

# Informe técnico

## **IN-047/2018**

---

Incidente ocurrido entre las aeronaves EMBRAER ERJ 190 de matrícula EC-KRJ, operada por la compañía AERONOVA y AIRBUS 320 de matrícula HA-LPM, operada por la compañía WIZZ AIR el 10 de noviembre de 2018, en aproximación al Aeropuerto de Madrid - Barajas (España).

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance del informe final por el informe maquetado.

## **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) nº 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**

**ADVERTENCIA ..... 1**

**ÍNDICE..... 2**

**ABREVIATURAS..... 4**

**SINOPSIS ..... 6**

**1.- INFORMACIÓN FACTUAL..... 7**

**1.1.- Antecedentes del vuelo. .... 7**

**1.2.- Lesiones personales..... 8**

**1.3.- Daños a la aeronave..... 8**

**1.3.1 Aeronave Airbus EMBRAER ERJ 190.....8**

**1.3.2 Aeronave AIRBUS 320.....8**

**1.4.- Otros daños.....8**

**1.5.- Información sobre el personal.....8**

**1.5.1 Tripulación de la aeronave EMBRAER ERJ 190.....8**

**1.5.2 Tripulación de la aeronave AIRBUS 320.....9**

**1.5.3 Controladores.....9**

**1.6.- Información sobre la aeronave.....9**

**1.6.1 Aeronave EMBRAER ERJ 190.....9**

**1.6.2 Aeronave AIRBUS 320.....10**

**1.7.- Información meteorológica. .... 100**

**1.8.- Ayudas para la navegación. .... 10**

**1.9.- Comunicaciones..... 10**

**1.10.- Información de aeródromo.....10**

**1.11.- Registradores de vuelo.....11**

**1.11.- Aeronave EMBRAER ERJ 190.....11**

**1.11.- Aeronave AIRBUS A-320.....11**

**1.12.- Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....12**

**1.13.- Información médica y patológica.....12**

**1.14.- Incendio.....12**

**1.15.- Aspectos relativos a la supervivencia.....12**

**1.16.- Ensayos e investigaciones.....12**

**1.16.1 Información dada por la tripulación de la aeronave EMBRAER ERJ 190..12**

**1.16.2 Información dada por los controladores relacionados con el incidente...12**

**1.17.- Información sobre organización y gestión.....13**

<b>1.18.- Información adicional.....</b>	<b>13</b>
<b>1.18.1. Antecedentes.....</b>	<b>13</b>
<b>1.18.2. Recomendaciones preliminares.....</b>	<b>13</b>
<b>1.19.- Técnicas de investigación útiles o eficaces.....</b>	<b>13</b>
<b>2.- ANÁLISIS. ....</b>	<b>14</b>
<b>3.- CONCLUSIONES. ....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.- Constataciones .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.- Causas/Factores contribuyentes .....</b>	<b>15</b>
<b>4.- RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>16</b>

**ABREVIATURAS**

A-CDM .....	Airport Collaborative Decision Making. Programa que permite optimizar los procesos de planificación de los vuelos, mejorando la gestión del tráfico aéreo. El sistema permite que Eurocontrol, las compañías aéreas y de handling, los proveedores de servicio de navegación aérea y los propios aeropuertos compartan una información
ACS.....	Habilitación de control de vigilancia aérea
ADI.....	Habilitación de control de aeródromo por instrumentos
AEMET.....	Agencia Estatal de Meteorología
AESA .....	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ANAC.....	Administración Nacional de Aviación Civil de Argentina
AIP .....	Publicaciones de Información Aeronáutica
AIR.....	Anotación en la licencia de control aéreo
APS.....	Habilitación de control de vigilancia de aproximación
ATIS.....	Servicio automático de información de Terminal
ATPL(A) .....	Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión
CATCL .....	Licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo
ENR .....	Configuración preferente nocturna del aeropuerto de Barcelona - El Prat
EOBT .....	Tiempo estimado para quitar calzos
ETOT .....	Tiempo estimado para el despegue
ft.....	pies
GMC.....	Anotación en la licencia de control de movimientos en tierra
GEMS .....	Sistema General de Modelado de Fallo (General Error Modeling System)
GMS.....	Anotación en la licencia de vigilancia de movimientos en tierra
GND C .....	Servicio de control de Rodadura Central
GND CN.....	Servicio de control de Rodadura Central y Norte
GND N .....	Servicio de control de Rodadura Norte
GND S.....	Servicio de control de Rodadura Sur
HL .....	Hora Local
hPa.....	Hectopascal
ILS.....	Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
Km/h.....	Kilómetros por hora
KN.....	Kilo Newton
LC GND .....	Servicio de control de Rodadura y Servicio de control Local
LC .....	Servicio de control Local

LEBL .....	Aeropuerto de Barcelona - El Pratt
LEMG.....	Aeropuerto de Málaga
LEMD.....	Aeropuerto de Madrid Barajas Adolfo Suárez
m.....	Metros
MHz.....	Megahercio
MN .....	Milla Náutica
RAD .....	Anotación en la licencia de control radar de aeródromo
S.....	Sur
SACTA.....	Sistema Automatizado de Control de Tránsito Aéreo
SHELL.....	Modelo interactivo entre personas, entorno, organización y medioambiente
TCL .....	Anotación en la licencia de control de terminal
TWR - E .....	Torre de Control Este
TWR - S .....	Torre de Control Sur
UTC.....	Tiempo Universal Coordinado
WRL.....	Configuración preferente diurna del aeropuerto de Barcelona - El Prat

## **SINOPSIS**

**Propietario y Operador:** AERONOVA

**Aeronave:** EMBRAER ERJ 190; EC-KRJ

**Fecha y hora del incidente:** 10 de noviembre de 2018, 20:20 (Hora local<sup>1</sup>)

**Lugar del incidente:** Zona de control – CTR del aeropuerto de Madrid - Barajas

**Personas a bordo:** 99 (2 pilotos + 2 tripulantes de cabina de pasajeros + 95 pasajeros)

**Tipo de vuelo:** Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional - Pasajeros

**Fase de vuelo:** Aproximación

**Propietario y Operador:** WIZZ AIR

**Aeronave:** AIRBUS 320; HA-LPM

**Fecha y hora del incidente:** 10 de noviembre de 2018, 20:20 (Hora local)

**Lugar del incidente:** Zona de control – CTR del aeropuerto de Madrid - Barajas

**Personas a bordo:** 169 (2 pilotos + 4 tripulantes de cabina de pasajeros + 163 pasajeros)

**Tipo de vuelo:** Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional - Pasajeros

**Fase de vuelo:** Aproximación

**Fecha de aprobación:** 29 de mayo de 2019

### **Resumen del incidente**

El sábado 10 de noviembre de 2018, las aeronaves EMBRAER ERJ190, con matrícula: EC-KRJ, y AIRBUS A-320, con matrícula: HA-LPM se dirigían al aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez procedentes, del FIR de Barcelona.

Cuando la primera estaba en el nivel de vuelo FL290, la otra, que estaba en el nivel FL310, fue autorizada por los servicios de control aéreo a descender a nivel de vuelo FL300.

En un principio no colacionó la instrucción y al repetírsela se le dijo FL200. A continuación colacionó esta última instrucción e inició el descenso.

La tripulación de la aeronave EMBRAER alertó a los servicios de control de que la otra aeronave había pasado por delante de ellos a poca distancia.

Al constatar que había habido muy poca separación porque la aeronave AIRBUS A-320 había descendido por debajo del nivel de vuelo FL300 le dieron instrucciones para que ascendiera.

La separación mínima a la que estuvieron fue de 200 Ft en vertical y 0,2 Nm en horizontal.

Después de atender a los requerimientos de los servicios de control, ambas aeronaves prosiguieron la aproximación y aterrizaron con normalidad.

La investigación ha concluido que la pérdida de separación ocurrió porque se dio una instrucción errónea a la tripulación de la aeronave AIRBUS, sobre el nivel al que tenía que descender.

Se ha considerado como factor contribuyente el hecho de que hubiera muchas aeronaves que estaban contactando al mismo tiempo, por la misma frecuencia, lo que ocasionó dificultades en las comunicaciones

---

<sup>1</sup> Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando una unidad.

**1.- INFORMACIÓN FACTUAL.**

**1.1.- Antecedentes del vuelo.**

El sábado 10 de noviembre de 2018, las aeronaves EMBRAER ERJ190, con matrícula EC-KRJ e indicativo de vuelo AEA82DV y AIRBUS A-320, con matrícula HA-LPM e indicativo WZZ2NH, se dirigían al aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez, procedentes ambas del FIR de Barcelona.

A las 19:12:21 h la tripulación de la aeronave con indicativo AEA82DV se encontraba volando a nivel de vuelo FL310 y comunicó el descenso a nivel FL290. Desde el servicio de control le respondieron que estaba limitado al punto ADUXO (40° 30' 46" N – 0° 47' 32" O) y que la pista era la 18. La tripulación colacionó correctamente.

A las 19:12:37 h la aeronave con indicativo WZZ2NH estaba volando a nivel de vuelo FL330 y comunicó descenso a nivel FL310. La contestación de control fue la misma que a la otra aeronave. La tripulación colacionó correctamente.

A las 19:18:37 h la aeronave WZZ2NH fue autorizada a descender a nivel de vuelo FL300, pero la tripulación no colacionó.

A las 19:18:46 h Control repitió la instrucción, pero en este caso se dijo FL200 en vez de FL300 y la tripulación colacionó 4 s después repitiendo FL200.

A las 19:20:07 h la tripulación de la aeronave AEA82DV contactó para informar de que la otra aeronave estaba descendiendo al nivel en el que se encontraban ellos.

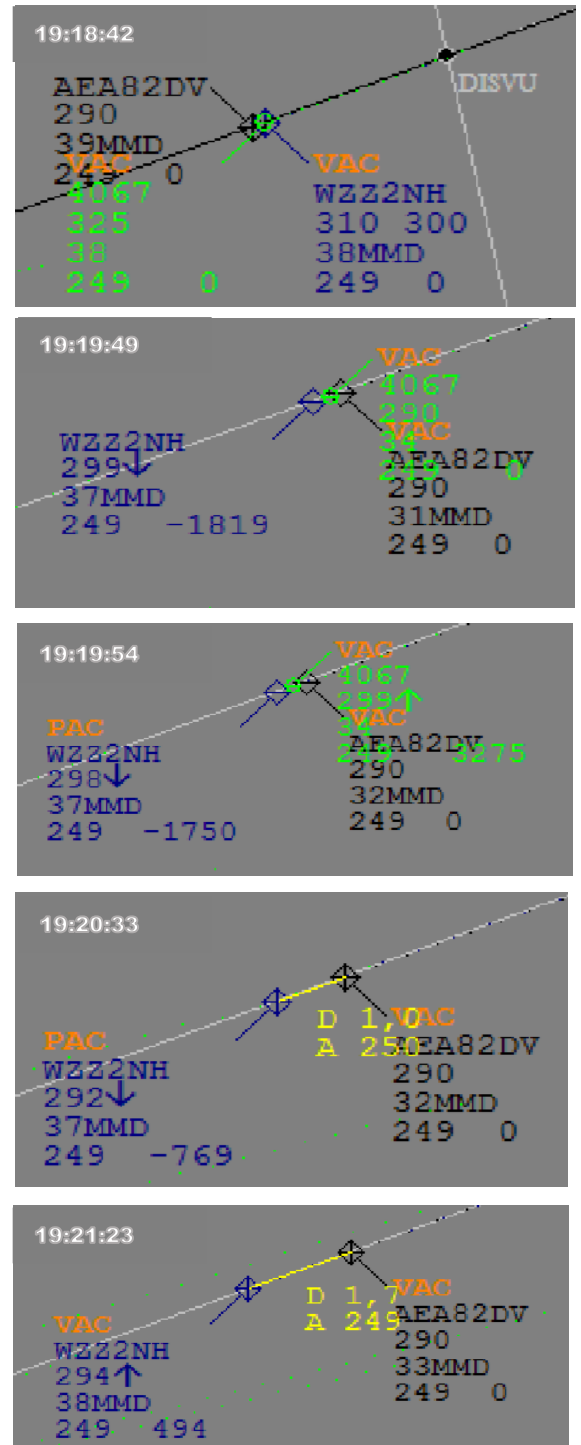
A las 19:20:21 h Control pidió a la tripulación de la aeronave con indicativo WZZ2NH confirmación del descenso.

A las 19:20:28 h control le dijo a la tripulación de la aeronave AEA82DV que iniciase maniobra evasiva por su derecha.

A las 19:20:36 h la tripulación de la aeronave AEA82DV informó de que la otra aeronave estaba 4 Nm por delante de ellos y que había pasado con una separación vertical de 500 Ft.

A las 19:20:55 h desde control recordaron a la tripulación de WZZ2NH que estaban autorizados a FL300 a lo que desde la aeronave respondieron que iban a ascender a dicho nivel.

Desde control les dijeron que mantuvieran FL290 y a las 19:21:26 h autorizaron a la aeronave AEA82DV a descender a FL280 y pidieron confirmación de que efectivamente la otra aeronave había



**Figura 1. Cruce en pantalla RADAR**



cruzado La tripulación de la aeronave AEA82DV confirmó que había pasado por delante y que habían tenido un aviso TCAS, pero sin resolución, es decir sin el mandato de realizar una maniobra evasiva.

La separación mínima a la que estuvieron fue de 200 ft en vertical y 0,2 NM en horizontal.

Después de atender a los requerimientos de los servicios de control, ambas aeronaves prosiguieron la aproximación y aterrizaron con normalidad 18 L

**1.2.- Lesiones personales.**

**1.2.1 Aeronave EMBRAER ERJ 190**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves/ilesos	4	92	96	

**1.2.2 Aeronave AIRBUS 320**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves/ilesos	6	163	169	

**1.3.- Daños a la aeronave.**

Ninguna de las dos aeronaves sufrió daños.

**1.4.- Otros daños.**

No hubo otros daños.

**1.5.- Información sobre el personal.**

**1.5.1 Tripulación de la aeronave EMBRAER ERJ 190**

El Comandante, tenía 30 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión ATPL(A), expedida por AESA el 28 de febrero de 2012, con habilitación de tipo para las aeronaves ATR 42/72 y EMBRAER 170, así como habilitación para vuelo instrumental IR(A). También tenía habilitación de instructor de tipo de la aeronave ATR 42/72 (TRI MPA).

La licencia, las habilitaciones y el correspondiente reconocimiento médico de Clase 1 estaban en vigor.

Su experiencia era de 5.6703 h, de las que 1.468 h eran en el tipo.

El Copiloto tenía 46 años y licencia de piloto comercial de aviones ATPL(A), expedida por la AESA el 21 de noviembre de 2016, con las mismas habilitaciones de tipo que su compañero, todas en vigor, al igual que el certificado médico Clase 1.

Su experiencia era de 2.793 h, de las que 126 h eran en el tipo.

### **1.5.2 Tripulación de la aeronave AIRBUS 320**

El Comandante, tenía 51 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión ATPL(A), expedida el 14 de diciembre de 2010 por la autoridad aeronáutica de Hungría, con habilitación de tipo de la aeronave Airbus A-320.

La licencia, la habilitación y también el reconocimiento médico de Clase 1 estaban en vigor.

Su calificación del idioma inglés era 4.

Su experiencia era de 5.739 h en el tipo

El Copiloto tenía 34 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión ATPL(A), expedida el 29 de marzo de 2018 por la autoridad aeronáutica de Hungría.

Tenía habilitación de tipo de la aeronave A-320.

La licencia, habilitación y el reconocimiento médico de Clase 1 estaban en vigor.

Su calificación del idioma inglés era 4.

Su experiencia era de 336 h en el tipo.

### **1.5.3 Controlador de servicio**

El controlador de servicio en el momento del incidente de 54 años tenía la licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo (CATCL) y habilitación de control de aeródromo por instrumentos ADI con anotaciones de: torre de control (TWR), control de movimientos en tierra (GMC), vigilancia de movimientos en tierra (GMS), control aéreo (AIR) y control radar de aeródromo (RAD). También contaba con la habilitación de control de vigilancia aérea (ACS) con anotación de control terminal (TCL) y la habilitación de control de vigilancia de aproximación APS con anotación de control terminal (TCL).

En sus correspondientes anotaciones de idioma se acreditaba que tenían nivel seis (6) en español y nivel cinco (5) en inglés.

Sus licencias, habilitaciones y el correspondiente certificado médico habían sido expedidos por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y estaban en vigor.

## **1.6.- Información sobre la aeronave.**

### **1.6.1 Aeronave EMBRAER ERJ 190**

La aeronave EMBRAER ERJ 190-200 LR es un avión de transporte que tiene una longitud de 36,24 m, una altura total de 10,57 m y una envergadura de 28,72 m.

El modelo del incidente, con matrícula EC-KRJ, fue fabricado en 2008 con número de serie 19000196 y tenía el certificado de aeronavegabilidad N° 6685 en vigor, expedido AESA el 12 de diciembre de 2008.

Su masa en vacío es 28.605 Kg y su masa máxima al despegue era de 50.790 Kg.

Estaba equipado con dos motores General Electric CF34-10ES.

### **1.6.2 Aeronave AIRBUS 320**

El Airbus A-320-232 es un avión de transporte que tiene 37,6 m de longitud, 11,8 m de altura y 34,1 m de envergadura.

El modelo del incidente, con matrícula HA-LPM, fue fabricado con número de serie 3177 y tenía un certificado de aeronavegabilidad estándar en vigor, expedido por la Autoridad de Aviación Civil de Hungría (NKHPLI) el 6 de julio de 2007.

Su masa en vacío es 42.600 Kg y su masa máxima al despegue era de 73.500 Kg.

Estaba equipado con dos motores IAEV2527-A5.

### **1.7.- Información meteorológica.**

No es relevante para la investigación.

### **1.8.- Ayudas para la navegación.**

No es relevante para la investigación.

### **1.9.- Comunicaciones.**

Las comunicaciones entre los servicios de control y la aeronave EMBRAER ERJ190, con indicativo de vuelo AEA82DV no presentaban ninguna particularidad y transcurrieron con normalidad.

En las comunicaciones entre los servicios de control la aeronave AIRBUS A-320, con indicativo WZZ2NH se puede escuchar que hubo un malentendido.

A las 19:18:37 h el avión fue autorizado a descender a nivel de vuelo FL300 con la instrucción siguiente: "WZZ2NH, DESCEND FLIGHT LEVEL THREE ZERO ZERO, THREE HUNDRED",

Sin embargo, 9 s después, concretamente a las 19:18:46 h desde los servicios de control se repitió la instrucción dando un nivel distinto: "WZZ2NH, DESCEND FLIGHT LEVEL **TWO ZERO ZERO**".

La aeronave colacionó a las 19:18:50 h y repitió lo dicho en la última instrucción. No obstante, en un primer momento colacionó erróneamente, aunque a continuación correctamente: "DESCEND LEVEL TWO SIX ZERO WIZZAIR, **TWO ZERO ZERO**, WZZ2NH".

Cuando a las 19:20:07 h la tripulación del avión AEA82DV alertó de que la otra aeronave había cruzado por delante de ellos y estaba al nivel de vuelo FL 290, los servicios de control lo acababan de detectar y contactaron de inmediato con la tripulación de la aeronave WZZ2NH para informarles de que su instrucción había sido que descendieran a nivel de vuelo FL300 y no a FL290.

### **1.10.- Información de aeródromo.**

El aeropuerto de Madrid Barajas está situado 13 Km al noreste de la ciudad y tiene categoría 4E<sup>2</sup> de acuerdo a la denominación de la OACI.

Su punto de referencia tiene una elevación de 609 m (1998 ft) y dispone de cuatro pistas paralelas dos a dos designadas con 18R/36L, 18L/36R, 14R/32L y 14L/32R.

Cuando el aeropuerto opera en configuración norte, las pistas denominadas como 36 se utilizan para despegues y las denominadas como 32 para aterrizajes. Cuando opera en configuración sur, las pistas designadas como 14 se usan para despegues y las designadas como 18 para aterrizajes.

En el momento del incidente había configuración sur.

---

<sup>2</sup> El número 4 implica una longitud mínima necesaria del campo de referencia de 1.800 m y la letra E que las aeronaves que pueden operar deben tener una envergadura entre 52 m y 65 m y vía máxima entre 9 m y 14 m.

**1.11.- Registradores de vuelo.**

No fue posible recuperar los registradores de vuelo porque cuando la CIAIAC tuvo conocimiento del suceso, estos ya habían sido utilizados de nuevo y la información que contenían había sido borrada.

No obstante se pudo acceder al contenido del QAR (Quick Access Recorder) de ambos aviones, que es una copia exacta del contenido de los registradores, que se graba en una tarjeta PCMCIA<sup>3</sup>.

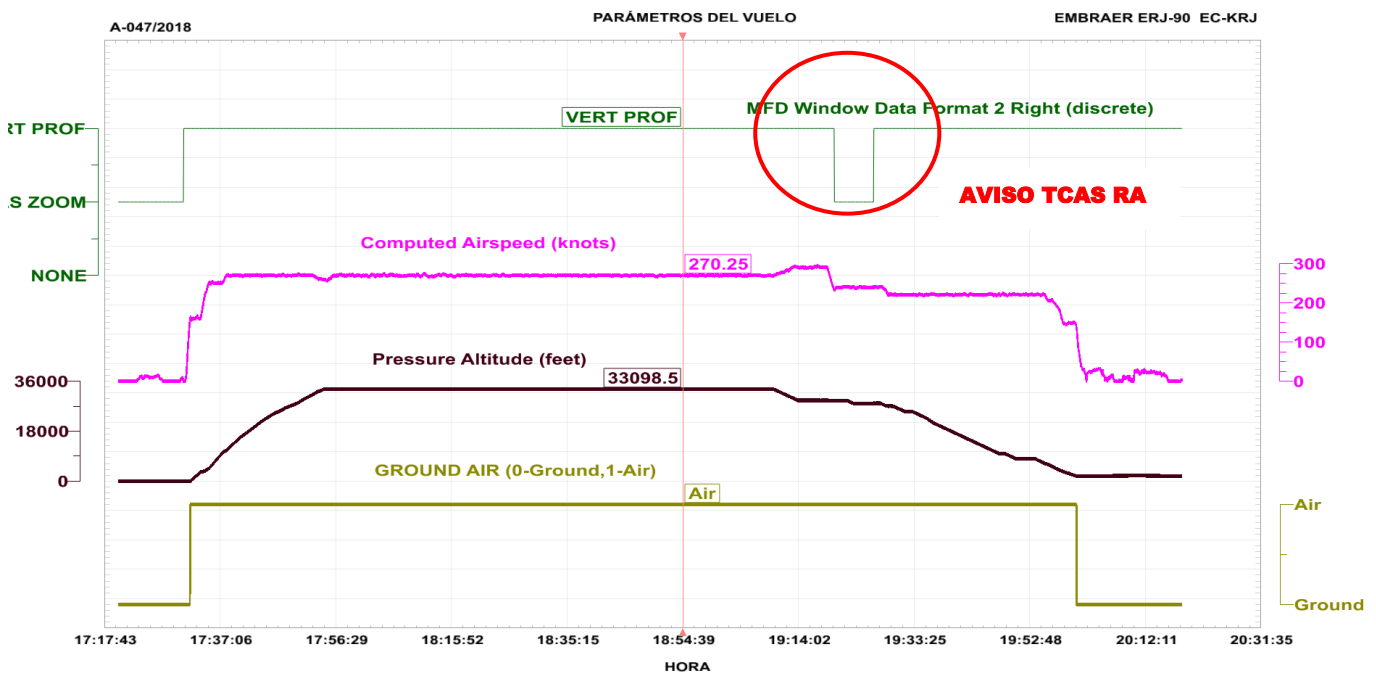
La decodificación de los archivos registrados (raw data), se realizó utilizando dos ficheros (parameter data frame) programados por el fabricante del software que se usa en el laboratorio de la CIAIAC, ya que ni los fabricantes de las aeronaves ni los operadores proporcionaron los archivos necesarios para poder convertir los ficheros descargados en unidades de ingeniería.

Del análisis y estudio de los datos de ambas memorias se pudieron extraer la siguiente información:

**1.11.1. Aeronave EMBRAER ERJ 190**

La tripulación recibió un aviso TCAS (TA) a las 19:20:05 h, que duró 7 s, cuando se encontraban volando a 29.041,5 Ft de altitud, con una velocidad indicada de 232,75 Kt y con rumbo 256,289°

El aviso no vino acompañado de ninguna orden de resolución (RA).



**Figura 2. Aviso TCAS registrado en el FDR de la aeronave EMBRAER ERJ 190**

**1.11.2. Aeronave AIRBUS 320**

En el FDR de la aeronave AIRBUS no quedó registrado que apareciera ningún aviso TCAS (TA) en la cabina.

En el momento en el que la aeronave EMBRAER recibió el aviso TCAS (TA), el avión AIRBUS estaba a 31.008 Ft de altitud, con una velocidad indicada de 270,5 Kt y con rumbo 255,1°

<sup>3</sup> PCMCIA es el acrónimo de Personal Computer Memory Card International Association:, es decir "Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria para Computadoras Personales".

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

No es aplicable en este caso.

**1.13.- Información médica y patológica.**

No es aplicable en este caso.

**1.14.- Incendio.**

No hubo incendio.

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

No es aplicable en este caso.

**1.16.- Ensayos e investigaciones.**

**1.16.1 Información dada por los tripulantes de la aeronave EMBRAER ERJ 190**

La tripulación de la aeronave EMBRAER realizó un informe por escrito relatando el incidente en el que confirmaban que tuvieron un aviso del dispositivo TCAS (TA). De acuerdo con su testimonio, el suceso ocurrió cuando estaban manteniendo nivel de vuelo FL290 y tenían sintonizada la frecuencia de Madrid 133.850 MHz.

En ese momento desde control les instruyeron a mantener el nivel de vuelo FL290 con límite en el punto ADUXO. De acuerdo con su información colacionaron y cumplieron la instrucción.

Instantes después tuvieron el aviso TA porque otra aeronave, que inicialmente estaba 2.000 Ft por encima de ellos, había descendido quedándose a menos de 1.000 Ft y pasó por delante.

Redujeron la velocidad con autorización del controlador, para entrar en la espera y vieron que la otra aeronave continuaba el descenso, pasando a menos de 3 Nm y 500 Ft por encima

Informaron a los servicios de control y estos intentaron indicarles una maniobra evasiva, que según su testimonio no pudieron entender porque se bloqueó la frecuencia.

A continuación, indicaron a Control que tenían al tráfico a la vista y que solo había un aviso en el TCAS sin que hubiera habido en ningún momento una orden de resolución (RA).

Desde Control instruyeron a la otra aeronave a mantener altura y nivelar, quedándose aproximadamente a 4 Nm más por delante y 400 Ft por encima.

Finalmente, desde Control les autorizaron a descender a nivel de vuelo FL280 y cuando alcanzaron dicho nivel y nivelaron la otra aeronave fue instruida para que se quedase en el nivel FL290. Según su percepción, creen que el error pudo originarse en el hecho de que la tripulación de la otra aeronave debió entender que les autorizaban a descender a nivel FL200 cuando en realidad les habían autorizado a nivel FL300.

Según pensaban pudo influir que la frecuencia estaba un poco saturada porque había mucho tráfico y por tanto muchas aeronaves en espera.

**1.16.2 Información dada por los controladores relacionados con el incidente**

El informe realizado por el controlador narra el suceso en los mismos términos que la tripulación de la aeronave EMBRAER.

Añadiendo además, que las etiquetas de ambas aeronaves aparecían superpuestas desde que ambas estaban en el punto NEXAS (40° 52' 13 "N - 0° 47' 32" O), aunque estaban en niveles distintos,

concretamente en nivel FL290 y (nivel FL310 respectivamente, por lo que el VAC<sup>4</sup> se activaba continuamente y que estuvo controlando con la ayuda del controlador planificador.

Corroboró que fue la tripulación del EMBRAER quién alertó de la situación que estaba sucediendo

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

El operador de la aeronave EMBRAER realizó un análisis del incidente y un informe en el que concluía que llegaba a las mismas conclusiones que la tripulación, es decir que los tripulantes de la otra aeronave habían entendido mal una instrucción de los Servicios de Control y que el error podía haber tenido su origen en el hecho de que la frecuencia estuviera saturada por haber muchas aeronaves en espera.

Concluían con que había habido una buena gestión de los recursos en cabina (CRM) y que la tripulación había tenido una buena consciencia de la situación, con un riguroso o seguimiento de las instrucciones de Control y con un buen cumplimiento de los procedimientos.

Para el operador, las barreras de seguridad que habían resultado efectivas habían sido los sistemas de aviso de la aeronave, los procedimientos seguidos por la tripulación y la monitorización que habían realizado en cuanto a los elementos en cabina.

Por el contrario, pensaban que no habían resultado efectivas la monitorización del RADAR, la conciencia situacional de los servicios de control, las instrucciones dadas por estos y las comunicaciones.

Por su parte, el proveedor de los servicios de Control, ENAIRE, realizó un informe muy escueto en el que apuntaba también a que había una elevada carga de trabajo en el sector con muchos tráficos en espera que ocasionaba un elevado número de comunicaciones.

### **1.18.- Información adicional.**

Los puestos de control de tránsito aéreo disponen de un sistema predictivo denominado alerta de conflictos, que está integrado en el Sistema Automatizado de Control del Tránsito Aéreo (SACTA), que detecta situaciones en las que dos aeronaves están cerca y puede llegar a haber un conflicto real.

En la pantalla aparecen dos tipos de mensajes que se conocen como Predicción Alerta de Conflictos (PAC) y Violación de la Alerta de conflictos (VAC), además de activarse una señal sonora para alertar al controlador.

Cuando las aeronaves están próximas pero mantienen todavía una distancia radar determinada, se genera el primer aviso, PAC y una vez que esa distancia se ve vulnerada se genera el otro aviso VAC.

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

No es aplicable en este caso.

---

<sup>4</sup> VAC es el indicador de Violación de alerta de Conflicto.

## **2.- ANÁLISIS.**

En el momento en el que ocurrió el suceso había muchas aeronaves en contacto con el servicio de Control, por lo que la frecuencia estaba saturada y daba lugar a que las distintas comunicaciones coincidieran unas con otras.

Por eso, es muy probable que la tripulación de la aeronave AIRBUS no colacionase cuando les instruyeron para descender a nivel FL300 porque no oyera o entendiera bien la comunicación que le dirigió el controlador.

Al repetir la instrucción hubo un error al comunicar el nivel de vuelo al que el controlador pretendía que descendieran. En esta ocasión la tripulación si colacionó el mensaje de acuerdo a lo que habían oído.

Parece claro que la tripulación no descendió por debajo del nivel FL300 porque cometiera un fallo, sino porque lo que intentaban hacer era alcanzar el nivel FL200 tal y como les habían instruido.

Tanto el controlador ejecutivo como el controlador planificador se dieron cuenta de inmediato, siendo además simultáneamente avisados por la tripulación de la otra aeronave.

### **3.- CONCLUSIONES.**

#### **3.1.- Constataciones**

- Las dos aeronaves estaban en aproximación al aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas y habían sido instruidas por los servicios de control para que no rebasaran el punto ADUXO.
- El avión EMBRAER con indicativo AEA82DV descendió a nivel de vuelo 290 a la vez que el avión AIRBUS con indicativo WZZ2NH descendía a nivel FL310, ambos autorizados por los servicios de control.
- Cuando la aeronave WZZ2NH fue autorizada a descender a nivel de vuelo FL300, la tripulación no colacionó.
- Al repetirle la instrucción se dijo FL200 en vez de FL300 y la tripulación colacionó repitiendo FL200.
- Instantes después el avión AEA82DV informó de que la otra aeronave estaba descendiendo hacia su nivel.
- Cuando los servicios de control constataron la proximidad entre las dos aeronaves pidieron a AEA82DV que iniciase maniobra evasiva por su derecha.
- A continuación, el avión AEA82DV informó de que la otra aeronave estaba 4 Nm por delante de ellos y que había pasado con una separación vertical de 500 Ft, pero no llegaron a realizar ninguna maniobra evasiva.
- La tripulación de la aeronave EMBRAER ERJ 190 recibió un aviso TCAS (TA) a las 19:20:05 h, que duró 7 s.
- En el FDR de la aeronave AIRBUS no quedó registrado ningún aviso TCAS.
- Durante el tiempo en el que ocurrió la pérdida de separación, en la pantalla RADAR del controlador hubo un aviso de Violación de alerta de Conflicto (VAC).
- Posteriormente los servicios de control dijeron a la tripulación de la aeronave WZZ2NH que mantuvieran FL290 y a continuación autorizaron a la aeronave AEA82DV a descender a FL280.
- Ambos aviones continuaron con la aproximación y aterrizaron con normalidad.

#### **3.2.- Causas/Factores contribuyentes**

La investigación ha concluido que la pérdida de separación ocurrió porque se dio una instrucción errónea a la tripulación de la aeronave AIRBUS, sobre el nivel al que tenía que descender.

Se ha considerado como factor contribuyente el hecho de que hubiera muchas aeronaves que estaban contactando al mismo tiempo, por la misma frecuencia, lo que ocasionó dificultades en las comunicaciones.



**4.- RECOMENDACIONES**

Ninguna.