

CIAIAC

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

Informe técnico IN-042/2013

Incidente ocurrido el 7 de noviembre de 2013, entre las aeronaves: Piper PA-28, matrícula EC-IKG, operada por Flight Training Europe y Airbus A-320, matrícula EI-DEA, operada por Aer Lingus, en la proximidad del aeropuerto de Málaga (Málaga)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

IN-042/2013

Incidente ocurrido el 7 de noviembre de 2013, entre las aeronaves: Piper PA-28, matrícula EC-IKG, operada por Flight Training Europe y Airbus A-320, matrícula EI-DEA, operada por Aer Lingus, en la proximidad del aeropuerto de Málaga (Málaga)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-15-003-X

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

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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

E-mail: ciaiac@fomento.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

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

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

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

Índice

Abreviaturas	vii
Sinopsis	ix
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	1
1.2.1. Aeronave EC-IKG	1
1.2.2. Aeronave EI-DEA	2
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.5.1. Información sobre la tripulación de la aeronave AYR52A	2
1.5.2. Información sobre la tripulación de la aeronave EIN58Y	2
1.5.3. Información sobre el personal de control	3
1.6. Información sobre las aeronaves	3
1.6.1. Aeronave EC-IKG	3
1.6.2. Aeronave EI-DEA	3
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	4
1.8.1. Información extraída de los datos del sistema SACTA	4
1.9. Comunicaciones	5
1.9.1. Comunicaciones ATC	5
1.9.2. Resumen de las conversaciones mantenidas por las dependencias de control y las aeronaves	6
1.10. Información de aeródromo	7
1.11. Registradores de vuelo	7
1.11.1. Registrador de vuelo de la aeronave AYR52A	7
1.11.2. Registrador de vuelo de la aeronave EIN58Y	8
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	8
1.13. Información médica y patológica	8
1.14. Incendio	8
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	8
1.16. Ensayos e investigaciones	8
1.16.1. Informe de la tripulación de la aeronave AYR52A	8
1.16.2. Información recogida del personal ATC	9
1.17. Información sobre organización y gestión	9
1.17.1. Manual de Operaciones de TWR/APP Málaga	9
1.17.2. Operativa sin ficha de progresión de vuelo en papel	9
1.17.3. Acciones correctoras realizadas	12
1.18. Información adicional	13
1.18.1. Publicación de información aeronáutica: AIP España	13
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	14

2. Análisis	15
2.1. Aspectos generales del suceso	15
2.2. Análisis de la tarea de operativa sin ficha	15
2.3. Gestión de la operación durante la instrucción del controlador	17
3. Conclusiones	19
3.1. Constataciones	19
3.2. Causas/factores contribuyentes	19
4. Recomendaciones de seguridad operacional	21

Abreviaturas

00°	Grado(s) sexagesimal(es)
ACSS	Aviation Communication & Surveillance Systems
AFDM	«AirFase Data Monitoring»
APP	Control de aproximación («Approach control»)
ATC	Control de tránsito aéreo («Air Traffic Control»)
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
CSV	Sistema de comunicaciones voz
CTA	Controlador de tráfico aéreo
DEP	Indicación de despegado
DME	Equipo radio-telemétrico («Distance-measuring equipment»)
EIDW	Código OACI para el aeropuerto de Dublín
FI(A)	Habilitación de instructor de vuelo de avión
ft	Pie(s)
FVE	Ficha de vuelo electrónica
h	Hora(s)
JAR-FCL	Requisitos conjuntos de aviación para las licencias de la tripulación de vuelo
LEJR	Código OACI para el aeropuerto de Jerez
LEMG	Código OACI para el aeropuerto de Málaga
NM	Milla(s) náutica(s)
OJTI	Instructor en el puesto de trabajo («On The Job Training Instructor»)
OSF	Operativa sin ficha de papel
PV	Plan de vuelo
s	Segundo(s)
SACTA	Sistema Automático de Control de Tráfico Aéreo
SID	Salida normalizada por instrumentos («Standard Instrument Departure»)
TCAS	Sistema de alerta de tráfico y evasión de colisiones («Traffic alert and Collision Avoidance System»)
TWR	Torre de control de aeródromo («Aerodrome Control Tower»)
UTC	Tiempo Universal Coordinado («Coordinated Universal Time»)
VFVE	Ventana de ficha de vuelo electrónica
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF («VHF Omnidirectional Radio Range»)

Sinopsis

Propietarios y operadores:	Flight Training Europe	Aer Lingus
Aeronaves:	Piper PA-28-161	Airbus A320-214
Fecha y hora del incidente:	Jueves, 7 de noviembre de 2013; a las 11:38 h UTC ¹	
Lugar del incidente:	Proximidad aeropuerto de Málaga	
Personas a bordo:	2, ilesos, instructor y alumno	155, ilesos, 6 tripulantes y 149 pax
Tipo de vuelo:	Aviación general – Instrucción – Doble mando	Transporte aéreo comercial – No regular–Internacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	En ruta – Ascenso a nivel de crucero	En ruta – Ascenso a nivel de crucero
Fecha de aprobación:	27 de mayo de 2015	

Resumen del incidente

El día 7 de noviembre de 2013 la aeronave PIPER PA-28-161, matrícula EC-IKG, realizaba un vuelo de instrucción con distintivo de llamada AYR52A, origen en el aeropuerto de Málaga/Costa del Sol (LEMG) y destino el aeropuerto de Jerez (LEJR). Otra aeronave AIRBUS A320-214, matrícula EI-DEA, realizaba un vuelo con distintivo de llamada EIN58Y, que también tenía origen en el aeropuerto de Málaga/Costa del Sol (LEMG) y destino el aeropuerto de Dublín (EIDW).

La secuencia de tiempos muestra que, a las 11:33:25, la aeronave AYR52A se encontraba en la carrera de despegue en la pista 13 del aeropuerto de Málaga. Dos minutos y 47 segundos más tarde TWR LEMG autorizó el despegue de la aeronave EIN58Y. De acuerdo con las instrucciones del procedimiento operativo existente entre la torre de control y la Oficina de Aproximación, TWR LEMG debería haber solicitado la «suelta» a Málaga APP al no haber transcurrido más de 5 minutos desde que despegó la aeronave AYR52A.

A causa de esta omisión, la aeronave EIN58Y fue acercándose poco a poco a la AYR52A, hasta situarse a 0,6 NM de distancia horizontal y 100 ft de distancia vertical, cuando ambas se encontraban aún en el tramo común del segmento inicial de la salida y antes de tomar la salida normalizada a las que fueron instruidas.

¹ La referencia utilizada en este informe es la hora UTC. La hora local es la UTC más 1 h.

El informe señala que la causa principal del incidente fue la inobservancia de TWR Málaga del procedimiento de separación entre tráficos en despegue consecutivos, siendo las performances del segundo tráfico superiores al que le precedía. Como factores contribuyentes se indican: que la ficha de progresión de vuelo de la aeronave AYR52A desapareciera de la pantalla del controlador de la Posición de Local una vez fue asumido por el controlador de APP Málaga y la falta de reacción del controlador en instrucción y el instructor a las indicaciones de pantalla y el desarrollo de las comunicaciones.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 7 de noviembre de 2013 la aeronave PIPER PA-28-161, matrícula EC-IKG, realizaba un vuelo de instrucción con distintivo de llamada AYR52A, origen en el aeropuerto de Málaga/Costa del Sol (LEMG) y destino el aeropuerto de Jerez (LEJR). Otra aeronave AIRBUS A320-214, matrícula EI-DEA, realizaba un vuelo con distintivo de llamada EIN58Y, que también tenía origen en el aeropuerto de Málaga/Costa del Sol (LEMG) y destino el aeropuerto de Dublín (EIDW).

La aeronave AYR52A, que tenía asignada la salida instrumental normalizada (SID) JRZ1M, precedía en la secuencia de despegue desde la pista 31 a la aeronave EIN58Y, que tenía asignada la SID BLN1M.

La aeronave AYR52A fue autorizada por el controlador de la torre de Málaga (TWR LEMG) a despegar a las 11:32:35, demoró su salida en un minuto para separación con el tráfico precedente y notificó que estaba en carrera de despegue a las 11:33:32. Unos segundos después fue transferida a la frecuencia de aproximación Málaga (APP Málaga).

La aeronave EIN58Y fue autorizada a despegar por TWR Málaga a las 11:36:19 y transferida poco después a la frecuencia de APP Málaga.

Unos minutos más tarde, APP Málaga valoró la situación e instruyó a virar inmediatamente a la aeronave AYR52A a la izquierda, sacándola de la SID que estaba volando, y contactó en varias ocasiones con TWR LEMG para que instruyera a la aeronave EIN58Y a detener el ascenso.

Finalmente, la aeronave AYR52A realizó la maniobra instruida aunque se produjo un acercamiento entre ambas aeronaves de 0,6 NM de distancia horizontal y 100 ft de distancia vertical.

1.2. Lesiones personales

1.2.1. Aeronave AYR52A

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	2		2	No se aplica
TOTAL	2		2	

1.2.2. Aeronave EC-IIT

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	2 + 4	149	155	No se aplica
TOTAL	6	149	155	

1.3. Daños a la aeronave

No hubo daños a las aeronaves.

1.4. Otros daños

No aplicable.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave AYR52A

El instructor de la aeronave AYR52A, de nacionalidad española, tenía licencia JAR-FCL de piloto comercial (CPL(A)) y de instructor de vuelo (FI(A)). La habilitación de instructor estaba en vigor hasta 31 de mayo de 2014. Asimismo, contaba con certificado médico de clase 1 válido hasta el 17 de enero de 2014. Su experiencia era de 1.250 h totales de vuelo, 650 de las cuales en el tipo.

El alumno piloto de la aeronave AYR52A, de nacionalidad Dubaití (Dubai-Emiratos Árabes Unidos), tenía autorización de alumno piloto² hasta el 13 de marzo de 2015. Asimismo, contaba con certificado médico de clases 1 y 2 válidos hasta el 4 de octubre de 2014. Su experiencia era de 121:4 h totales de vuelo, todas en el tipo.

1.5.2. Información sobre la tripulación de la aeronave EIN58Y

El comandante de la aeronave EIN58Y, de nacionalidad irlandesa y 47 años de edad, tenía licencia JAR-FCL de piloto de transporte de línea aérea (ATPL(A)) con habilitación

² En la actualidad no es necesario de disponer de esta autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

de tipo A320, en vigor hasta 28 de febrero de 2014. Asimismo contaba con certificado médico de clase 1 válido hasta 30 de septiembre de 2014. Su experiencia era de 5.376:44 h de vuelo, 75:35 de las cuales en el tipo.

El copiloto de la aeronave EIN58Y, de nacionalidad irlandesa y 62 años de edad, tenía licencia JAR-FCL de piloto de transporte de línea aérea (ATPL(A)) con habilitación de tipo A320, en vigor hasta 31 de agosto de 2014. Asimismo contaba con certificado médico de clase 1 válido hasta 31 de diciembre de 2013. Su experiencia era de 592:01 h de vuelo, de las cuales 78:49 en el tipo.

1.5.3. Información sobre el personal de control

Durante el suceso, en la posición de TWR de Málaga se encontraba un controlador en instrucción y un instructor.

El controlador instructor, de nacionalidad española, tenía la licencia de controlador de tránsito aéreo y el certificado médico válidos y en vigor. Asimismo, contaba con las habilitaciones y notaciones de unidad requeridas. Además, contaba con la habilitación de instructor en el puesto de trabajo (OJTI).

El controlador ejecutivo que ocupaba la posición de APP Málaga poseía la licencia de controlador de tránsito aéreo y el certificado médico válidos y en vigor. Asimismo contaba con las habilitaciones y notaciones de unidad requeridas.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Aeronave EC-IKG

La aeronave de matrícula EC-IKG, modelo PIPER PA-28-161 y con número de serie 28-16031, está equipada con un motor Lycoming O-320-D3G. La aeronave tenía el certificado de aeronavegabilidad válido hasta el 21 de marzo de 2014, y había sido mantenida de acuerdo con su programa de mantenimiento aprobado; la última revisión registrada corresponde a una revisión de 100 h, cumplimentada el día 21 de octubre de 2013 cuando la aeronave 9.600 h de vuelo.

1.6.2. Aeronave EI-DEA

La aeronave de matrícula EI-DEA, modelo AIRBUS A320-214 y con número de serie 2191, está equipada con dos motores CFM56-5B4/P. La aeronave tenía certificado de aeronavegabilidad válido hasta el 28 de abril de 2014, y había sido mantenida de acuerdo con su programa de mantenimiento aprobado; la última revisión Tipo A se le

había efectuado el día 11 de julio de 2013, cuando la aeronave contaba con 81.781 h y 16.622 ciclos de vuelo.

La aeronave equipaba un dispositivo TCAS («Traffic Collision Avoidance System») del fabricante ACSS (Aviation Communication & Surveillance Systems), modelo TCAS 2000.

1.7. Información meteorológica

No aplicable.

1.8. Ayudas para la navegación

1.8.1. Información extraída de los datos del sistema SACTA³

La dependencia de control de Málaga cuenta con sistema SACTA de tratamiento de datos de vuelo, y en la zona en la que volaban las aeronaves con cobertura radar.

A las 11:38:08 la aeronave AYR52A se encontraba en ascenso a través de 2.800 ft, mientras que la aeronave EIN58Y ascendía a través de 1.300 ft. La distancia entre ambas era de 2,8 NM (figura 1). En ese momento TWR Málaga transfirió a la aeronave EIN58Y a la frecuencia de APP Málaga.

La distancia entre las aeronaves se fue reduciendo, debido a que la velocidad de la aeronave EIN58Y era superior a la de la aeronave AYR52A. Así, a las 11:38:26 la distancia entre ambas aeronaves era de 2,2 NM y la distancia vertical era de 900 ft (figura 2). En ese momento APP Málaga instruyó a la aeronave AYR52A a virar a la izquierda inmediatamente.

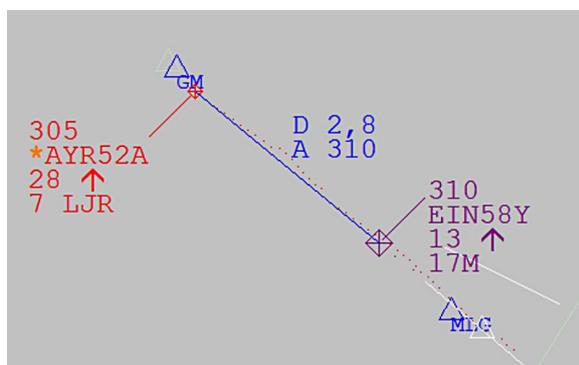


Figura 1. Posición de las aeronaves a las 11:38:08

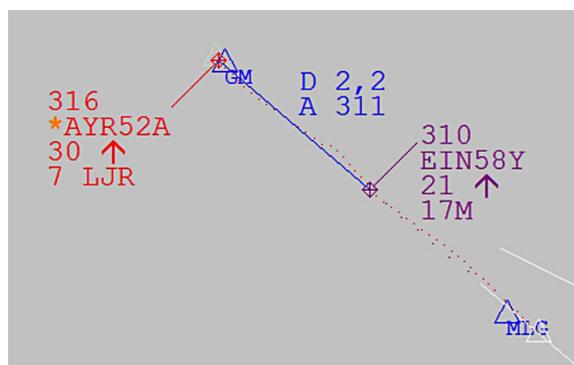


Figura 2. Posición de las aeronaves a las 11:38:26

³ SACTA: Sistema automático de control de tráfico aéreo.

Finalmente, la distancia mínima entre las aeronaves se produjo a las 11:39:10 y fueron de 0,6 NM en horizontal y 100 ft en vertical (figura 3). La aeronave AYR52A ya había realizado el viraje a la izquierda a la que había sido instruida, y llevaba una altitud de 3.300 ft. Por su parte, la aeronave EIN58Y continuaba la salida instrumental normalizada a la que había sido autorizada, la BLN1M y continuaba su ascenso a través de 3.400 ft.

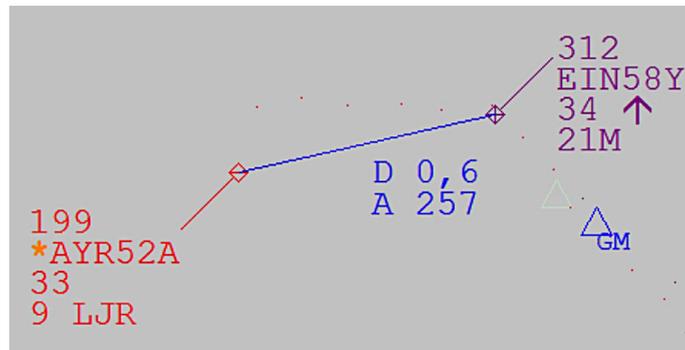


Figura 3. Posición de las aeronaves a las 11:39:10

1.9. Comunicaciones

1.9.1. Comunicaciones ATC⁴

Se ha dispuesto de las comunicaciones mantenidas por las aeronaves durante el desarrollo del suceso, en las frecuencias de TWR Málaga y APP Málaga.

La aeronave AYR52A fue autorizada por TWR LEMG a despegar desde la pista 31 a las 11:32:28, sin embargo la aeronave notificó que necesitaba un minuto para separación respecto al tráfico precedente en la secuencia de despegue.

Transcurridos 57 s, a las 11:33:25, TWR LEMG preguntó a la aeronave AYR52A si estaba preparada para despegar ya que había una aeronave en aproximación final. La aeronave notificó que se encontraban en carrera de despegue.

A las 11:34:48, la aeronave AYR52A fue transferida a APP Málaga, con la que la aeronave estableció contacto a las 11:35:20.

A las 11:36:19, TWR Málaga autorizó el despegue de la aeronave EIN58Y; habían transcurrido 2 minutos y 47 segundos desde que la aeronave AYR52A notificara que estaba en carrera de despegue.

Unos segundos después, a las 11:36:33, APP Málaga preguntó a TWR Málaga si tenía en breve más salidas, porque tenía un tráfico lento. TWR LEMG notificó que había otro detrás.

⁴ ATC: Control de tránsito aéreo («Air Traffic Control»).

A las 11:38:08, la aeronave EIN58Y fue transferida por TWR LEMG a la frecuencia de APP Málaga. Segundos después APP Málaga instruyó a la aeronave AYR52A a virar inmediatamente a la izquierda, a rumbo 270°. Seguidamente APP Málaga realizó a TWR LEMG la siguiente comunicación: «páralo, páralo a 2.000 ft», y TWR Málaga instruyó a la aeronave EIN58Y a mantener 2.500 ft y la aeronave, en la frecuencia de APP Málaga, informó de que se encontraba en ascenso a través de 2.400 ft, autorizada a FL 90.

Seguidamente, APP Málaga instruyó nuevamente a la aeronave AYR52A a virar inmediatamente a la izquierda a rumbo 270°. Ésta notificó que estaba virando más de 270° y que tenía al otro tráfico a la vista. Seguidamente, la aeronave EIN58Y notificó que tenían ese tráfico a la vista.

A las 11:39:04, TWR LEMG indicó a APP Málaga que la aeronave EIN58Y estaba en su frecuencia, la de APP y, tras unos instantes, APP Málaga volvió a preguntar a TWR LEMG si tenía a la aeronave EIN58Y en su frecuencia y TWR LEMG volvió a indicar que la aeronave se encontraba en la frecuencia de APP Málaga.

A continuación APP Málaga contactó con la aeronave EIN58Y para que le confirmara si tenía a la aeronave AYR52A a la vista. La aeronave EIN58Y notificó que ya se encontraban libres de tráfico y que el otro estaba detrás.

A las 11:43:33, APP Málaga cuestionó a la aeronave AYR52A si estaba en contacto visual con el terreno y ésta respondió afirmativamente.

1.9.2. Resumen de las conversaciones mantenidas por las dependencias de control y las aeronaves

Hora	Estación	Texto
<i>Nota</i>	LCL	Frecuencia de LCL
<i>Nota</i>	APP	Frecuencia de APP
11:32:28	LCL	AYR52A wind 230-10 cleared for take off runway 31
11:32:35	AYR52A	Cleared for take-off runway 31 and for information we arrange to take 1 minute more to allowed 2 minutes the separation with the other traffic AYR52A
11:33:25	LCL	AYR52A there is a traffic 3 miles out please confirm if you are ready
11:33:32	AYR52A	We are, we are rolling now AYR52A
11:34:48	LCL	AYR52A contact 118.45 bye bye
11:35:20	AYR52A	Málaga approach good morning AYR52A passing 1000' climbing flight level 90 JRZ1M

Hora	Estación	Texto
11:35:27	APP	AYR52A muy buenas radar contact
11:36:19	LCL	EIN58Y wind 260-10 cleared for take-off runway 31
11:36:33	APP-LCL	Oye tienes salidas, porque tengo ahí el lentito?
11:36:50	LCL-APP	Y otro detrás, perdona.
11:38:08	LCL	EIN58Y contact 118.45 adiós
11:38:20	APP	AYR52A please immediately left turn flight level, heading 270
11:38:30	APP-LCL	Páralo, páralo a 2000
11:38:33	LCL	EIN58Y continue, correction maintain 2500' please, 2500'
11:38:40	EIN58Y	EIN58Y we are out of 2.4 now for flight level 90
11:38:51	APP	AYR52A please left heading 270. Immediate
11:38:56	AYR52A	We are turning more than 270 with the other traffic insight
11:39:02	EIN58Y	EIN58Y we have that traffic insight
11:39:04	LCL-APP	Sí, está contigo, perdona. No me he dado cuenta
11:39:21	APP	EIN58Y muy buenas do you have the traffic insight, confirm?
11:39:24	EIN58Y	Affirm. We have the traffic insight we are well clear EIN58Y. Is now behind of us we are out of 2.4 now for flight level 90
11:39:48	APP	AYR52A proceed no won heading 310
11:43:33	APP	AYR52A are you on visual contact with the ground?
11:43:37	AYR52A	Affirm AYR52A

1.10. Información de aeródromo

No aplicable.

1.11. Registradores de vuelo

1.11.1. Registrador de vuelo de la aeronave AYR52A

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo o un registrador de voz del puesto de pilotaje. La reglamentación aeronáutica pertinente no exigía transportar a bordo ningún tipo de registradores.

1.11.2. Registrador de vuelo de la aeronave EIN58Y

Debido al tiempo transcurrido entre la fecha del incidente y la notificación de éste a la CIAIAC el 15 de noviembre de 2013, no se pudo recuperar la información grabada por los registradores de voz y datos del vuelo de la aeronave EIN58Y.

La compañía ha remitido a la CIAIAC los datos extraídos del AFDM («AirFase Data Monitoring») y del sistema TCAS. En ellos se puede observar que la aeronave no tuvo ningún aviso de tráfico («TCAS Advisory») ni de resolución («TCAS Resolution») en el transcurso del vuelo.

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

No aplicable.

1.13. Información médica y patológica

No aplicable.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Informe de la tripulación de la aeronave EIN58Y

La tripulación indicó que observaron a la aeronave AYR52A en la pantalla del TCAS y que no se activó ningún aviso de resolución del TCAS. Además, informaron a control de que tenían contacto visual con el tráfico cuando contactaron.

La tripulación señaló que cumplieron con todas las instrucciones de control durante la fase de despegue y que estaban preparados para realizar una maniobra evasiva hacia la derecha en caso de que hubiera sido necesario.

1.16.2. *Información recogida del personal ATC*

Según la información recogida de los diferentes departamentos del servicio de control de tráfico aéreo, ese día surgió una incidencia durante las labores programadas de mantenimiento que afectó al sistema de comunicaciones de voz (CSV) de la torre de control. La incidencia quedó subsanada a las 11:02 h y las frecuencias de comunicación funcionaron correctamente.

Por otra parte, el instructor manifestó que con la operativa sin ficha (OSF) instalada en TWR Málaga, el plan de vuelo desaparece de la bahía del controlador cuando APP Málaga asume el tráfico, por lo que no queda constancia en pantalla. Igualmente, se ha revelado que en el momento de detectarse el acercamiento entre las aeronaves, la gestión fue resuelta entre los controladores responsables de TWR y APP Málaga.

1.17. Información sobre la organización y gestión

1.17.1. *Manual de Operaciones de TWR/APP Málaga*

En el manual de Procedimientos Operativos entre la Torre de Control y la Oficina de Aproximación (TWR/APP Málaga) se incluye un apartado en el que se establecen los procedimientos de coordinación entre TWR/APP Málaga para la transferencia de las aeronaves. En el punto IV.3.1 se indica que en el caso en el que de que la aeronave que vaya a despegar tenga una performance superior a la que despegó anteriormente, TWR LEMG deberá solicitar la suelta del vuelo a APP Málaga, excepto si el tiempo transcurrido es superior a 5 minutos entre el despegue del primero y del segundo.

1.17.2. *Operativa sin ficha de progresión de vuelo en papel*

La posición de local (LCL) de la dependencia de TWR Málaga dispone de un sistema de fichas de vuelo electrónica (FVE), integrada en la pantalla, sustituyendo a la operativa de ficha de papel que se venía haciendo con anterioridad, mientras que la posición de APP Málaga utiliza el sistema en ficha de papel.

El sistema fue implantado el 9 de julio de 2012, y previamente se llevaron a cabo acciones formativas a los controladores operativos, consistentes en una clase teórica y tres sesiones en simulador. Además, se estableció un plan de transición para el cambio a la operativa sin ficha en papel (OSF).

La operativa OSF permite la presentación únicamente de los planes de vuelo (PV) de las aeronaves que van a tener en su área de responsabilidad⁵, su presentación en el tabular es diferente en cada una de las posiciones, a saber: el momento en el que empieza a

⁵ El área de responsabilidad corresponde al sector de torre asignado a una posición de control.

presentarse, el lugar en el que se presenta, el formato de la información y las acciones a realizar sobre el plan de vuelo.

En cada posición, el plan de vuelo aparecerá en alguno de los siguientes estados de progresión⁶:

- Previsto: falta cierto tiempo para que afecte a la posición.
- Entrante no liberado/no transferido: el PV se encuentra asumido por la posición anterior.
- Entrante liberado/transferido: el PV se encontraba asumido en la frecuencia anterior y ha sido liberado/transferido a la actual.
- Asumido en frecuencia: el controlador ha ejecutado la acción de asumir o ha anotado una autorización/solicitud/anotación en el campo «Anotación de Acción».
- Asumido liberado/transferido: el PV estaba asumido en frecuencia y el controlador ha ejecutado la acción de liberar/transferir la aeronave.
- Pasado: estaba liberado/transferido y ha sido asumido por la posición siguiente.

La información que contiene el PV se presentará sobre: la etiqueta radar, los tabulares y la ficha FVE.

Los campos u objetos gráficos que contienen estos tres soportes nombrados permiten el acceso a funciones básicas de las fichas FVE, tales como: selección, movimiento, transferencia entre posiciones, anotaciones de solicitudes, autorizaciones, coqueo⁷, aviso, redimensionamiento de las ventanas de fichas de vuelo (VFVE), edición y resaltes para el control y manejo de los PV.

En particular, para el rol de LCL de despegues y arribadas (tal como en TWR Málaga) la ventana de FVE tendrá las siguientes zonas:

ZONA 1	ENTRANTES NO LIBERADOS/TRANSFERIDOS Despegues asumidos por la posición anterior (rodadura), no liberados/transferidos Arribadas un parámetro de tiempo antes de llegar a la torre
ZONA 2	ENTRANTES LIBERADOS/TRANSFERIDOS Despegues entrantes liberados/transferidos por la posición anterior Arribadas que han sido asumidas por el TMA y han sido liberadas/transferidas
ZONA 3	ASUMIDOS Despegues asumidos Arribadas asumidas

⁶ No hay que confundir los estados de progresión (estado del PV en cada posición) con los estados del PV, que son comunes para todas las dependencias servidas por el Tratamiento Local de Plan de Vuelo (TLPV): Pendiente, Coordinado, Pre-activo, Activo, Terminado.

⁷ Coquear una ficha de progresión de vuelo, proviene del inglés «cock the flight progress strip» que significa ladear o inclinar la ficha de progresión de vuelo. Este término se recoge en el *Diccionario de Terminología Aeronáutica* del autor Jorge García de la Cuesta.

ZONA 4	<p>LIBERADOS/TRANSFERIDOS</p> <p>Despegues que han estado asumidos por esta posición y ya han sido liberados/transferidos. No han sido asumidos por la posición siguiente (TMA)</p> <p>Arribadas que han estado asumidas por esta posición y ya han sido liberadas/transferidas. No han sido asumidos todavía por la posición siguiente (rodadura)</p>
--------	--

Su presentación en la pantalla de la posición de LCL se presenta en la figura 4.

Zone	Flight	Status	Location	Time	Other	Remarks
ZONA 1	TAX IBE3456	✓	1202	450	13	2605 I
	P/B JKK3467	✓	1202	14	13	2626 I
	TAX RYR2345	✓	1201	449	13	2606 I
ZONA 2	TAX VLG4560	✓	1204	441	13	1050 I
	TAX VLG4567	✓	1205	442	13	2610 I
	TAX JKK4567	✓	1201	13	13	2627 I
	TAX IBE4567	✓	1201	---	13	2630 I
ZONA 3	TAX IBE2222	✓	1203	15	13	2625 I
	-54 B742	M	LEZL SVL2H			HN3 RLS
	L/U RYR3211	✓	1205	06	13	2624 I
	-08 B738	H	LEZL SVL2H			HN3 RLS
	LDG IBE4333	✓	B737	M	3706	1431 13
L/U IBE1230	✓	1200	448	13	2607 I	
-59 MR35	M	LEZL SVL2H			HN3 HRLS	
ZONA 4	GND-W IBE0001	✓	B737	M	1234	---- I
	GND-W IBE0002	✓	B737	M	1236	---- I

Figura 4. Presentación pantalla LCL. Despegues y arribadas

Las acciones a realizar por parte del controlador de LCL para un rol de despegue:

- Asumir PV (opcional). Resultado de la acción: la FVE se presentará en la zona 3 (vuelos asumidos), con formato de FVE asumida.
- Anotar punto de espera en pista. Resultado de la acción: la FVE se presentará en la zona 3 (vuelos asumidos), con formato de FVE asumida. El indicador de acción presenta «L/U» en color verde.
- Solicitud de despegue (opcional). Resultado de la acción: la FVE se presentará en la zona 3 (vuelos asumidos), con formato de FVE asumida. El indicador de acción presenta «DEP» en color amarillo.
- Autorización de despegue. Resultado de la acción: la FVE se presentará en la zona 3 (vuelos asumidos), con formato de FVE asumida. El indicador de acción presenta «DEP» en color verde.
- Anotación Abortar despegue. Resultado de la acción: la FVE continúa presentándose en la zona 3 (vuelos asumidos), con formato de FVE asumida.
- Anotación en el aire (opcional). Esta acción es opcional. Si no la ejecuta manualmente el controlador, se ejecutará automáticamente en el momento en que se active el PV. Resultado de la acción: el indicador de acción presenta «DEP» en color blanco.

Otra función básica de las fichas FVE es el coqueo de éstas, que se realiza mediante la actuación de los botones y el desplazamiento hacia un lado u otro de la FVE en el tabular. El coqueo de la ficha desaparece cuando el sector siguiente ha asumido el tráfico o por el tiempo transcurrido desde que ha sido liberado (este parámetro viene establecido por el Manual Operativo entre TWR y APP).

Asimismo, en relación con la posibilidad de realizar anotaciones dentro de las FVE situadas en la zona de asumidos del tabular, existe un objeto gráfico (a modo de campo de la FVE) que permite seleccionar la función HRLS («hold to release», «mantener hasta la suelta»). Este aviso permanece presente hasta que se indique con anterioridad el RLS («release», «suelto») y posteriormente la anotación de autorizada al despegue (DEP). Esta abreviatura queda resaltada en color rojo en la FVE.

1.17.3. *Acciones correctoras realizadas*

Después del suceso se han hecho diferentes modificaciones en el software para optimizar el rendimiento de la herramienta y para ajustarla a la operativa de los controladores. Entre los cambios realizados se encuentra el que la ficha de progresión de vuelo no desaparezca del tabular del controlador de LCL aunque el tráfico sea asumido por APP Málaga.

Además, se ha establecido en TWR Málaga un periodo fijo de 5 minutos desde que se produce el despegue de la aeronave hasta que desaparece la ficha de progresión de vuelo del tabular de LCL, tiempo que corresponde al contemplado en el manual operativo

entre el despegue de una aeronave con una performance inferior a la que le sigue en la secuencia de despegue. Dicha mejora ha sido implementada en el último trimestre de 2014 y ha sido divulgada entre los usuarios del sistema, por consiguiente no se emite una recomendación en este sentido.

1.18. Información adicional

1.18.1. Publicación de información aeronáutica: AIP España

La aeronave AYR52A tenía asignada la salida normalizada JRZ1M, mientras que la aeronave EIN58Y la BLN1M. En la figura 5 se observa que ambas tienen en común el segmento inicial de la salida, siendo divergentes a partir de la milla 16 al VOR/DME MLG. La salida JRZ1M requiere un viraje a la izquierda, siguiendo el radial 123° del DVOR/DME MAR. Por otra parte, la salida BLN1M tiene un viraje a la derecha siguiendo el radial 217° del VOR/DME BLN.

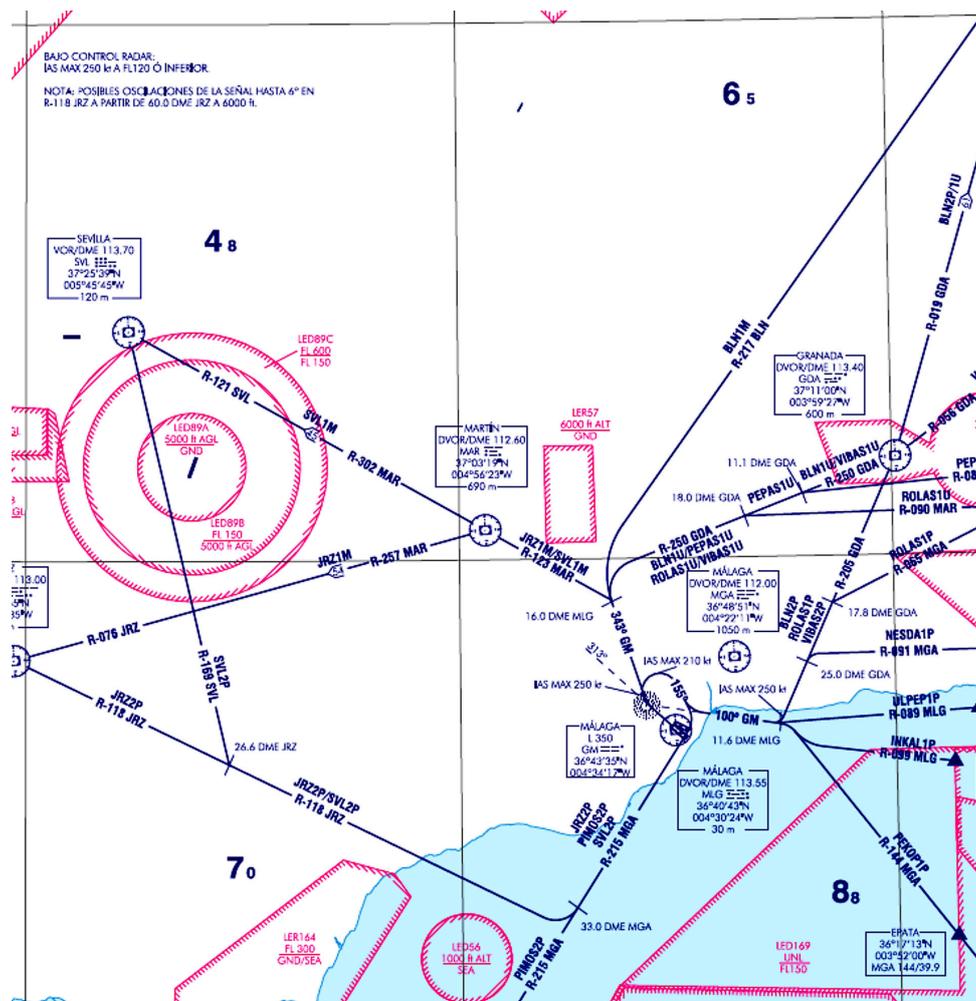


Figura 5. AD 2. LEMG SIG

Tras el viraje a la izquierda que realizó la aeronave AYR52A, al ser instruida a ello por APP Málaga, ésta voló a 3.100 ft y 3.300 ft por un sector en el que la mínima altitud de vigilancia radar es de 4.000 ft (véase figura 6).

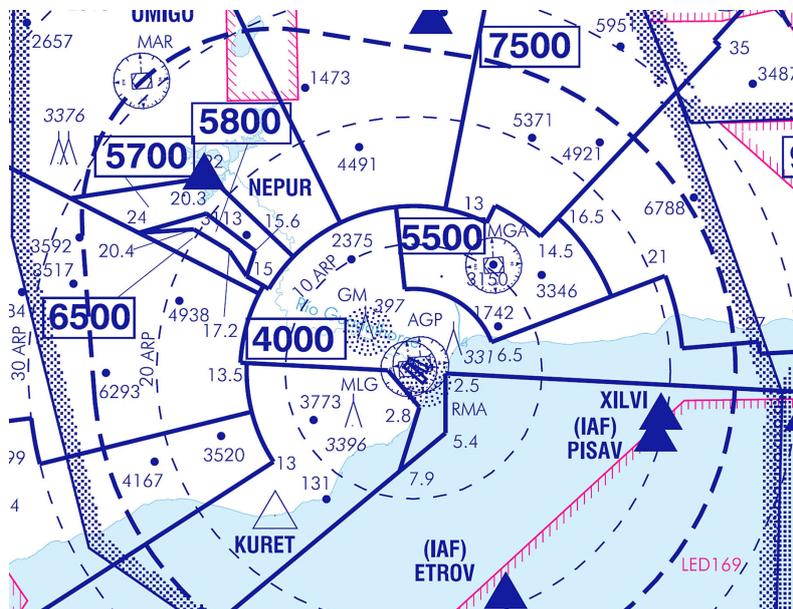


Figura 6. AD 2. LEMG ATCSMAC

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1. Aspectos generales del suceso

La secuencia de tiempos muestra que, a las 11:33:25, la aeronave AYR52A se encontraba en la carrera de despegue en la pista 31 del aeropuerto de Málaga. Dos minutos y 47 segundos más tarde TWR LEMG autorizó el despegue de la aeronave EIN58Y. De acuerdo con las instrucciones del procedimiento operativo existente entre la torre de control y la oficina de aproximación, TWR LEMG debería haber solicitado la «suelta» a Málaga APP al no haber transcurrido más de 5 minutos desde que despegó la aeronave EIN58Y.

A causa de esta omisión, la aeronave EIN58Y fue acercándose poco a poco a la AYR52A, cuando ambas se encontraban aún en el tramo común del segmento inicial de la SID, hasta situarse a 0,6 NM de distancia horizontal y 100 ft de distancia vertical, y antes de tomar la salida normalizada a las que fueron instruidas.

Se entiende que el origen del suceso fue consecuencia de la falta de adaptación del controlador en instrucción a los procedimientos. No obstante, se considera que la reducción de la separación debió ser detectada por el instructor, si la supervisión se hubiera realizado convenientemente y aunque, a posteriori, éste gestionara la separación entre aeronaves con APP Málaga.

El hecho de que APP Málaga detectara el conflicto e instruyera rápidamente a la aeronave AYR52A a virar a la izquierda, favoreció que las aeronaves se cruzaran con una distancia horizontal mayor sin que la aeronave EIN58Y llegara a tener aviso del sistema ACAS embarcado, por lo que refuerza la hipótesis de que la separación aumentó gracias a la labor del controlador de APP Málaga. A pesar de ello, la distancia entre las aeronaves se redujo, como se indicó anteriormente, a 0,6NM en horizontal y 100 ft en vertical.

Asimismo, se observa que la instrucción de APP Málaga a la aeronave AYR52A provocó que ésta se saliera de la zona segura de la SID y volase a una altitud inferior a la establecida para el sector y para la altitud mínima de vigilancia radar. De acuerdo a la transcripción de comunicaciones, APP Málaga no confirmó con la tripulación de la aeronave AYR52A que tenían contacto visual con el terreno antes de la corrección de rumbo, aunque el informe de la tripulación de la aeronave señala que tenían contacto visual con el terreno cuando fue instruida a virar, con lo que esta instrucción no puso en peligro el desarrollo del vuelo.

Ambas aeronaves confirmaron en frecuencia de APP Málaga que tenían contacto visual una con la otra, la aeronave AYR52A a las 11:38:56 y la aeronave EIN58Y a las 11:39:24.

2.2. Análisis de la tarea de operativa sin ficha

Las fichas de progresión de vuelo en soporte de papel fueron sustituidas en TWR Málaga por una operativa con ficha electrónica (también designada como operativa sin ficha

OSF). Entre las funcionalidades que dispone se encuentra el coqueo, esto es, desplazar la ficha de progresión de vuelo en horizontal (a la izquierda o a la derecha de la pantalla).

El coqueo es utilizado por los controladores para extraer la ficha en signo de advertencia. En el presente suceso, avisaría de mantener la separación entre un tráfico lento y otra aeronave en la secuencia con una performance superior.

En el momento en el que ocurrieron los hechos, la operativa sin ficha permitía el coqueo de la ficha de progresión de vuelo electrónica, sin embargo, el software instalado en ese momento hacía que esta ficha desapareciera de la pantalla una vez el sector siguiente con el que contactase la aeronave asumiera el tráfico. El sistema considera que el controlador de APP Málaga asume el tráfico cuando pincha en la pantalla sobre la etiqueta de la aeronave.

De acuerdo a los datos obtenidos esto ocurrió a las 11:35:27, momento en el que APP Málaga comunica contacto radar a la aeronave AYR52A, es decir, 52 s antes de que el controlador de local autorizara el despegue de la aeronave EIN58Y. Por tanto, aunque el controlador hubiera coqueado la ficha de la aeronave AYR52A, ésta había desaparecido del tabular del controlador de local en el momento en el que APP Málaga asumió el tráfico.

Como se indicó en el apartado 1.17.3 después del suceso se han incorporado nuevas modificaciones en el software encaminadas a evitar que por la desaparición de la FVE del tabular del controlador de LCL al ser el tráfico asumido por APP Málaga, y que pudiera afectar a la operación de tráficos posteriores. Por ello, se ha establecido en TWR Málaga un periodo de 5 minutos de permanencia de la ficha de progresión de vuelo en el tabular de LCL, desde que se produce el despegue de una aeronave con una performance inferior a la que le sigue en la secuencia de despegue, tiempo que corresponde al contemplado en el manual operativo aprobado por TWR/APP Málaga.

Asimismo, se considera que la utilización de la función HRLS («hold to release», «mantener hasta la suelta»), hubiera permitido a los controladores de la posición de LCL evitar el despegue o bien detectar con prontitud que la aeronave EIN58Y había despegado antes del tiempo establecido en el manual de operaciones de la dependencia. Cabe advertir que el HRLS, para este caso, debe seleccionarlo el controlador en la ficha de la aeronave, ya que el programa no conoce la secuencia de despegue establecida por el controlador.

Ambas acciones sobre la ficha de progresión de vuelo son avisos que tiene el controlador para detectar situaciones o evitar situaciones conflictivas con tráficos y, a la vez, son independientes de las comunicaciones orales y de las instrucciones que puede dar a las aeronaves.

Las mejoras establecidas en la operativa con ficha electrónica fueron comunicadas a los controladores en las reuniones operativas (briefing) que se realizan en las dependencias.

2.3. Gestión de la operación durante la instrucción del controlador

El instructor que llevaba a cabo la tarea de instrucción tenía una licencia válida y en vigor. En particular tenía la anotación OJTI desde el 28 de enero de 2013.

El controlador instructor ostenta la responsabilidad sobre las operaciones en la posición de control en la que se esté impartiendo formación en el puesto de trabajo o supervisando al controlador de tráfico aéreo (CTA) que no tenga la anotación de unidad correspondiente en vigor o le falte su competencia para el puesto.

A las 11:32:28 el controlador de LCL autorizó el despegue de la aeronave AYR52A y a las 11:36:19 lo fue la aeronave EIN58Y. Entre el despegue de la aeronave AYR52A y el posterior despegue de la aeronave EIN58Y se produjo un aterrizaje de otra aeronave, lo que pudo provocar que los controladores de LCL pudieran pasar por alto que la aeronave AYR52A era un tráfico más lento que la aeronave EIN58Y.

El hecho de que el controlador instructor no alertase al instruido en el despegue temprano apoya la hipótesis de que ambos controladores autorizaron el despegue de la aeronave EIN58Y olvidando que la aeronave precedente era una aeronave ligera y que debían esperar para la suelta del tráfico e, igualmente, que la opción de seleccionar la función HRLS («hold to release») no fue utilizada.

A las 11:36:50 el controlador de APP Málaga preguntó a LCL si tenía más salidas, ya que había un tráfico lento. LCL realizó la siguiente comunicación: «y otro detrás», que era la aeronave EIN58Y que había sido autorizada a despegar a las 11:36:19, y que todavía estaba en la frecuencia de LCL. Esta comunicación no alertó a los controladores en la posición de LCL del posible conflicto que se podía producir.

Transcurrido 1 minuto y 49 segundos, a las 11:38:08, el controlador de LCL transfirió a la frecuencia de APP Málaga a la aeronave EIN58Y. En ese momento la distancia entre ambas aeronaves era de 2,8 NM y 1.500 ft, siendo el régimen de ascenso de la aeronave EIN58Y 1.000 ft/min superior al de la aeronave AYR28Y, y 100 kt superior la velocidad respecto al suelo («groundspeed»). Ni previamente ni en ese momento, los controladores de LCL detectaron que la aeronave EIN58Y estaba alcanzando a la aeronave AYR52A.

Computando el tiempo transcurrido desde que despegó la aeronave EIN58Y hasta que el controlador de LCL fue advertido por APP Málaga para detener el ascenso, a las 11:38:30, fueron 2 minutos y 11 segundos sin que ambos controladores en la posición

de LCL se dieran cuenta de la pérdida de separación. Inmediatamente después fue el instructor quien tomó el control de la frecuencia, asumiendo las funciones de controlador ejecutivo, sin embargo, las ambas aeronaves habían sido transferidas a la frecuencia de APP Málaga y fue ocupando la frecuencia de APP Málaga, como instruyó a la aeronave EIN58Y a que se mantuviera a 2.500 ft.

Finalmente, si se considera el desarrollo de los hechos y en el momento en que se produjeron, pudiera identificarse que el nivel de atención en la supervisión hubiera disminuido por causas relacionadas con la estimación errónea de las habilidades y/o conocimientos del controlador en instrucción de los procedimientos aplicables en TWR Málaga e incluso fatiga.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Ambas aeronaves tenían un certificado de aeronavegabilidad válido.
- Las dos tripulaciones de vuelo tenían sus licencias válidas y estaban cualificadas para el vuelo.
- La posición de TWR de Málaga estaba ocupada por un controlador instructor y un controlador en instrucción, ambos con licencias válidas y habilitados para el puesto y función.
- Las dos aeronaves realizaban maniobras de salida instrumental normalizada por la pista 31 del aeropuerto de Málaga.
- El procedimiento operativo entre TWR/APP Málaga para transferencia de aeronaves establece una separación de 5 minutos o solicitar la suelta, para aeronaves de performances superiores a la precedente.
- La separación en el despegue de las dos aeronaves afectadas fue de aproximadamente del 60% al requerido y no fue solicitada la suelta a APP Málaga.
- La separación mínima medida entre ambas aeronaves fue de 0,6 NM en horizontal y 100 ft en vertical.
- En la gestión del conflicto la aeronave AYR28Y voló por debajo de la mínima altitud de vigilancia radar en la zona.
- La gestión de fichas de vuelo en TWR Málaga se realiza mediante un sistema electrónico, llamado operativa sin ficha (OSF).
- El sistema OSF en el momento del suceso permitía la función HRLS (“hold to release”), que hubiera permitido corregir la separación entre aeronaves.
- Durante el transcurso de la investigación se ha mejorado la operatividad y funcionalidad del sistema OSF, divulgándose entre los usuarios las modificaciones.
- El grado de supervisión del instructor sobre el instruido no fue eficaz.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa principal del incidente fue la inobservancia de TWR Málaga del procedimiento de separación entre tráficos en despegue consecutivos, siendo las performances del segundo tráfico superior al que le precedía.

Se consideran factores contribuyentes:

- El hecho de que la ficha de progresión de vuelo de la aeronave AYR52A desapareciera del tabular de LCL una vez fue asumido por el controlador de APP Málaga.
- El hecho de que el controlador en instrucción y el instructor no detectasen el conflicto, bien a través de la pantalla radar de su posición, autorizada para proporcionar distancia entre despegues sucesivos, en el momento de ser transferida la aeronave EIN58Y a la frecuencia de APP Málaga, o bien tras el comentario de APP Málaga respecto a otro tráfico lento detrás.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La investigación hubiera considerado necesaria la emisión de una recomendación de seguridad al proveedor de servicios de control en el sentido de optimizar la herramienta para adaptarla a la operativa de los controladores. No obstante, dicha recomendación no se emite al considerar que las acciones correctoras realizadas por el proveedor de servicios de control en la operativa sin ficha son suficientes para atender la situación detectada.

