó al VLG80AB (vueling ocho cero alfa bravo) tres minutos antes del incidente. En este momento la aeronave PH-KBB estaba a FL170, por lo que si en este momento entendió que la autorización era para él, explicaría el descenso mantenido por la aeronave sin detenerse en FL120.

Respecto a esta instrucción, se destacan los siguientes aspectos:

- La instrucción fue clara y concisa sin ruido de fondo;
- La instrucción se dio en español y en inglés, y la correlación en español, y
- La correlación se produjo con mucho ruido aunque se identificó perfectamente la comunicación completa del Vueling.

La colación de esta instrucción fue el único momento, de todas las comunicaciones, que presentaba confusión por la calidad de la misma y, si el controlador hubiese tomado alguna acción para clarificar esta comunicación quizá hubiese ayudado a la aeronave PH-KBB a corregir su error. Es posible que el motivo por el que el controlador no tomó ninguna iniciativa en este sentido fuera que la instrucción que había dado fue colacionada por la aeronave correcta, y a pesar del ruido en la comunicación, la instrucción había sido entendida. Es decir no se planteó la necesidad de volver a repetirla porque había llegado al destinatario correcto.

La utilización del castellano y del inglés para la instrucción al Vueling pudo generar en la aeronave PH-KBB el entendimiento de que la instrucción en inglés era para ellos, cuando además la última letra del indicativo coincidía con el suyo y cuando la colación del Vueling se había realizado en español.

Si bien se entiende con claridad la colación del VLG80AB, existía ruido de fondo cuya fuente no se pudo determinar. En esta comunicación no se oyó en ningún momento el indicativo de llamada o la voz de la tripulación del PH-KBB. Tampoco coincidían los patrones de ruido con los encontrados en otros casos de «pisadas de frecuencia», por lo que si bien parece que en esa comunicación la aeronave PH-KBB no colacionó la instrucción, no se ha podido descartar por completo. El controlador, cuya experiencia era alta, estaba familiarizado con los ruidos característicos de estas situaciones; de hecho en otros momentos lo detectó, por lo que se presupone que si hubiese detectado algún indicio de ello hubiese iniciado una nueva comunicación. Se emite una recomendación de seguridad para valorar la posibilidad de utilización de sistemas que detecten situaciones de utilización simultánea de frecuencias y alerten al controlador.

Por otra parte, inmediatamente después, el controlador inició una comunicación simultánea con otro sector al mismo tiempo que se iniciaba la llamada de una tercera

aeronave. El poco tiempo que tardó en iniciar esa comunicación hace pensar que la atención del controlador, una vez dada la instrucción, estaba puesta en la información que iba a dar al sector colateral y, por lo tanto, estaba dividida.

Fraseología y declaración de la aeronave PH-KBB

Durante las 12 comunicaciones de la aeronave PH-KBB con el Sector T1 se omitió el indicativo de vuelo en 8 de las 12 comunicaciones, no se colacionaron los mensajes e instrucciones completas de ATC y en la primera de ellas se omitió el nivel de vuelo al que había sido autorizado. El Reglamento de la Circulación Aérea permitía estas omisiones a excepción de dos de ellas en que se debería haber incluido el indicativo de vuelo y se debería haber colacionado el nivel de vuelo autorizado. Se emite una recomendación de seguridad para mejorar la formación y concienciación de las tripulaciones en la utilización del indicativo de vuelo en todas las comunicaciones ATC y en la colación completa de las instrucciones ATC.

La tripulación, tanto en sus acciones como en su declaración, incide en que fueron autorizados a KANIG y a FL90. Esta información no concuerda con las comunicaciones reales en el incidente. Las instrucciones de control, tanto en la primera comunicación con la aeronave como en la comunicación a VLG80AB, fueron muy claras y concisas, sin lugar a confusión del indicativo ni ruido en la comunicación. No hubo ninguna interrupción en la frecuencia ni ningún otro elemento que pudiese haber dado lugar a confusión. El nivel de inglés de la tripulación era bueno.

Gestión del conflicto

Por parte de ATC, el conflicto fue detectado inmediatamente. A las 11:15:21 h apareció en pantalla el primer eco de la aeronave por debajo de FL120 y a los 12 segundos, el controlador inició una serie de llamadas para hacerle ascender a FL120. Puesto que la aeronave venía descendiendo, la pérdida de altitud se considera normal y dentro de los márgenes de maniobra de la aeronave para detener el descenso e iniciar un ascenso. Por lo tanto, se considera que la reacción de la tripulación de la aeronave PH-KBB no se demoró y ejecutó las instrucciones de control inmediatamente.

En este caso, el tiempo de detección del conflicto no fue un factor de influencia en el mismo, debido a la reacción instantánea del controlador. Sin embargo, es posible que esta detección no hubiese sido tan rápida si la carga de trabajo o la atención del controlador hubiese estado centrada en otras aeronaves. Para estos casos, la función de alerta STCA que tienen habilitada en otras áreas terminales, habría sido de especial importancia por su elemento predictivo de conflictos. Como factor agravante, los sistemas anticolidión de las dos aeronaves no proporcionaban maniobras evasivas y las condiciones meteorológicas para el vuelo instrumental impidieron a las dos tripulaciones

visualizar a la aeronave en conflicto. Por lo tanto, la única alternativa, ante la imposibilidad de aplicar el principio «ver y evitar», era utilizar las instrucciones ATC. Por este motivo, se emite una recomendación a AENA para que valore la posibilidad de habilitar la función de alerta STCA que tienen en otras dependencias.

El aspecto de la fraseología estándar utilizada por ATC para solucionarlo ya ha sido analizado y gestionado por parte de AENA (véase apartado 1.6.3), que ha solicitado la supresión del nivel de vuelo en estas situaciones. No obstante se emite una recomendación a la DGAC retomando la iniciativa de AENA para asegurar que esta medida se lleva a cabo. La aeronave PH-KBB entendió en un primer momento que se le requería a ascender a FL110, el nivel de vuelo de la aeronave en conflicto. Nuevamente, el controlador detectó en la conversación este malentendido y corrigió este dato. Este aspecto se considera de relevancia por su capacidad para agravar posibles situaciones de conflicto.

El relevo del controlador tras el incidente se considera una acción totalmente acertada por el estrés al que estuvo sometido durante el acercamiento.

3. CONCLUSIONES

3.1. Conclusiones

- Las aeronaves PH-KBB y N217ET estaban equipadas con sistemas anticolidión que proporcionaban avisos de tráfico (TA) pero no maniobras de resolución (RA).
- Las aeronaves PH-KBB y N217ET procedían en rumbos opuestos y convergentes.
- La separación, de acuerdo con el RCA, era de 1.000 ft: PH-KBB a FL120 y N217ET a FL110.
- Las condiciones meteorológicas eran instrumentales (IMC) durante el acercamiento y ninguna de las aeronaves tuvo contacto visual entre sí durante el mismo.
- Sector T1 autorizó a la aeronave PH-KBB a descender y mantener FL 120. La autorización para FL90 fue al VLG80AB.
- La autorización al VLG80AB a FL90 se produjo en inglés y en español y la colación de la aeronave en español.
- La aeronave PH-KBB mantuvo un descenso continuado sin detenerse en FL120, coherente con su creencia de haber sido autorizado a FL90.
- Los sistemas TAS de ambas aeronaves emitieron dos alertas de tráfico durante el encuentro.
- Sector T1 detectó inmediatamente que la aeronave PH-KBB estaba descendiendo de su nivel autorizado.
- El cruce entre ambas aeronaves se produjo con una separación horizontal y vertical de 0,2 NM y 200 ft respectivamente.
- La aeronave PH-KBB reaccionó inmediatamente y ascendió a FL 120 después de que Sector T1 le instruyera a hacerlo.

- Los registros radar indican que la tripulación de la aeronave PH-KBB estaba convencida de que había sido autorizado a FL90.

3.2. Causas

La causa del cruce de las aeronaves N217ET y PH-KBB, con una separación vertical de 200 ft y 0,2 NM, fue el descenso de la aeronave PH-KBB por debajo del nivel de vuelo al que estaba autorizada (FL120) por ATC. La causa de este descenso no se ha podido determinar, aunque parece probable que entendiéndose como suya una autorización, en la que se utilizó el castellano y el inglés, a otra aeronave cuya última letra coincidía con su indicativo de llamada.

Se consideran factores contribuyentes en el incidente la existencia de condiciones meteorológicas para el vuelo instrumental, que impidieron a las aeronaves establecer contacto visual entre sí, y la no capacidad para emitir maniobras de evasión de sus TAS, que impidió a las aeronaves iniciar ninguna maniobra evasiva para evitar el conflicto.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

- REC 84/12.** Se recomienda a AENA, como prestador de servicios ATC, que valore la posibilidad de implantación, en sus sistemas de comunicaciones, de dispositivos que detecten situaciones de utilización simultánea de las frecuencias ATC e informen de las mismas al controlador.
- REC 85/12.** Se recomienda a AENA, como prestador de servicios ATC, que valore la posibilidad de habilitar la función STCA (Alerta de Conflicto de Corto Plazo) en las dependencias de control del ACC Barcelona.
- REC 102/12.** Se recomienda a la DGAC, como organismo regulador, que modifique el apartado 4.10.4.1.8 «Información respecto al tránsito y medidas evasivas» del Reglamento de la Circulación Aérea, eliminando la referencia explícita al nivel de vuelo del tráfico en posible rumbo de colisión.
- REC 103/12.** Se recomienda a AIRKUB B.V, como operador de la aeronave PH-KBB, que tome las medidas necesarias para que sus tripulaciones realicen las comunicaciones ATC utilizando la fraseología adecuada, y que colacionen las instrucciones ATC de una forma completa y estandarizada.