Informe técnico
IN-057/2022

Incidente ocurrido el día 6 de octubre de 2022 entre la aeronave AIRBUS A-320-214, matrícula EC-MAO, operada por Vueling Airlines S.A., y la aeronave PIPER PA-28-161 con matrícula EC-MBV, operada por Flight Training Europe S.L., en el aeropuerto de Sevilla (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 de informe final por el informe maquetado.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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. 5.6 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 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.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

ÍNDICE

Advertencia 2
ÍNDICE iii
ABREVIATURAS iv
Sinopsis 6
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS 8
1.1. Reseña del incidente 8
1.2. Lesiones a personas 9
1.3. Daños sufridos por las aeronaves 10
1.4. Otros daños 10
1.5. Información sobre el personal 10
1.6. Información sobre las aeronaves 12
1.7. Información meteorológica 13
1.8. Ayudas para la navegación 13
1.9. Comunicaciones 14
1.10. Información de aeródromo 18
1.11. Registradores de vuelo 19
1.12. Información sobre los restos de las aeronaves 20
1.13. Información médica y patológica 20
1.14. Incendio 20
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 20
1.16. Ensayos e investigaciones 20
1.17. Información organizativa y de dirección 23
1.18. Información adicional 24
1.19. Técnicas de investigación especiales 26
2. ANÁLISIS 27
3. CONCLUSIÓN 31
3.1. Constataciones 31
3.2. Causas / Factores contribuyentes 31
4. RECOMENDACIONES 32

ABREVIATURAS

º	Grados
A/C	Aeronave (aircraft)
AGL	Sobre el nivel del terreno (above ground level)
APP	Oficina de control de aproximación
ATC	Control de tránsito aéreo (air traffic control)
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea (airline transport pilot licence)
ATS	Servicio de tránsito aéreo (air traffic service)
DME	Equipo de Medición de Distancia (distance measuring equipment)
DVOR	VOR Doppler
FDR	Registrador de datos de vuelo (flight data recorder)
ft	Pie(s) (feet)
h	Hora(s)
IAF	Punto de referencia de aproximación inicial (initial approach fix)
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos (instrument flight rules)
IR(A)	Habilitación de vuelo instrumental (instrumental rating)
kg	Kilo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
LEZL	Indicativo de lugar del Aeropuerto de Sevilla
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
NM	Millas naúticas
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional.
PF	Piloto a los mandos (pilot flying).

PM	Piloto supervisor (pilot monitoring).
SERA	Reglamento Europeo de Reglas del Aire (Standardised European Rules of the Air)
TMA	Área de control terminal (Terminal control area)
TWR	Torre de control
UTC	Tiempo universal coordinado (coordinated universal time)
VFR	Reglas de Vuelo Visual (visual flight rules)
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual (visual meteorological conditions)

Informe técnico
IN-057/2022

Propietario y Operador:	A/C 1: Vueling Airlines, S.A. A/C 2: Flight Training Europe S.L.
Aeronave:	A/C 1: AIRBUS A320-214, EC-MAO (España). A/C 2: PIPER PA-28-161, EC-MBV (España).
Fecha y hora del incidente:	6 de octubre de 2022 a las 18:14 hora local.[1]
Lugar del incidente:	Aeropuerto de Sevilla.
Personas a bordo:	A/C 1: 6 (tripulación), 166 (pasajeros). A/C 2: 1 (tripulación).
Tipo de operación:	A/C 1: Transporte aéreo comercial – Regular – Interior – De pasajeros. A/C 2: Aviación General – Instrucción.
Fase de vuelo:	A/C 1: Aproximación – Aproximación final. A/C 2: Rodadura – Rodadura hasta pista.
Reglas de vuelo	A/C 1: IFR. A/C 2: VFR.
Fecha de aprobación:	27 de septiembre de 2023.

Sinopsis

Resumen:

El 6 de octubre de 2022 sobre las 18:09 hora local, la aeronave PIPER PA-28-161 con matrícula EC-MBV, operada por un alumno piloto solo a bordo, se disponía a volar de vuelta al aeropuerto de Jerez, por lo que comenzó a rodar por el área de movimiento del aeropuerto de Sevilla tras haber sido autorizado por el único controlador de servicio en ese momento de la TWR. La instrucción proporcionada por el controlador fue la de rodar hacia

[1] Salvo que se indique lo contrario, todas las horas son UTC. Para obtener la hora local equivalente, se han de sumar 2 horas a la hora UTC.

el punto de espera de la calle de rodadura HP2 (la pista operativa era la 09) y que le llamara cuando estuviera listo para despegar.

Aproximadamente medio minuto después de la comunicación anterior, la aeronave AIRBUS A320-214 con matrícula EC-MAO, la cual se encontraba en aproximación al aeropuerto de Sevilla proveniente del aeropuerto de Tenerife Norte, fue autorizada por el controlador a aterrizar por la pista 09 del aeropuerto de Sevilla.

Aproximadamente dos minutos después de la comunicación anterior, el alumno piloto, a los mandos de la aeronave EC-MBV, contactó con el controlador desde el punto de espera de la calle de rodadura HP2 para comunicarle que estaba listo para despegar. Acto seguido, el controlador le instruyó a mantener corto[2]. No obstante, el alumno piloto accedió a la pista sin que el controlador se percatara de ello, produciéndose una incursión en pista.

Poco más de un minuto después, la tripulación de la aeronave EC-MAO comunicó al controlador que había algo en la pista. Consecuentemente, procedieron a frustrar el aterrizaje por decisión propia.

Una vez que la aeronave EC-MBV abandonó la pista a requerimiento del controlador, la aeronave EC-MAO aterrizó en la pista 09 del aeropuerto de Sevilla sin más contratiempos.

No se produjeron daños personales ni materiales.

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue la incursión en pista de la aeronave EC-MBV debido a un incumplimiento por parte del alumno piloto con los procedimientos establecidos por el reglamento SERA.

Se considera factores contribuyentes:

- El hecho de que el controlador no cambiara sus comunicaciones al idioma inglés.
- Que no se utilizaron las barras de parada del aeropuerto, ya que el Manual de Operaciones de la torre de control de Sevilla no contempla su uso en horario diurno con condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Como consecuencia de la investigación, se ha emitido una recomendación de seguridad dirigida a SAERCO, como proveedor de los servicios de control aéreo en el aeropuerto de Sevilla.

[2] La instrucción *"mantener corto (de pista)"*, traducción del inglés de la instrucción *"hold short (of runway)"*, quiere decir que la aeronave debe mantener su posición en el punto de espera y no acceder a la pista.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del incidente

El 6 de octubre de 2022, el alumno piloto de la aeronave PIPER PA-28-161 matrícula EC-MBV e indicativo AYR164A despegó del aeropuerto de Jerez con el objetivo de realizar un vuelo de instrucción solo, bajo reglas de vuelo visual, el cual consistía en ir y volver desde el aeropuerto de Jerez al aeropuerto de Sevilla.

Sobre las 18:09 hora local, cuando se encontraba estacionado en la plataforma de aviación general del aeropuerto de Sevilla, el alumno piloto estableció contacto con la torre de control con el propósito de obtener autorización para iniciar la rodadura. En ese momento, la torre de control contaba con un único controlador haciendo las funciones de control de aeródromo y de control de rodadura (configuración llamada “configuración de monoposición”). La pista activa en ese momento era la 09.

El controlador autorizó al alumno piloto a rodar al punto de espera de la calle de rodadura HP2, y le instó a que contactara con él cuando estuviera listo para el despegue.

Aproximadamente medio minuto después, el controlador recibió la llamada de la tripulación de la aeronave A320-214, matrícula EC-MAO e indicativo VLG4SK, operada por Vueling Airlines S.A., con 166 pasajeros y 6 tripulantes a bordo, informando de que se encontraban a 9 millas en final. El controlador les respondió acto seguido, y, dado que había poco tráfico, les autorizó a aterrizar por la pista 09.

Aproximadamente dos minutos después de la comunicación anterior, el controlador recibió la llamada del alumno piloto para indicarle que estaba listo para el despegue. Con anterioridad a este hecho, el controlador había observado a la aeronave del alumno piloto detenida en el punto de espera de la calle de rodadura HP2.

Como respuesta a la comunicación anterior del alumno piloto, el controlador le instruyó a que mantuviera corto de pista (literalmente, la instrucción fue *“hold short runway”*). El motivo por el cual le instruyó a mantenerse en el punto de espera de la calle de rodadura HP2 era el próximo aterrizaje de la aeronave EC-MAO, que se encontraba en aproximación final, aunque no le especificó dicho motivo al alumno piloto. Como respuesta a la instrucción anterior, el alumno piloto colacionó algo ininteligible.

Aproximadamente un minuto después de la comunicación anterior, hubo una comunicación por parte del alumno piloto, y a los pocos segundos, el controlador recibió la llamada de la tripulación de la aeronave EC-MAO informando de que habían observado la presencia de una avioneta en la cabecera de la pista 09. En la entrevista mantenida con el comandante de la aeronave EC-MAO, informó de que cuando vieron la aeronave EC-MBV, esta estaba detenida en la señal de umbral de la pista 09, de manera que no la llegaron a ver en movimiento. Asimismo, consideró que le fue difícil apreciar la aeronave del alumno piloto a pesar del buen tiempo, y que fue fundamental los tonos naranjas que tenía en los planos y en la cola.

Como respuesta a la anterior comunicación, el controlador indicó a la aeronave EC-MAO que tenían autorización para aterrizar. La tripulación de la aeronave EC-MAO volvió a informar de la presencia de una avioneta en la pista y el controlador, tras indicar que se trataba de una incursión en pista, transfirió inmediatamente la aeronave a APP de Sevilla sin coordinar.

Tras una serie de comunicaciones con el alumno piloto de la aeronave EC-MBV y con APP de Sevilla, el controlador contactó con una segunda aeronave en aproximación al aeropuerto de Sevilla, operada también por Vueling Airlines S.A (un Airbus A321-231, matrícula EC-MOO e indicativo VLG9PV) para instruir a la tripulación que continuara la aproximación y que esperara frustrada, porque estaba sacando a la aeronave del alumno piloto de la pista y no sabía si le iba a dar tiempo. Ante la circunstancia anterior, la tripulación de esta segunda aeronave de Vueling Airlines decidió frustrar directamente por decisión propia, cuando se encontraba a unas 3 millas de la pista 09.

Tras la comunicación anterior, el controlador instruyó al alumno piloto a abandonar la pista por la calle de rodadura HP2, lo cual tuvo que repetir de nuevo al no entender el alumno piloto de primeras.

Aproximadamente un minuto después, el alumno piloto llamó al controlador para indicarle que había librado pista por la calle de rodadura E1.

Finalmente, tras el aterrizaje de las dos aeronaves de Vueling Airlines que habían frustrado y el despegue de una tercera, el alumno piloto despegó del aeropuerto de Sevilla sin más contratiempos.

No se produjeron daños personales ni materiales.

1.2. Lesiones a personas

1.2.1. Aeronave AIRBUS A320-214 EC-MAO

Lesiones	*Tripulación*	*Pasajeros*	*Total en la aeronave*	*Otros*
Mortales	-	-	-	-
Lesionados graves	-	-	-	-
Lesionados leves	-	-	-	-
Ilesos	6[3]	166	172	-
TOTAL	6	166	172	-

1.2.2. Aeronave PIPER PA-28-161 EC-MBV

Lesiones	*Tripulación*	*Pasajeros*	*Total en la aeronave*	*Otros*
Mortales	-	-	-	-
Lesionados graves	-	-	-	-
Lesionados leves	-	-	-	-
Ilesos	1	-	1	-
TOTAL	1	-	1	-

[3] 2 tripulantes de vuelo y 4 tripulantes de cabina.

1.3. Daños sufridos por las aeronaves

Ninguna de las aeronaves sufrió daños.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre la tripulación de la aeronave AIRBUS A320-214 EC-MAO, operada por Vueling Airlines

- Comandante:

  El día del incidente, el comandante tenía 41 años.

  Estaba en posesión de la licencia ATPL y de las siguientes habilitaciones:

  - A320 (Con validez hasta el 31-12-2022).
  - IR (A) (Con validez hasta el 31-12-2022).

  Asimismo, estaba en posesión del certificado médico Clase 1, con validez hasta el 18-03-2023.

  En cuanto a la experiencia de vuelo, a día del incidente acumulaba 7801 horas de vuelo como comandante en Vueling (ejerciendo como tal desde el 2015) y 825 horas de vuelo como copiloto en Vueling. Antes de entrar en Vueling, acumulaba 2915 horas de vuelo y había ejercido de comandante otros 5 años.

  En el momento del incidente, estaba ejerciendo de PF.

- Copiloto:

  El día del incidente, el copiloto tenía 63 años.

  Estaba en posesión de la licencia ATPL y de las siguientes habilitaciones:

  - A320 (Con validez hasta el 30-06-2023).
  - IR (A) (Con validez hasta el 30-06-2023).

  Asimismo, estaba en posesión del certificado médico Clase 1, con validez hasta el 06-03-2023.

  En cuanto a la experiencia de vuelo, a día del incidente acumulaba 11064 horas de vuelo en Vueling como copiloto.

1.5.2. Información sobre la tripulación de la aeronave PIPER PA-28-161, EC-MBV, operada por un alumno piloto de Flight Training Europe

El día del incidente, el alumno piloto tenía 22 años y se encontraba realizando el curso integrado de piloto de transporte de línea aérea (ATPL).

Asimismo, estaba en posesión del reconocimiento médico de clase 1, en vigor hasta el 13-07-2023.

Hasta el momento del suceso, el alumno piloto tenía acumulada una experiencia total de vuelo de 91 horas, todas ellas realizadas en la aeronave PIPER PA-28-161, de las cuales 50:30 h había volado solo.

Según el logbook del alumno piloto, era la primera vez que iba a Sevilla solo, habiendo ido previamente una vez con instructor (concretamente el día anterior).

El 25 de noviembre de 2022, la escuela Flight Training Europe realizó, a nivel interno, una prueba de competencia lingüística en lengua inglesa al alumno piloto implicado en el incidente. En dicha prueba, el alumno obtuvo el nivel mínimo requerido (denominado nivel operacional, correspondiente con un nivel 4) en todos los apartados que se evalúan[4] para el uso de las comunicaciones salvo en el relativo a la comprensión, donde su nivel fue un 3, mostrando, entre otras carencias, una dificultad idiomática a la hora de entender en los supuestos de situaciones inesperadas[5].

La lengua materna del alumno piloto era el árabe.

1.5.3. Información sobre el controlador.

El día del incidente, el controlador aéreo tenía 38 años.

Estaba en posesión de la licencia de controlador aéreo y de las siguientes habilitaciones, anotaciones de habilitación y anotaciones de unidad:

Habilitaciones (desde 2014):

- ADV (control de aeródromo visual).
- ADI (control de aeródromo por instrumentos).

Anotaciones de habilitación (desde 2014):

- AIR (control aéreo).
- GMC (control de movimientos en tierra).
- TWR (Torre de control).
- RAD (control de radar de aeródromo).

Anotaciones de unidad (con validez hasta el 20-05-2023):

- ADI en el aeropuerto de Sevilla.
- TWR en el aeropuerto de Sevilla.
- RAD en el aeropuerto de Sevilla.

Asimismo, estaba en posesión del certificado médico Clase 3, con validez hasta el 20-09-2023.

Por último, también estaba en posesión de las siguientes anotaciones:

[4] El Documento 9835 de la OACI, así como la norma europea Parte FCL, subparte A, FCL.055 contiene los requisitos generales para la evaluación, anotación y validez de la competencia lingüística en lengua inglesa, para el personal de vuelo que requiera el uso de radioteléfono en las comunicaciones.

[5] La legislación actual no exige a los alumnos piloto estar en posesión del nivel operacional de competencia lingüística (nivel 4) durante su proceso de formación.

- OJTI (Instructor en puesto de trabajo, con validez hasta 08-10-2023).
- Evaluador (con validez hasta 21-09-2023).

Respecto a su experiencia, llevaba ejerciendo de controlador desde 2015, trabajando en el aeropuerto de Sevilla desde 2016.

El día del incidente llevaba 15 minutos de actividad cuando ocurrió el suceso (entró en servicio a las 18:00 hora local).

El día anterior trabajó 7 horas (de 06:00 hora local a 13:00 hora local).

Los tres días anteriores (del 02-10-2022 al 04-10-2022) libró.

1.6. Información sobre las aeronaves

1.6.1. Información sobre la aeronave AIRBUS A320-214 EC-MAO, operada por Vueling Airlines.

- Marca: AIRBUS
- Modelo: A320-214
- Año de fabricación: 2014
- Número de serie: 6081
- Masa máxima al despegue: 77000 kg
- Tipo de motor: CFM56-5B4/3
- Información relativa al operador: Vueling Airlines, S.A.

La aeronave AIRBUS A320-214 con matrícula EC-MAO y número de serie 6081 es una aeronave de transporte de pasajeros de corto-medio radio propulsada por dos turbofán.

La aeronave disponía de certificado de matrícula con vigencia hasta el 24-04-2024.

La aeronave disponía de certificado de aeronavegabilidad, emitido en abril de 2014, y de certificado de revisión de la aeronavegabilidad (segunda prórroga), con validez hasta el 29-04-2023.

1.6.2. Información sobre la aeronave PIPER PA-28-161 EC-MBV, operada por un alumno piloto de Flight Training Europe.

- Marca: PIPER
- Modelo: PA-28-161
- Año de fabricación: 2008
- Número de serie: 28-16017
- Masa máxima al despegue: 1109 kg
- Tipo de motor: LYCOMING O-320-D3G
- Información relativa al operador y propietario: Flight Training Europe

La aeronave PIPER PA-28-161 con matrícula EC-MBV y número de serie 28-16017 es una aeronave monomotor de ala baja, tren de aterrizaje tipo triciclo y cuatro plazas.

La aeronave disponía de certificado de matrícula, emitido en julio de 2014.

La aeronave disponía de certificado de aeronavegabilidad emitido en septiembre de 2015 y de certificado de revisión de la aeronavegabilidad con validez hasta 03-02-2023.

1.7. Información meteorológica

1.7.1. Situación meteorológica

El METAR proporcionado por el aeropuerto a la hora más cercana al incidente fue el siguiente:

METAR LEZL 061600Z 09010KT 040V130 CAVOK 31/12 Q1018 NOSIG=NNNN:

- Hora y fecha: 6 de octubre de 2022, 16:00 h.
- Viento: 10 nudos de velocidad. Ángulo de incidencia predominante de 90º. Ángulo de incidencia variable entre los 40º y los 130º.
- Visibilidad: Visibilidad mayor a 10 km y sin nubes por debajo de la altura de referencia. Ausencia de torre cúmulos y de cumulonimbos. Ningún fenómeno de tiempo significativo.
- Temperatura: 31 ºC.
- QNH: 1018 hPA.
- Sin previsión de cambios significativos para las 2 horas siguientes a la hora de observación.

Por lo tanto, las condiciones meteorológicas no eran limitativas para la operación.

1.7.2. Condiciones de luz natural presentes en el momento del suceso

La hora prevista para la puesta de sol aproximada para el 6 de octubre de 2022 eran las 20:00 h. Por lo tanto, se puede afirmar que había luz natural en el momento del incidente (18:15 hora local aproximadamente).

1.8. Ayudas para la navegación

1.8.1. Barras de parada

El aeropuerto de Sevilla cuenta con barras de parada en los puntos de espera de las calles de rodadura HP1, HP2, HP3, HP4 y HP5. No obstante, no se estaban usando en el momento del incidente al no darse las circunstancias que contempla el Manual de Operaciones de la dependencia (ver punto 1.17.1.1).

Según pudo comprobar el equipo investigador, el accionamiento de las barras de parada se hace por medio de una consola situada entre la posición del controlador de aeródromo y la posición del controlador de rodadura.

1.8.2. Traza radar

Se dispone de la traza radar de las aeronaves implicadas en el incidente, la cual fue facilitada por el proveedor del servicio de control de aeródromo del aeropuerto de Sevilla (SAERCO). Al no poseer el aeropuerto un radar de superficie, el radar solo muestra la traza de las aeronaves por encima de una determinada altura, por lo que no se dispone de información sobre el movimiento en tierra de la aeronave del alumno piloto, tan solo de las dos aeronaves operadas por Vueling.

La información de la traza radar se presenta en el siguiente punto, junto a las comunicaciones, a fin de facilitar la comprensión de los distintos eventos ocurridos durante el incidente.

1.9. Comunicaciones

Se obtuvieron las comunicaciones mantenidas entre el controlador y las aeronaves implicadas en el incidente por parte de SAERCO.

Cabe destacar que las comunicaciones mantenidas entre el controlador y las aeronaves de Vueling fueron en castellano, y las mantenidas entre el controlador y el alumno piloto de la aeronave de Flight Training Europe fueron en inglés. En base a la entrevista realizada al alumno piloto, este hecho le generó mucha confusión, porque no entendió las comunicaciones que mantuvieron el controlador y las tripulaciones de las aeronaves de Vueling, y, por tanto, no era consciente de que la aeronave EC-MAO se aproximaba al aeropuerto con autorización para aterrizar.

A continuación, se presenta la información de interés para la investigación con relación a las comunicaciones, junto a la traza radar mencionada en el punto 1.8.2. Cabe destacar que en las figuras de la traza radar solo aparecen las aeronaves operadas por Vueling (tal y como se ha explicado en el punto 1.8.2) identificadas por su indicativo:

- Aeronave A320-214 matrícula EC-MAO, de Vueling: VLG4SK.
- Aeronave A321-231 matrícula EC-MOO, de Vueling: VLG9PV.

- 16:00:45 h: El controlador implicado en el incidente relevó al controlador saliente, comenzando su turno de trabajo en configuración de monoposición. Hasta ese momento, el controlador saliente solamente había tenido contacto con el alumno piloto de la aeronave EC-MBV para despachar su llegada al aeropuerto, pero no para despachar su salida.
- 16:09:25 h: Tuvo lugar la primera comunicación entre el controlador y el alumno piloto de la aeronave EC-MBV. En la misma, el controlador le comunicó el código de transpondedor y el QNH.
- 16:09:36 h: El alumno piloto de la aeronave EC-MBV colacionó el código de transpondedor, pero no colacionó el QNH.
- 16:10:30 h: El alumno piloto de la aeronave EC-MBV solicitó al controlador autorización para iniciar la rodadura, indicando correctamente el QNH.
- 16:10:38 h: El controlador instruyó al alumno piloto de la aeronave EC-MBV a rodar hasta el punto de espera de la calle de rodadura HP2 a través de la puerta G1, y le instó a contactar con él de nuevo cuando estuviera listo para el despegue.

- 16:10:41 h: El alumno piloto de la aeronave EC-MBV colacionó la información anterior excepto lo relativo a la puerta G1.
- 16:11:08 h: La tripulación de la aeronave EC-MAO contactó por primera vez con el controlador. En esta primera comunicación, el PM le informó al controlador que se encontraban en final a 9 millas.

En este momento, la traza radar muestra a esta aeronave sobre el punto TENDU[6] (IAF) en aproximación a la pista 09 a 3000 ft AGL y a unas 9 NM del aeropuerto:

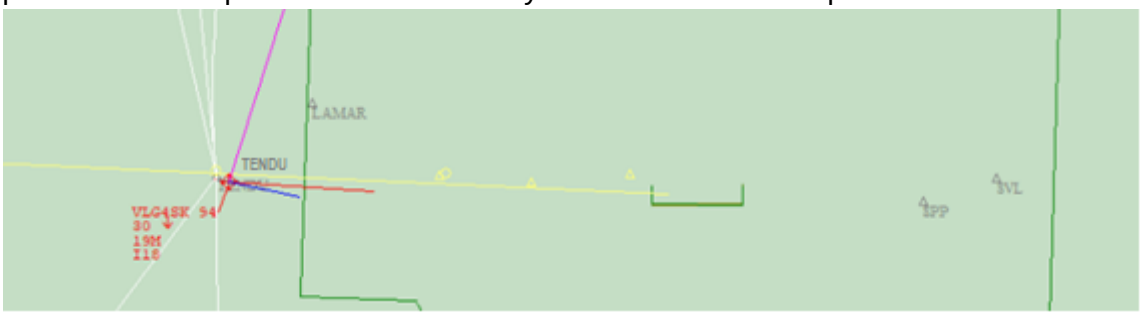

Figura 1 – Traza radar (1).

Notar que, a partir de este momento, el controlador, el alumno piloto de la aeronave EC-MBV y la tripulación de la aeronave EC-MAO se encontraban en la misma frecuencia de radio.

- 16:11:13 h: El controlador autorizó a la tripulación de la aeronave EC-MAO a aterrizar por la pista 09, y proporcionó información sobre el viento y el QNH.
- 16:11:21 h: El PM de la aeronave EC-MAO colacionó que estaban autorizados.
- 16:13:22 h: El alumno piloto de la aeronave EC-MBV informó al controlador de que estaba listo para despegar.
- 16:13:27 h: El controlador instruyó al alumno piloto a mantener corto de pista (mantenerse en el punto de espera). La expresión literal usada por el controlador en esta comunicación fue "*Roger, hold short runway*". No hubo información complementaria a dicha instrucción por parte del controlador.
- 16:13:32 h: El alumno piloto de la aeronave EC-MBV colacionó algo que, debido a las interferencias y ruido en la comunicación, no resultó inteligible.

A pesar del hecho anterior, el controlador no le pidió confirmación al alumno piloto de la aeronave EC-MBV de la correcta recepción de la comunicación, ni hubo por parte del controlador repetición de la instrucción.

En este momento, la traza radar muestra a la aeronave EC-MAO en aproximación final a 1100 ft AGL y a unas 3 NM

[6] El punto TENDU (IAF) está a 16,99 millas del DVOR/DME SVL.

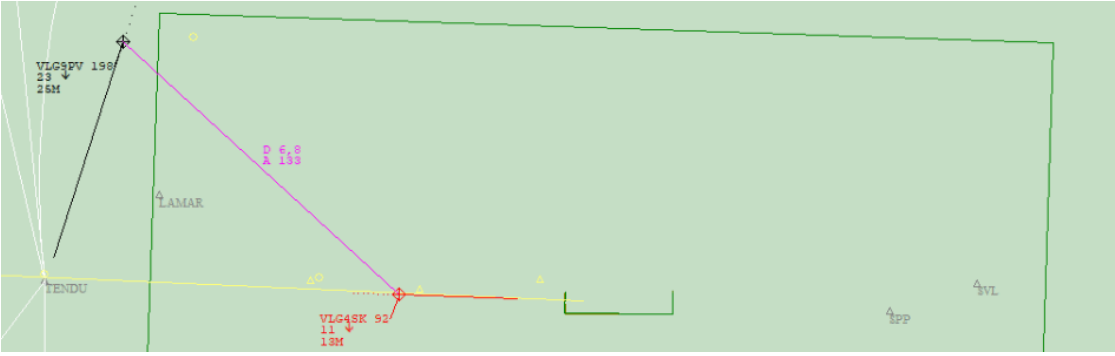

Figura 2 – Traza radar (2).

- 16:14:36 h: El alumno piloto de la aeronave EC-MBV contactó con el controlador. Esta comunicación resultó ininteligible, excepto el fragmento "*64 runway*".
- 16:14:39 h: El PM de la aeronave EC-MAO contactó con el controlador para informarle de que veían algo en la pista.

En este momento, en el cual la tripulación de la aeronave EC-MAO se percató de la existencia de la aeronave EC-MBV, la traza radar muestra a la aeronave EC-MAO en muy corta final a 400 ft AGL y a una distancia de unas 0,75 NM de la cabecera de la pista 09.

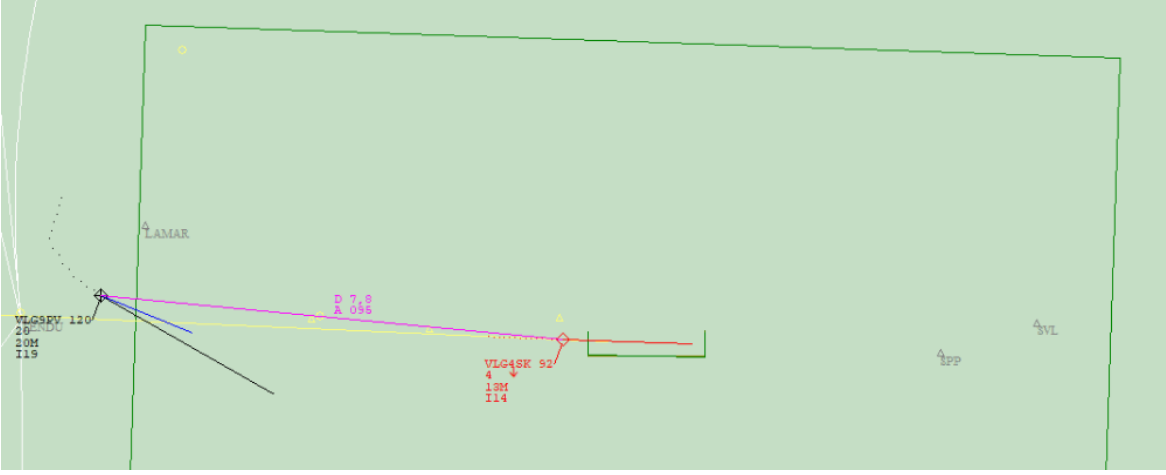

Figura 3 – Traza radar (3).

- 16:14:46 h: El controlador respondió a la tripulación de la aeronave EC-MAO que estaban autorizados a aterrizar por la pista 09.

En base a la entrevista realizada al controlador, cuando la tripulación de la aeronave EC-MAO llamó para comunicarle que había una aeronave en pista, no les entendió de primeras, por eso les confirmó que estaban autorizados a aterrizar.

- 16:14:51 h: El PM de la aeronave EC-MAO comunicó de nuevo al controlador que había una avioneta en la pista 09.
- 16:14:54 h: El controlador informó a la tripulación de la aeronave EC-MAO de que se había producido una incursión en pista y les instó a que contactaran con APP Sevilla.

Esta transferencia a APP Sevilla no fue coordinada.

- Entre las 16:15:00 h y las 16:15:29 h tuvo lugar una serie de comunicaciones entre el controlador y el alumno piloto de la aeronave EC-MBV. En las mismas, el controlador le informó de que le había instruido a mantener corto de pista, mientras que el alumno

piloto de la aeronave EC-MBV le indicó que le había autorizado a entrar en pista ("*I heard you line up and wait*[7]").

- Entre las 16:15:42 h y las 16:16:05 h tuvo lugar una serie de comunicaciones entre el controlador y un controlador de APP de Sevilla a colación de la frustrada de la aeronave EC-MAO. En estas comunicaciones, el controlador de APP le preguntó al controlador si una segunda aeronave de Vueling (EC-MOO) que se aproximaba al aeropuerto también iba a frustrar, a lo que el controlador respondió que sí.
- 16:16:07 h: El controlador contactó con la tripulación de la aeronave EC-MOO para comunicarles que continuaran aproximación y que esperasen frustrada porque había tráfico en pista. La tripulación de la aeronave EC-MOO le pidió que por favor lo repitiera, por lo que el controlador reiteró que esperasen frustrada, pero que iba a intentar sacar a la avioneta (para que pudieran aterrizar sin que fuera necesario frustrar).
- 16:16:21 h: La tripulación de la aeronave EC-MOO comunicó al controlador que, si así lo deseaba, procedían ya con la frustrada. El controlador recibió la comunicación y transfirió la aeronave a APP Sevilla de forma coordinada.

Se produce pues la frustrada de la segunda aeronave de Vueling a una distancia aproximada de 3 millas de la pista 09.

- 16:16:33 h: El controlador instruyó al alumno piloto de la aeronave EC-MBV a abandonar la pista por HP2. El alumno piloto de la aeronave EC-MBV le pidió por favor que repitiera, y el controlador le repitió la instrucción.

A partir de este momento, se producen una serie de comunicaciones entre el controlador y el alumno piloto de la aeronave EC-MBV hasta que la aeronave finalmente abandona la pista por E1 en lugar de por HP2.

Posteriormente, según indicó en la entrevista, una vez que la aeronave EC-MBV había abandonado la pista, el controlador decidió instruir al alumno piloto de la aeronave EC-MBV a mantener su posición para prevenir otra posible incursión de pista, y tras varias comunicaciones y colaciones incorrectas, la aeronave EC-MBV se detuvo y quedó a la espera a la entrada de la calle de rodadura HP1.

Finalmente, antes de que la aeronave EC-MBV despegara del aeropuerto, se produjo el aterrizaje de las dos aeronaves de Vueling que frustraron y el despegue de un tercer Vueling, para lo cual, la aeronave EC-MBV tuvo que adentrarse unos metros en la calle de rodadura HP1 porque obstaculizaba el paso del citado Vueling a la calle de rodadura HP2 para proceder al despegue. En base a la entrevista al controlador, tomó la decisión de priorizar todas las llegadas y salidas pendientes antes de despachar la salida de la aeronave EC-MBV porque percibió que el alumno piloto estaba bastante confundido.

Notar que, entre las 16:18:10 h y las 16:18:49 h se produjeron una serie de comunicaciones entre el controlador y el supervisor del TMA, en las que el controlador le explicó lo ocurrido. En esta conversación cabe destacar la dificultad expresada por el controlador para ver a la avioneta debido a su pequeño tamaño.

[7] La instrucción "*line up and wait*", quiere decir que la aeronave está autorizada a entrar en pista y a alinearse.

1.10. Información de aeródromo

1.10.1. Información general del aeropuerto.

El aeropuerto de Sevilla está situado al noreste de la ciudad de Sevilla, a una elevación de 111 ft sobre el nivel del mar. En dicho aeropuerto coexisten, entre otras, operaciones comerciales, operaciones militares y operaciones de escuelas de pilotos.

1.10.2. Información del aeropuerto de interés para la investigación.

A continuación, se presenta la siguiente información sobre el aeropuerto que se considera de interés para la investigación:

- Cuenta con una sola pista con designación 09-27.
- Existe una calle de rodadura principal paralela a la pista con designación A. Cuenta con 5 tramos definidos como A1, A2, A3, A4 y A5.
- Existen cinco calles de rodadura que conectan la calle de rodadura A con la pista por sus dos extremos: HP1 y HP2 para la pista 09 y HP3, HP4 y HP5 para la pista 27.
- Existen otras cuatro calles de rodadura que conectan la calle de rodadura A con la pista: E1, E2, E3 y E5.
- Existe una plataforma para la aviación general, otra plataforma para la aviación comercial y otras dos plataformas para la aviación militar.
- La plataforma de aviación general se comunica con la calle de rodadura A1 a través de la puerta G1.
- La torre de control está situada al sur del aeropuerto.

A continuación, se representa un plano de la parte suroeste del aeropuerto, al ser la zona en la que se produjo el incidente:

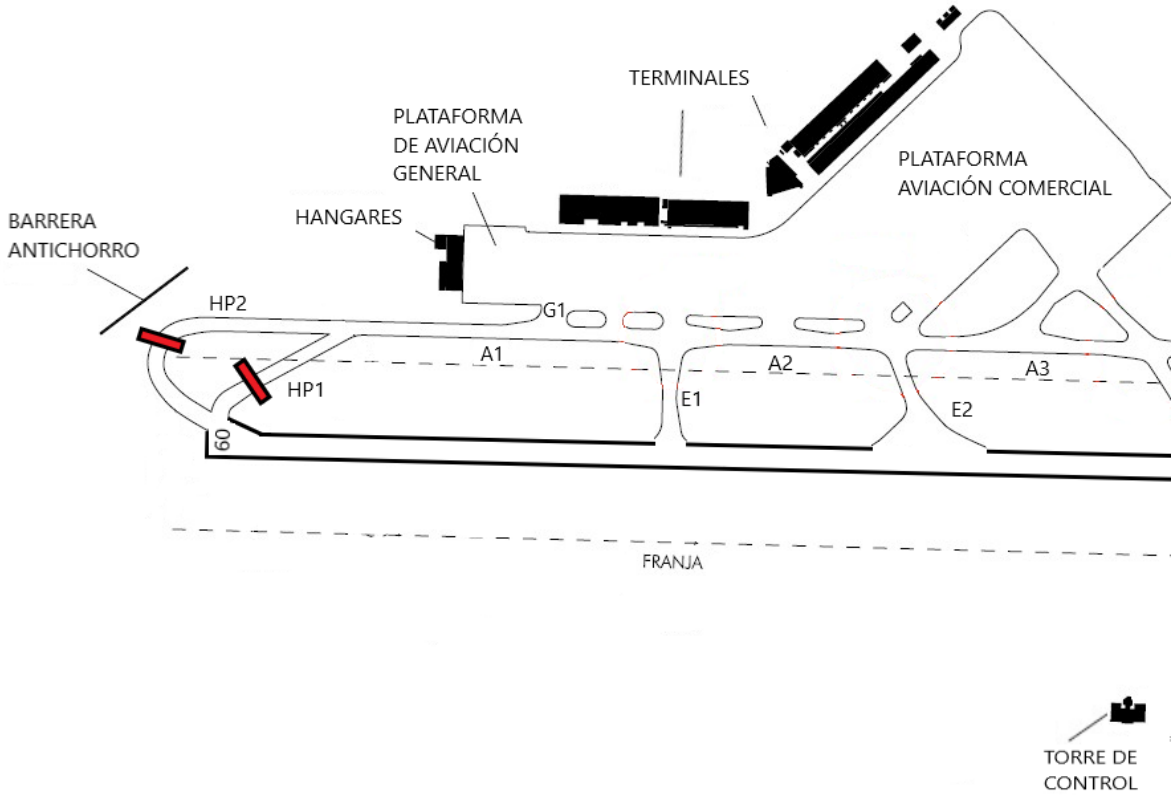

Figura 4 – Plano del aeropuerto de Sevilla (zona suroeste).

Se señalan con un rectángulo sendos puntos de espera de acceso a pista de las calles de rodadura HP1 y HP2. Asimismo, se muestra en el plano la barrera antichorro que protege la autopista A4 de los chorros propulsivos de las aeronaves en HP2.

1.10.3. Información sobre la torre de control del aeropuerto.

A continuación, se presenta la siguiente información sobre la torre de control del aeropuerto que se considera de interés para la investigación:

- Hay dos puestos de controlador. El situado a la izquierda es el que se usa en configuración de monoposición. Cuando se desdobla el control de aeródromo y el control de rodadura (en momentos puntuales), el controlador de rodadura ocupa el puesto derecho. También hay un tercer puesto auxiliar (de reserva), situado a la derecha del controlador de rodadura.
- Entre la posición del controlador de aeródromo y del controlador de rodadura está la consola de accionamiento de las barras de parada.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave PIPER PA-28-161 matrícula EC-MBV no estaba equipada con registrador de datos de vuelo o registrador de la voz en el puesto de pilotaje no siendo requerido por la reglamentación aeronáutica pertinente.

Con respecto a la aeronave AIRBUS A320-214, matrícula EC-MAO, se obtuvieron los datos del FDR.

De dichos datos se obtuvo que cuando la aeronave EC-MAO comenzó a ejecutar la frustrada, se encontraba aproximadamente a unos 830 metros del umbral de la pista 09 y a unos 196 ft de altura sobre el terreno.

La altura más baja a la que se encontró la aeronave durante la aproximación frustrada fue de 179 ft sobre el terreno.

1.12. Información sobre los restos de las aeronaves

No aplica.

1.13. Información médica y patológica

No aplica.

1.14. Incendio

No aplica.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplica.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Estudio de la colación del alumno piloto de las 16:13:32 h.

Se llevó a cabo el análisis del fragmento de audio 16:13:32 h, en el cual el alumno piloto colacionó la instrucción "*hold short runway*" del controlador. Tras un proceso de limpieza de ruidos, no se pudo constatar con rigurosidad el contenido de dicha colación.

1.16.2. Reconstrucción de la incursión en pista.

A continuación, se expone la reconstrucción aproximada de la incursión en pista a partir de los datos recabados de:

- El FDR de la aeronave EC-MAO.
- Las comunicaciones mantenidas entre el controlador, la tripulación de la aeronave EC-MAO y el alumno piloto de la aeronave EC-MBV.
- La traza radar de la aeronave EC-MAO.

Hora: 16:10:38 h.

Hechos: El controlador instruyó al alumno piloto de la aeronave EC-MBV, situado en la plataforma de aviación general, a rodar hasta el punto de espera de la calle de rodadura HP2.

La aeronave EC-MAO se encontraba a unos 3100 ft de altitud y a unos 20 km de distancia del umbral de la pista 09. Aún no había establecido comunicación con la torre de control del aeropuerto.

Hora: 16:11:08 h.

Hechos: La tripulación de la aeronave EC-MAO contactó por primera vez con el controlador. El controlador, en su respuesta a dicha comunicación, autorizó a la tripulación de la aeronave EC-MAO a aterrizar por la pista 09. En ese momento, la aeronave se encontraba a unos 3000 ft de altitud y a unos 17,7 km de distancia del umbral de la pista 09.

El alumno piloto de la aeronave EC-MBV se encontraba de camino hacia el punto de espera de la calle de rodadura HP2. Se estima que llegó al punto de espera sobre las 16:12:10 h. Una vez detenido en el punto de espera, procedió a hacer pruebas de motor.

Hora: 16:13:27 h.

Hechos: Como respuesta a la comunicación del alumno piloto de que se encontraba listo para despegar, el controlador le instruyó a mantener corto de pista.

La aeronave EC-MAO se encontraba a unos 1150 ft de altura y a unos 6,12 km distancia del umbral de la pista 09.

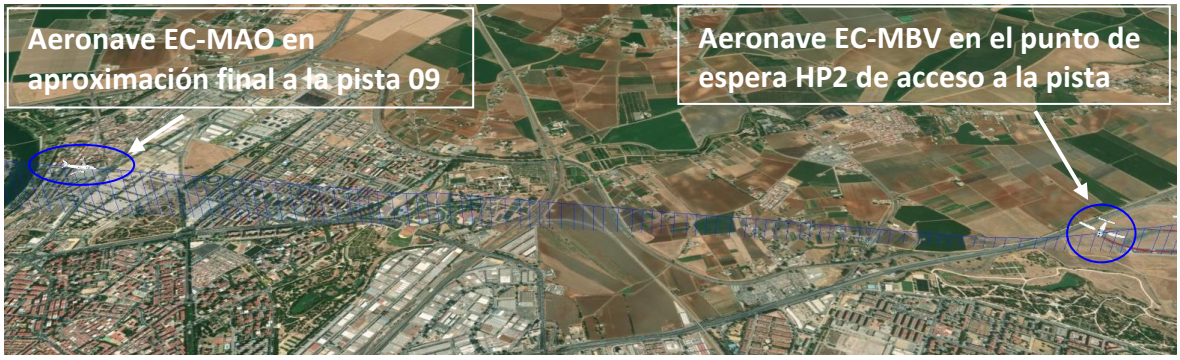

Figura 5 – Posiciones de las aeronaves (vista cenital) a las 16:13:27 h (figura simulada).

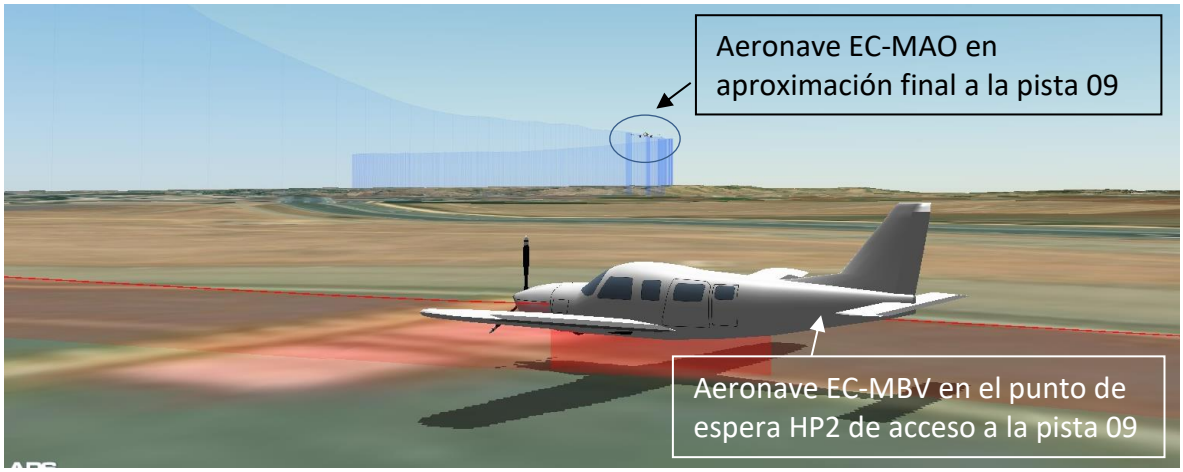

Figura 6 – Posiciones de las aeronaves (vista desde HP2) a las 16:13:27 h (figura simulada).

No obstante, tras esta comunicación, el alumno piloto accedió a la pista 09.

Hora:	16:14:36 h.
Hechos:	El alumno piloto de la aeronave EC-MBV comunica al controlador *"64 runway"*. No hubo respuesta por parte del controlador. La aeronave EC-MAO se encontraba a unos 318 ft de altura y a unos 1,5 km distancia del umbral de la pista 09.
Hora:	16:14:39 h.
Hechos:	El PM de la aeronave EC-MAO contactó con el controlador para informarle de que había algo en la pista. La aeronave se encontraba en corta final aproximadamente a 1,3 km del umbral de la pista 09 y a una altura de 269 ft. El alumno piloto estaba detenido sobre el umbral de la pista 09.

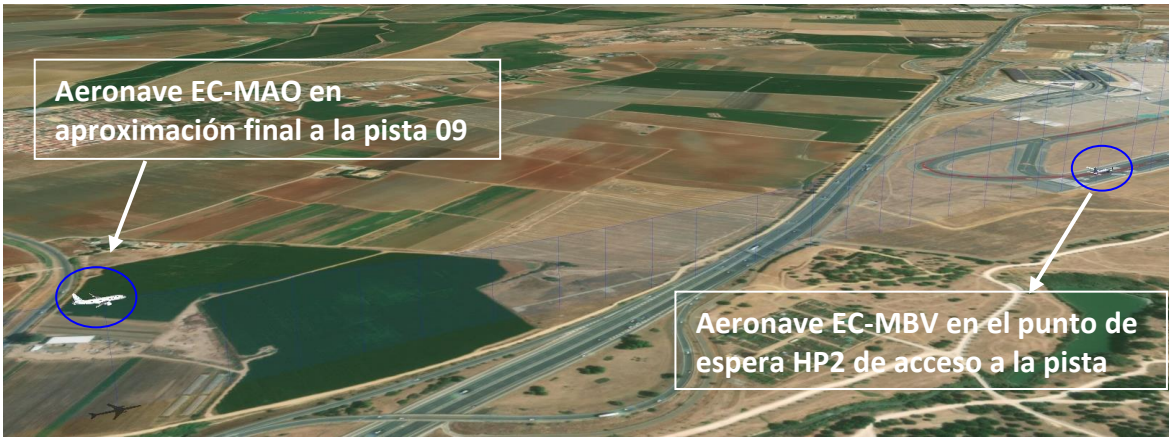

Figura 7 – Posiciones de las aeronaves a las 16:14:39 h (figura simulada).

Hora: 16:14:45 h.

Hechos: La tripulación de la aeronave EC-MAO comienza la aproximación frustrada. Se encontraban a unos 196 ft de altura sobre el terreno y a unos 830 metros de distancia del umbral de la pista 09.

El alumno piloto seguía detenido sobre el umbral de la pista 09.

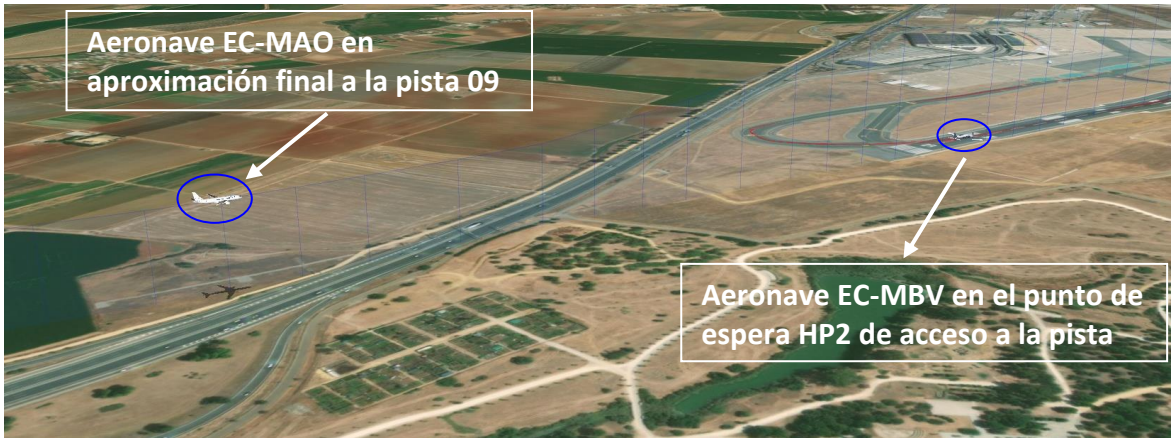

Figura 8 – Posiciones de las aeronaves a las 16:14:45 h (figura simulada).

1.17. Información organizativa y de dirección

1.17.1. Manual de Operaciones de SAERCO para la torre de control del aeropuerto de Sevilla.

Se presenta a continuación aquella información de interés para la investigación contenida en el Manual de Operaciones de SAERCO de la torre de control del aeropuerto de Sevilla:

1. El uso de las barras de parada en condiciones VMC se hará del siguiente modo:
   - Se usarán las barras de parada en el periodo comprendido entre el ocaso y el orto (cuando la falta de luz así lo requiera).
   - Su uso quedará restringido al movimiento de aeronaves, por lo que, en los periodos en que no haya y/o no se prevea que vaya a haber movimiento de aeronaves permanecerán apagadas, al igual que el resto de las luces. En el caso de que solamente haya previstas llegadas las barras de parada permanecerán apagadas, manteniéndose encendidas las luces de pista y rodadura.
   - El uso de las barras de parada se limitará a las correspondientes al punto de espera de la pista en uso.
2. Los controladores de aeródromo mantendrán bajo vigilancia visual constante todas las operaciones que se efectúen en el aeródromo o en su proximidad, disponiendo de un sistema de vigilancia ATS en apoyo de dicha observación visual, según estipulado en el artículo 4.5.1.3. del Reglamento de la Circulación Aérea.

3. Se recomienda al personal controlador que, en caso de operación de tráfico visual en la que haya motivos para creer que no está familiarizado con el campo, ejerza precaución en la trayectoria de vuelo y seguimiento del cumplimiento de las instrucciones ATC emitidas.
4. Con el objetivo de prevenir incursiones en pista se deben seguir las siguientes indicaciones:
   - Especial atención a las colaciones.
   - Observación visual.

1.18. Información adicional

1.18.1. Información proporcionada por el controlador.

- No era consciente que la “A” en el indicativo AYR164A significaba que se trataba de un alumno que se encuentra solo a bordo.
- A partir del incidente, el controlador ha empezado a utilizar las barras de parada en condiciones VMC cuando identifica que se trata de tráficos de escuela y la carga de trabajo se lo permite, a pesar de que considera que no es fácil ni cómodo su uso.

1.18.2. Información proporcionada por el alumno piloto:

- El alumno piloto indicó que no escuchó con la debida atención la instrucción recibida por parte del controlador de mantener corto, precipitándose en acceder a la pista al creer que había sido autorizado.
- Estuvo aproximadamente entre 1 y 2 minutos esperando en el umbral de la pista la autorización del controlador para proceder al despegue o cualquier otra comunicación. Esta situación le extrañó mucho, como si se hubieran olvidado de él.
- Traspasó el punto de espera tan pronto como oyó la instrucción del controlador *“hold short runway”*, habiéndose cerciorado previamente de que la barra de parada estaba apagada.
- No fue consciente de que había un tráfico aproximándose al aeropuerto porque las comunicaciones entre el controlador y la tripulación de dicho tráfico eran en castellano, idioma del que el alumno piloto tiene un conocimiento escaso.

1.18.3. Guía de radiotelefonía de Flight Training Europe:

En la guía de radiotelefonía que Flight Training Europe aportó se contemplaba lo siguiente:

- *“Aunque estés prestando atención para escuchar la respuesta a tu comunicación, es fácil escuchar lo que estás esperando escuchar en lugar de lo que en realidad se ha dicho. Escucha atentamente para asegurarte de que has comprendido plenamente lo que se te ha dicho”.*

1.18.4. Guía de buenas prácticas en fraseología y comunicaciones de AESA

En la *Guía de buenas prácticas en fraseología y comunicaciones de AESA*, se indica que es recomendable *"evitar el empleo del idioma local cuando exista riesgo de pérdida de conciencia situacional para las tripulaciones de vuelo extranjeras*".

1.18.5. EAPPRI[8] (Versión 3.0)

En el citado documento, se indica que *"donde sea posible mejorar la conciencia situacional mediante el uso del idioma inglés en todas las comunicaciones asociadas con las operaciones en pista".*

1.18.6. Reglamento Europeo sobre las Reglas del Aire

En cuanto a la colación de autorizaciones y de información relacionada con la seguridad, el punto SERA.8015 e) sobre, indica:

1. La tripulación de vuelo colacionará al controlador de tránsito aéreo las partes relacionadas con la seguridad de las autorizaciones de control de tránsito aéreo (ATC) y las instrucciones que se transmitan por voz. Se colacionarán en todos los casos los siguientes elementos:
    i. autorizaciones de ruta ATC,
    ii. autorizaciones e instrucciones para entrar, aterrizar, despegar, mantenerse en espera a distancia, cruzar, realizar el rodaje y retroceder en cualquier pista, y
    iii. pista en uso, reglajes de altímetro, códigos SSR, canales de comunicación recién asignados e instrucciones de nivel, rumbo y velocidad, y
    iv. niveles de transición, emitidos por el controlador o bien incluidos en las emisiones ATIS.
2. Otras autorizaciones o instrucciones, incluidas las autorizaciones condicionales e instrucciones de rodaje, serán colacionadas o se acusará recibo de las mismas de forma que se indique claramente que se han comprendido y que se obedecerán.
3. El controlador escuchará la colación para asegurarse de que la tripulación de vuelo ha recibido correctamente la autorización o la instrucción y adoptará medidas inmediatas para corregir cualquier discrepancia revelada por la colación.

En cuanto a lo que ha de proporcionar un controlador aéreo, el punto SERA 8005, apartado 3, establece que, para proporcionar el servicio de control de tránsito aéreo, la dependencia de control de tránsito aéreo deberá expedir autorizaciones e información a efectos de evitar la colisión entre las aeronaves que estén bajo su control y de acelerar y mantener un movimiento ordenado del tránsito, aspecto que también contempla el Reglamento de Circulación Aérea en el punto 4.5.1.1.

[8] European Action Plan for the Prevention of Runway Incursions. Documento redactado por EUROCONTROL.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No aplica.

2. ANÁLISIS

Tal y como se ha expuesto en el Título 1 (Información sobre los hechos), se produjo una incursión en la pista 09 del aeropuerto de Sevilla por parte de la aeronave EC-MBV al haber traspasado el punto de espera de la calle de rodadura HP2 sin la autorización preceptiva del controlador.

A continuación, se expone el análisis de los siguientes puntos:

- Aspectos relacionados con la actuación del controlador.
- Aspectos relacionados con la actuación del alumno piloto de la aeronave EC-MBV.

2.1. Aspectos relacionados con la actuación del controlador.

Según se ha expuesto en el punto 1.1 y en el punto 1.9, la instrucción que el controlador le dio al alumno piloto fue la adecuada para que la aeronave EC-MBV no accediera a la pista. No obstante, este hecho no fue suficiente para impedir que tuviera lugar una incursión en pista.

Se considera que, a pesar de que el alumno piloto no actuó según la instrucción recibida, el controlador es la barrera fundamental para la prevención de las incursiones de pista mediante el uso de una serie de recursos de los que, aparentemente en el caso que nos ocupa, no se hicieron uso.

En primer lugar, se considera que no se produjo una escucha activa por parte del controlador durante los momentos anteriores al incidente, debido a que:

- El controlador no solicitó al alumno piloto que repitiera la colación que proporcionó cuando le instruyó a mantener corto (que, tal y como se indicó, fue ininteligible), siendo el controlador la última barrera preventiva de que la colación se hubiese repetido correctamente, tal y como indica el precepto SERA 8015 e) 3) y el Manual de Operaciones de la torre.
- El controlador no se percató de la comunicación que efectuó el alumno piloto justo antes de que recibiera la llamada de la tripulación de la aeronave EC-MAO para alertar de la presencia de la aeronave EC-MBV en la pista.
- El controlador no reaccionó de una forma eficaz a la primera llamada de la tripulación de la aeronave EC-MAO alertando de que veían algo en la pista, limitándose tan solo a indicarles que estaban autorizados a aterrizar.

En segundo lugar, se considera fundamental, en la medida de lo posible, un seguimiento visual de las aeronaves que reciben instrucciones de la torre de control para comprobar que se ejecutan correctamente, máxime cuando se trata de un tráfico de escuela.

Hay que hacer notar que los dos recursos anteriormente expuestos están contemplados en el Manual de Operaciones de la torre de Sevilla (ver punto 1.17.1).

En tercer lugar, se considera que el no haber usado las barras de parada fue clave para que ocurriera la incursión en pista. A pesar de no ser obligatorio su uso en base al Manual de Operaciones de la torre (ver punto 1.17.1), se considera un recurso fundamental que, según se ha conocido durante la investigación, no se usa debido a

una mala ergonomía del sistema. Es por ello por lo que se emitirá una recomendación de seguridad al respecto.

Se considera que los tres recursos anteriormente expuestos eran convenientes y realizables habida cuenta, por un lado, de que existía una carga de trabajo reducida ese momento (ver punto 1.9) y, por otro lado, de las evidencias que tenía el controlador de que se trataba de un alumno piloto solo (si bien desconocía que la “A” al final del indicativo significa que se trata de un alumno solo abordo, la falta de adherencia a los procedimientos que se deben aplicar en las comunicaciones aeronáuticas fueron bastante manifiestas como para sospechar que la aeronave probablemente estaba siendo operada por un alumno piloto solo). De esta manera, se considera que todo lo anterior debería haber suscitado en el controlador la necesidad de haber puesto más celo a la hora de vigilar o monitorizar a este vuelo, con el objetivo de ayudar al tráfico de escuela a no cometer ningún error en las diferentes fases de la rodadura.

En cuarto lugar, se considera que otro factor que contribuyó al incidente fue la barrera idiomática, ya que el controlador realizó todas sus comunicaciones con el alumno piloto en inglés mientras que con la tripulación de la aeronave EC-MAO las comunicaciones mantenidas fueron en castellano. Dado que el alumno piloto tenía un conocimiento escaso del castellano, se considera que este hecho contribuyó a que el alumno piloto no fuera consciente de que había una aeronave en aproximación final, menoscabando su consciencia situacional. A pesar de que, tal y como se ha expuesto en el punto 1.18.4 y 1.18.5, hay varias recomendaciones que provienen tanto de órganos nacionales como europeos al respecto de la conveniencia de usar el idioma inglés en las comunicaciones aeronáuticas cuando exista alguna tripulación en frecuencia que sea extranjera, la realidad es que, hoy en día, no se siguen en la mayoría de los aeropuertos de España.

Por último, en cuanto a la gestión de la incursión en pista, desde que el controlador se percató de la incursión en pista del alumno piloto hasta que comenzó a darle instrucciones para que la abandonase transcurrió, tal y como se indicó en el punto 1.9, algo más de un minuto y medio. En ese periodo de tiempo, el controlador informó al alumno piloto de que había incurrido en una incursión en pista y mantuvo comunicaciones con las dos aeronaves de Vueling y con APP Sevilla con relación a las frustradas que llevaron a cabo ambas aeronaves.

De esta manera, si bien se considera que todas las acciones anteriores eran necesarias, las acciones de, en primer lugar, coordinar la frustrada de la aeronave EC-MAO con APP Sevilla (lo cual no se hizo), y, en segundo lugar, la de instruir al alumno piloto para que abandonara la pista, tendrían que haber sido las prioritarias para el controlador habida cuenta de que la aeronave EC-MAO ya conocía la existencia de la aeronave del alumno piloto en la pista y por ello había comenzado a frustrar antes de que el controlador se percatara de la incursión en pista

2.2. Aspectos relacionados con la actuación del alumno piloto de la aeronave EC-MBV.

En primer lugar, a pesar de que el nivel de inglés del alumno piloto estaba por debajo del mínimo operacional requerido para la obtención de la licencia (ver punto 1.5.2), no se considera probable que el alumno piloto confundiera el significado de la instrucción de *"hold short runway"* con la de *"line up and wait"* teniendo en cuenta la conversación mantenida tras la incursión en pista con el controlador, en la que, tras indicarle el controlador que le había instruido a mantener corto, el alumno piloto respondió "*I heard you line up and wait*", justificando así el motivo por el cual había accedido a la pista. Por lo tanto, de lo anterior se infiere que el alumno piloto era plenamente conocedor del significado de ambas instrucciones.

Por otro lado, el desconocimiento que tenía el alumno que se estuviera aproximando un tráfico, dado que la tripulación del tráfico en aproximación y el controlador se estaban comunicando en castellano, idioma que era escasamente conocido por el alumno piloto, contribuyó a que el alumno piloto no escuchara con más atención la instrucción del controlador, acción que se considera probable que el alumno piloto hubiera hecho de ser consciente de la presencia de un tráfico en aproximación final con autorización para aterrizar.

En segundo lugar, se observó que, en las comunicaciones mantenidas por parte del alumno piloto con la torre de control de Sevilla, no existió una correcta adherencia a los procedimientos que se deben aplicar en las comunicaciones aeronáuticas, ya que, en ocasiones, éste no colacionaba completamente las instrucciones recibidas por ATC, en otras confundía su indicativo y en otras las respuestas y/o acciones eran incongruentes con la instrucción recibida. Este hecho se hizo más manifiesto aún en las comunicaciones mantenidas después de la incursión en pista, durante el tiempo en el que el controlador estuvo instruyendo al alumno piloto para sacarle de la pista, tal y como se expondrá más adelante en el presente punto.

En tercer lugar, considerando, tal y como se ha dicho en el punto 1.18.2 en cuanto a que el alumno piloto entró en la pista nada más colacionar la instrucción del controlador de mantener corto, y teniendo en cuenta los segundos que pudo tardar en posicionar la aeronave en el umbral de la pista 09, se considera que transcurrió menos de 1 minuto desde que se detuvo en el umbral hasta que llamó al controlador para recordarle que se encontraba en la pista, lo cual se considera acertado por parte del alumno piloto según se aconseja en el documento DOC 9870 de OACI[9].

Por último, en cuanto a lo acontecido tras la incursión en pista, tal y como se ha comentado más arriba, en las comunicaciones mantenidas entre el controlador y el alumno piloto se puso aún más de manifiesto la falta de una correcta adherencia a los procedimientos que se deben aplicar en las comunicaciones aeronáuticas y la incongruencia de las acciones del alumno piloto respecto a las instrucciones del controlador. En particular, el alumno piloto no siguió las instrucciones del controlador de abandonar la pista por la calle de rodadura HP2 (por la cual había accedido a la pista), sino que avanzó hasta abandonar la pista por la primera calle de rodadura que se encontró (E1), aumentando consecuentemente el tiempo de ocupación de la pista.

[9] En caso de estar alineados en la pista y retenidos por más de 90 segundos más allá del tiempo de salida previsto, los pilotos deberían ponerse en contacto con ATC y notificar que están esperando en la pista.

Se considera que lo anterior tiene relación con los resultados obtenidos por el alumno piloto en la prueba de competencia lingüística que le realizó la escuela a nivel interno con fecha 25-11-2022 (aproximadamente mes y medio después del incidente). Se considera que este hecho, unido a que el alumno piloto no tenía mucho conocimiento del castellano, le dejaba en una situación de potencial vulnerabilidad para operar como único tripulante a bordo en aeropuertos y aeródromos controlados en territorio nacional respecto a las comunicaciones con los servicios de tránsito aéreo.

Dicho lo anterior, se considera probable que un alumno piloto con las carencias descritas más arriba pudiera sufrir complicaciones volando solo en un aeropuerto más complejo a nivel operacional de los que está habituado a volar, tal y como es el aeropuerto de Sevilla, por lo que no se considera que el alumno piloto estuviera preparado para hacer un vuelo solo de esas características.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

- Se produjo una incursión en pista por parte de la aeronave EC-MBV al acceder a esta sin la pertinente autorización.
- El controlador instruyó al alumno piloto de la aeronave EC-MBV a mantener corto, no instruyéndole en ningún momento a rebasar el punto de espera y a entrar en la pista.
- La instrucción de mantener corto proporcionada por el controlador fue conforme a la fraseología estándar.
- La colación del alumno piloto a la instrucción anterior no fue inteligible.
- La barra de parada del punto de espera de la calle de rodadura HP2 estaba apagada debido a que las barras de parada del aeropuerto no estaban siendo utilizadas en el momento del incidente.
- La tripulación de la aeronave EC-MAO fue la que se percató de la existencia de la aeronave EC-MBV en el umbral de la pista 09, informando al controlador al respecto y procediendo a frustrar la aproximación. En ese momento se encontraban en corta final, a unos 196 ft de altura sobre el terreno y a unos 830 metros de distancia del umbral de la pista 09.
- Las comunicaciones entre el controlador y la tripulación de la aeronave EC-MAO fueron en castellano, mientras que las comunicaciones entre el controlador y el alumno piloto de la aeronave EC-MBV fueron en inglés.
- El alumno piloto no fue informado de la existencia de la aeronave EC-MAO, la cual se encontraba próxima a aterrizar.
- Una segunda aeronave operada por Vueling con matrícula EC-MOO, decidió frustrar por iniciativa propia en vista del escenario existente en el aeropuerto.
- La carga de trabajo en el momento en el que se produjo el accidente era baja.

3.2. Causas / Factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue la incursión en pista de la aeronave EC-MBV debido a un incumplimiento por parte del alumno piloto con los procedimientos establecidos por el reglamento SERA.

Se considera factores contribuyentes:

- El hecho de que el controlador no cambiara sus comunicaciones al idioma inglés.
- Que no se utilizaron las barras de parada del aeropuerto, ya que el Manual de Operaciones de la torre de control de Sevilla no contempla su uso en horario diurno con condiciones meteorológicas de vuelo visual.

4. RECOMENDACIONES

- **REC. 29/23.** Se recomienda a SAERCO, como proveedor del servicio de control de aeródromo del aeropuerto de Sevilla, que establezca como obligatorio el uso de las barras de parada, incluido en condiciones VMC, en todo tipo de operación.