Informe técnico
IN-034/2022

Incidente ocurrido el día 2 de julio de 2022, entre las aeronaves Airbus A-330-323X, con matrícula N803NW y operada por Delta Airlines, y Boeing 737-8AS, con matrícula EI-DYO y operada por Ryanair, en el aeropuerto de Barcelona

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.

ÍNDICE

Advertencia ii
ÍNDICE iii
ABREVIATURAS v
SINOPSIS 7
1. INFORMACIÓN FACTUAL 9
1.1. Reseña del incidente 9
1.2. Lesiones personales 12
1.2.1. Lesiones de personas a bordo de la aeronave de Delta Airlines 12
1.2.2. Lesiones de personas a bordo de la aeronave de Ryanair 12
1.3. Daños a la aeronave 12
1.4. Otros daños 12
1.5. Información sobre el personal 12
1.5.1. Aeronave de Delta Airlines 12
1.5.2. Aeronave de Ryanair 13
1.5.3. Información sobre los controladores de la torre de Barcelona 14
1.6. Información sobre la aeronave 14
1.6.1. Información sobre la aeronave DAL169 (N803NW) 14
1.6.2. Información sobre la aeronave RYR18NN (EI-DYO) 14
1.7. Información meteorológica 15
1.8. Ayudas para la navegación 15
1.9. Comunicaciones 18
1.10. Información de aeródromo 20
1.10.1. Información sobre superficies libres de obstáculos 21
1.10.2. Configuración a la hora del incidente 22
1.11. Registradores de vuelo 23
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 23
1.13. Información médica y patológica 23
1.14. Incendio 23
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 23
1.16. Ensayos e investigaciones 23
1.16.1. Funcionamiento de las barras de parada 23
1.17. Información sobre organización y gestión 24
1.17.1. Información sobre los servicios de control 24
1.18. Información adicional 27
1.19. Técnicas de investigación especiales 27
2. ANÁLISIS 28
2.1. Actuación del controlador local de arribadas 28
2.2. Lista de chequeo de despegue no preferente 29
2.3. Ergonomía del SMP (Sistema de Mando y Presentación de Balizamiento) 29
2.4. Actuaciones del controlador de rodadura norte 30
2.5. Valoración de las acciones tomadas por ENAIRE 30
3. CONCLUSIONES 31
3.1. Constataciones 31
3.2. Causas/factores contribuyentes 31
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 32

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
ADI	Control de aeródromo por instrumentos
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Gestor aeroportuario)
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AMEL	Habilitación de aeronave multi-motor
APP	Servicio de control de aproximacion
Art.	Artículo
ATC	Control de tráfico aéreo
ARR	Arribadas
ATPL	Licencia de Piloto de Transporte de Línea
C	Central
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CWY	Zona libre de obstáculos
DEP	Salidas
E	Este
FAA	Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos
ft	Pie(s)
GMC	Control de movimientos en tierra
GMS	Vigilancia de movimientos en tierra
GS	Velocidad con respecto a tierra
h	Hora(s)
IAA	Autoridad de Aviación Irlandesa
IFR	Reglas de vuelo instrumentales
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
LCL	Controlador local
LECB	Indicativo OACI del centro de control de área de Barcelona
LEBL	Indicativo OACI del aeropuerto ‘Josep Tarradellas Barcelona-El Prat’
m	Metro(s)
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MTOM	Masa máxima al despegue
MSN	Número de serie del fabricante
n.º	Número
N	Norte
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional

RAD	Control de radar de aeródromo
RD	Real Decreto
RWY	Pista
S	Sur
SEP	Aeronave Monomotor Pistón
SMGCS	Sistema de control y guía de movimiento en tierra
SMP	Sistema de Mando y Presentación de Balizamiento
TWR	Torre de control
UE	Unión Europea
UTC	Tiempo Universal Coordinado
WRL	Configuración Oeste del Aeropuerto de Barcelona

SINOPSIS

Aeronave nº1:

Operador:	Delta Airlines, Inc.
Aeronave:	Airbus A-330-323X, con matrícula N803NW e indicativo de vuelo DAL169
Personas a bordo:	13 tripulantes y 293 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular –Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Despegue – Ascenso inicial
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº 2:

Operador:	Ryanair
Aeronave:	Boeing 737-8AS, con matrícula EI-DYO e indicativo de vuelo RYR18NN
Personas a bordo:	6 tripulantes y 166 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular –Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Rodaje hacia pista
Tipo de operación:	IFR

Fecha y hora del incidente:	2 de julio 2022, 14:08 UTC[1]
Lugar del incidente:	Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat (LEBL)
Fecha de aprobación:	29 de noviembre de 2023

Resumen del incidente:

El sábado 2 de julio de 2022, la aeronave Boeing 737-8AS, matrícula EI-DYO, efectuaba un rodaje dirigiéndose a la pista 24L del aeropuerto de Barcelona El Prat. La trayectoria instruida por el controlador de rodadura implicaba cruzar la prolongación de pista 24R por la calle de rodaje S14. Al llegar a esta calle, la tripulación vio que la barra de parada estaba apagada, por lo que continuaron para cruzar la pista. Sin embargo, a los pocos segundos, el controlador de rodadura norte les solicitó que se detuviesen, pues la aeronave Airbus A-330 (matrícula N-803NW) estaba despegando por esa pista. Al detenerse, la aeronave Boeing se quedó en la prolongación de la pista 24R. Unos segundos después, a las 14:08:11, la aeronave A-330 sobrevoló al Boeing a unos 700 pies de altura.

Tras el incidente ambas aeronaves continuaron sus respectivos vuelos y no se produjeron daños de ningún tipo.

La tripulación y pasajeros de las aeronaves no sufrieron ningún tipo de lesión.

[1] La referencia horaria utilizada en este informe es la hora UTC, para calcular la hora local es necesario añadir 2 horas.

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue la falta de adherencia a los procedimientos por parte del controlador local de arribadas en lo relativo a la interrupción del flujo de tráfico por el ‘bypass’ de la calle de rodadura S14.

Se consideran factores contribuyentes al incidente:

- El diseño de la lista de chequeo de los despegues por pista no preferente
- La ergonomía del Sistema de Mando y Presentación de balizamiento

Se han emitido dos recomendaciones de seguridad, dirigidas a AENA y ENAIRE:

REC 25/23: Se recomienda a AENA que, en coordinación con ENAIRE, mejore el sistema de control y monitorización del balizamiento en el aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona–El Prat, para que este pueda ser monitorizado desde la posición principal de trabajo del controlador.

REC 26/23: Se recomienda a ENAIRE que, en coordinación con AENA, mejore el sistema de control y monitorización del balizamiento en el aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona–El Prat, para que este pueda ser monitorizado desde la posición principal de trabajo del controlador.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Reseña del incidente

El sábado 2 de julio de 2022, aproximadamente a las 13:54 UTC, se produjo un cambio de configuración en el aeropuerto de Barcelona de este a oeste (configuración WRL). Con ello la pista 24R se utilizaría para arribadas y la pista 24L para despegues. El controlador local de arribadas (LCL ARR) coordinó con el controlador de aproximación Barcelona Sector Final 06 (Sector Final 24 tras el cambio de configuración) el despegue no preferente[2] de una aeronave, un A330 con matrícula N803NW e indicativo de vuelo DAL169, que sería el primero por la pista 24R tras el cambio de configuración. El controlador de aproximación le comunicó que tenía hueco para ello.

Después, el controlador LCL ARR contactó con el controlador de rodadura norte (GMC N) para avisarle del despegue de la aeronave DAL169 en cuanto llegase al punto de espera de la pista. Menos de un minuto después vuelve a contactar con él para asumir el 'bypass'[3] de la pista, encendiendo la barra de parada (a las 13:56:00). Poco después contactó con la aeronave DAL169 y este le informó que en un minuto estarían listos. Esto se lo comunicó al controlador de aproximación, y este intentó ganar tiempo ralentizando la primera aeronave que iba a aterrizar. Sin embargo, cuando por fin la aeronave DAL169 estuvo lista para despegar (a las 14:00:00), el controlador de arribadas juzgó que el hueco ya no era suficiente y pidió uno nuevo a Aproximación. El nuevo hueco que le proporcionaron era detrás de una aeronave operada por 'ITA Airways', que sería la tercera en aterrizar por la pista tras el cambio de configuración. Al retrasarse el despegue no preferente unos minutos, el controlador LCL ARR llamó al controlador GMC N (a las 14:01:30) para liberar el 'bypass' y avisarle de que el despegue no preferente se efectuaría tras el tercer aterrizaje por esa pista.

[2] El despegue no preferente es cuando una aeronave despega por la pista usada habitualmente para arribadas.

[3] El 'bypass' es como se denominan las calles de rodaje que cruzan la extensión de pista 24R. Cuando es asumido por el controlador de arribadas, este enciende las barras de parada para impedir que las aeronaves crucen por él mientras despegan aeronaves por la pista no preferente.

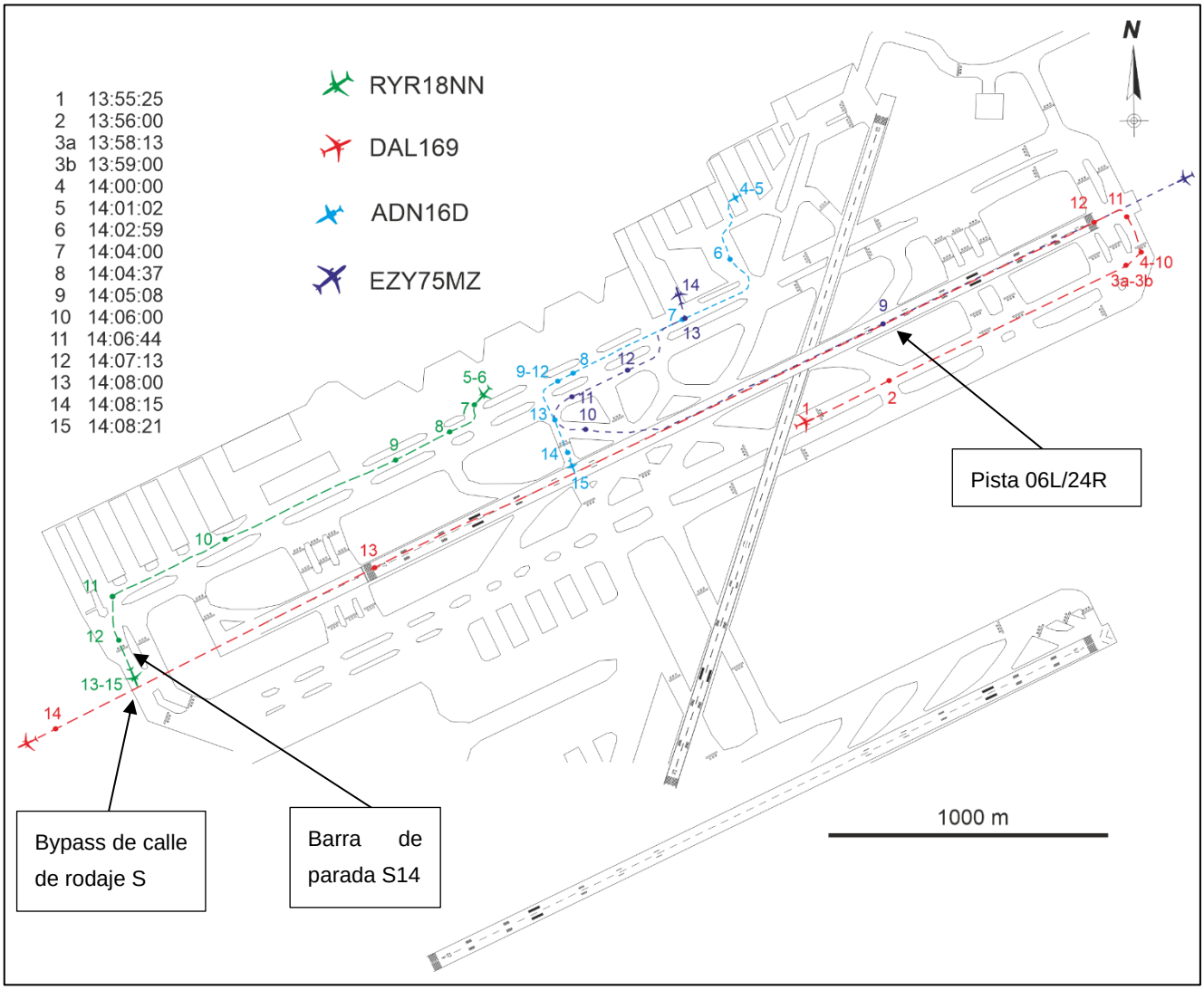

Ilustración 1: Trayectoria y puntos temporales de interés de las aeronaves

Por otra parte, a las 13:57:50, la tripulación de la aeronave de Ryanair (con matrícula EI-DYO e indicativo de vuelo RYR18NN) solicitó al controlador GMC N un retroceso remolcado desde la posición de estacionamiento, autorizándolo este último. Cinco minutos después la tripulación solicitó rodar y el controlador lo autorizó, instruyendo inmediatamente la ruta completa desde el puesto de estacionamiento hasta el límite de responsabilidad con el controlador de rodadura central (GMC C). Esta instrucción implicaba rodear la pista 24R y cruzar su prolongación por el bypass de la calle de rodaje S (Ver Ilustración 1).

Adicionalmente, a las 14:00:19, una aeronave de transporte sanitario de indicativo ADN16D solicitó permiso para rodaje. El controlador de GMC N le indicó que rodase hasta el punto GN, con la intención de que cruzase la pista 24R por la calle de rodaje E después del aterrizaje de la aeronave de 'ITA Airways', y antes del despegue de la aeronave DAL169 (el despegue no preferente). Sin embargo, la segunda aeronave que aterrizó por la pista

24R (operada por Easy Jet y con indicativo EZY75MZ) finalmente usó la salida de pista P5 (a las 14:05:40), que bloqueaba la trayectoria de la aeronave ADN16D y le hizo perder más tiempo del anticipado, haciendo que no pudiese cruzar la pista cuando estaba previsto. Por ello se decidió cambiar el plan de nuevo y que se realizase el despegue no preferente antes que el cruce de pista, y el controlador de GMC N solicitó a la aeronave EZY75MZ que acelerase el rodaje (a las 14:06:00).

Tras estos cambios de planes, el controlador LCL ARR dio autorización a la aeronave DAL169 para despegar a las 14:06:44. En el momento de la autorización, no había coordinado de nuevo la cesión del 'bypass' con GMC N ni había encendido la barra de parada S14, y la aeronave RYR18NN estaba a unos metros de ella y acercándose. El controlador declaró posteriormente que, llegado el momento de autorizar el despegue, el hueco que había antes del siguiente aterrizaje era escaso.

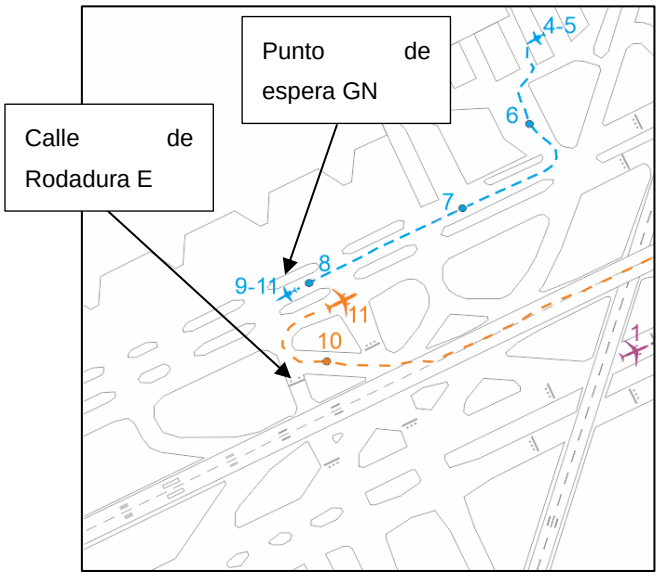

Ilustración 2: Detalle de trayectorias de las aeronaves ADN16D y EZY75MZ hasta las 14:06:44

A las 14:07:13, el controlador GMC N, que en ese momento estaba dando instrucciones a otras aeronaves, fue alertado por el controlador GMC C de que la aeronave DAL169 había empezado la carrera de despegue y la aeronave RYR18NN estaba cruzando la barra de parada del 'bypass'. Al darse cuenta, el controlador GMC N solicitó a la aeronave que se detuviese inmediatamente, sin indicar el motivo de dicha actuación. Esta tardó unos segundos en colacionar y frenar, por lo que finalmente quedó detenida en la prolongación de la pista. Según la declaración de este controlador, una vez detenida no le pareció que estuviese invadiendo la prolongación de pista. Inmediatamente después, el controlador comentó a su supervisor que no le habían avisado del cambio en el uso del 'bypass'. Este le contestó a las 14:08:01 diciendo que la barra ya estaba encendida pero que había habido un olvido en comunicarlo (según los registros de AENA, la barra de parada se encendió de nuevo a las 14:07:44). El controlador GMC N declaró posteriormente que no esperaba que la aeronave DAL169 despegase hasta que hubiese cruzado la pista la aeronave ADN16D.

La aeronave DAL169 despegó y sobrevoló a la aeronave RYR18NN con una distancia vertical de unos 700 ft a las 14:08:11. Posteriormente, las operaciones continuaron sin más hechos relevantes.

1.2. Lesiones personales

1.2.1. Lesiones de personas a bordo de la aeronave de Delta Airlines

Lesiones	*Tripulación*	*Pasajeros*	*Total en la aeronave*	*Otros*
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	13[4]	293	306	
TOTAL	13	293	306	

1.2.2. Lesiones de personas a bordo de la aeronave de Ryanair

Lesiones	*Tripulación*	*Pasajeros*	*Total en la aeronave*	*Otros*
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	6[5]	166	172	
TOTAL	6	166	172	

1.3. Daños a la aeronave

No se produjeron daños en las aeronaves.

1.4. Otros daños

No se produjeron daños de ningún otro tipo.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Aeronave de Delta Airlines

Comandante:

[4] 3 tripulantes en cabina de vuelo y 10 tripulantes en cabina de pasajeros

[5] 2 tripulantes en cabina de vuelo y 4 tripulantes en cabina de pasajeros

- En el momento del incidente, era el piloto monitorizando.
- Edad: 59 años
- Licencia: Piloto de línea aérea (ATPL) – expedida por la FAA y renovada en mayo de 2022, en vigor.
- Habilitaciones relevantes:
  - Aeronave multi-motor (AMEL)
  - A-330
- Certificado médico:
  - Clase 1 – válido hasta enero de 2023
- Chequeo periódico de capacidades hecho en junio de 2022
- Horas de vuelo:
  - Totales: 18178 h
  - En el modelo: 91 h
  - En las últimas 24 horas: 5

Copiloto:

- En el momento del incidente, era el piloto a los mandos.
- Edad: 57 años
- Licencia: Piloto de línea aérea (ATPL) – renovada en octubre de 2021 y en vigor.
- Habilitaciones relevantes:
  - Aeronave multi-motor (AMEL)
  - A-330
- Certificado médico:
  - Clase 1 – renovado en mayo de 2022
- Chequeo periódico de capacidades hecho en marzo de 2021
- Horas de vuelo:
  - Totales: 13957 h
  - En el modelo: 724 h
  - En las últimas 24 horas: 5 h

1.5.2. Aeronave de Ryanair

Comandante:

- En el momento del incidente, era el piloto a los mandos.
- Edad: 36 años
- Licencia: Piloto de línea aérea (ATPL) – expedida en enero de 2019 por la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA)
- Habilitaciones relevantes:
  - Aeronave monomotor de pistón (SEP) – válida hasta agosto de 2022
  - Boeing 737-900 – válida hasta noviembre de 2022
- Certificado médico:
  - Clase 1 – valido hasta octubre de 2022
- Horas de vuelo:
  - Totales: 6200 h
  - En el modelo: 4400 h

Copiloto:

- En el momento del incidente, era el piloto monitorizando.
- Edad: 37 años

- Licencia: Piloto de línea aérea (ATPL) – expedida en agosto de 2019 por la IAA
- Habilitaciones relevantes:
  - Boeing 737-900 – válida hasta enero de 2023
- Certificado médico:
  - Clase 1 – válido hasta junio de 2023
- Horas de vuelo:
  - Totales: 2500 h
  - En el modelo: 2300 h

1.5.3. Información sobre los controladores de la torre de Barcelona

Controlador de rodadura norte (GMC N):

- Edad: 28 años
- Licencia: Controlador de tránsito aéreo – expedida en junio de 2022 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
  - Habilitaciones para unidad LEBL: ADI/TWR/GMS/RAD (válidas hasta junio de 2023).
- Certificado médico:
  - Clase 3 - válido hasta julio de 2023
- Experiencia en la dependencia: menos de un mes

Controlador local de arribadas (LCL ARR):

- Edad: 30 años
- Licencia: Controlador de tránsito aéreo – expedida en noviembre de 2021 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
  - Habilitaciones para unidad LEBL: ADI/TWR/GMS/RAD (válidas hasta octubre de 2022).
- Certificado médico:
  - Clase 3 - válido hasta febrero de 2023
- Experiencia en la dependencia: 8 meses

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información sobre la aeronave DAL169 (N803NW)

La aeronave Airbus A-330-323X, con matrícula N803NW y número de serie de fabricante (MSN) 542, fue construida en enero de 2003 y matriculada en el registro de matrículas de la FAA el 31 de diciembre de 2009, siendo el titular Delta Airlines inc. Consta de dos motores Pratt & Whitney, modelo PW4168AI. En el momento del incidente, la aeronave contaba con 82726 h de vuelo. Su masa máxima al despegue (MTOM) es 233000 kg.

En el momento del incidente, disponía de certificado de aeronavegabilidad válido, expedido por la FAA.

1.6.2. Información sobre la aeronave RYR18NN (EI-DYO)

La aeronave Boeing 737-8AS, con matrícula EI-DYO y número de serie 33636, fue construida en 2008 y matriculada en el registro de matrículas de Irlanda el 10 de septiembre

de 2008. Consta de dos motores CFMI, modelo CFM56-7B26. Su masa máxima al despegue (MTOM) es 66990 kg.

En el momento del incidente, disponía de certificado de aeronavegabilidad en vigor, expedido por la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA) en 2008, y un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 5 de agosto de 2022.

1.7. Información meteorológica

Los dos METAR más aproximados a la hora del incidente fueron los siguientes:

14:00-> **METAR LEBL 021400Z 15008KT 110V190 9999 FEW015 24/16 Q1019 NOSIG=**
14:30-> **METAR LEBL 021430Z 14007KT 100V190 CAVOK 25/17 Q1019 NOSIG=**

De los METAR se deduce que, entre las 14:00 y las 14:30 UTC en el aeropuerto de Barcelona, el viento medio era de unos 7 - 8 kt de dirección sursuroeste. La visibilidad era muy buena, con poca nubosidad, y la temperatura era de 24-25ºC.

1.8. Ayudas para la navegación

El aeropuerto de Barcelona dispone de un radar de superficie, usado por los controladores para monitorizar y dar instrucciones a las aeronaves. A continuación, se incluyen los datos radar del Sistema de control y guía de movimiento en superficie (SMGCS) Nivel 2[6]:

La traza muestra, a las 14:06:49 h, a la aeronave DAL169 entrando en la pista 24R para iniciar su despegue y a la aeronave RYR18NN rodando por la calle S y alcanzando la puerta RN. Ver Ilustración 3. Se puede observar también que la aeronave de EasyJet, de indicativo EZY75MZ, había bloqueado el paso previsto de la aeronave de transporte sanitario (ADN16D) para cruzar la pista tras el aterrizaje de la aeronave de 'ITA Airways' (ITY076)

[6] Es el radar de superficie que predice y alerta al personal ATC de los conflictos

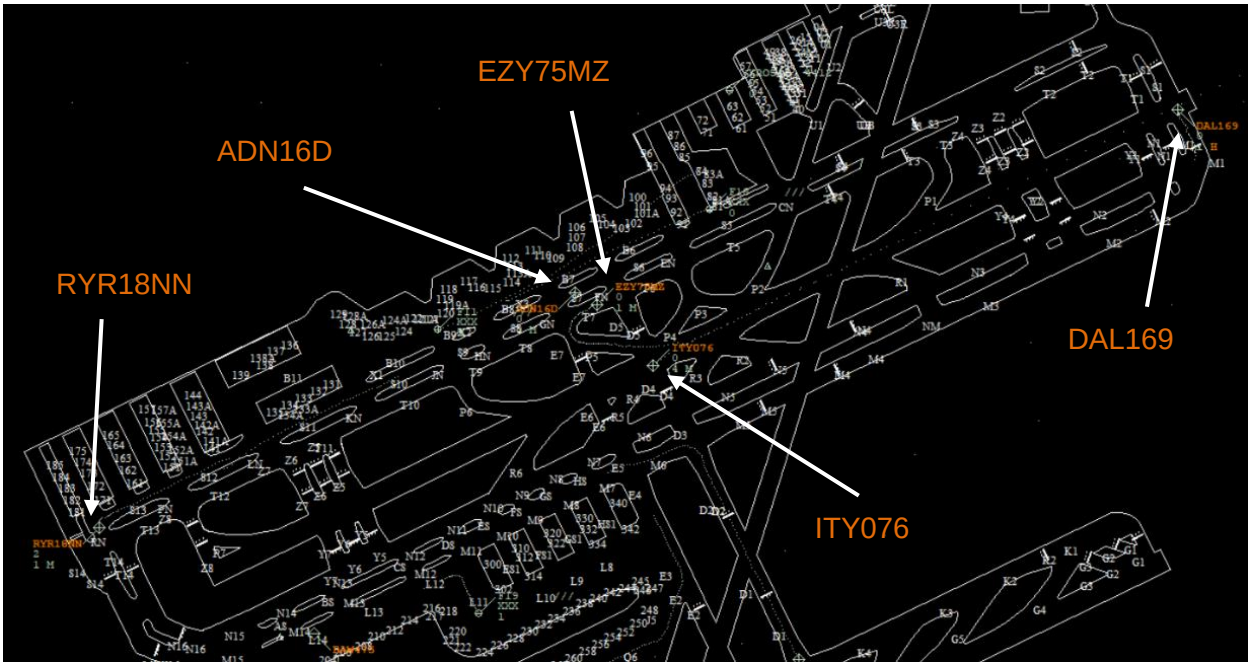

Ilustración 3: Posición de las aeronaves a las 14:06:49 h

La traza muestra, a las 14:07:16, a la aeronave DAL169 iniciando la carrera de despegue y a 20 kt (GS) mientras la aeronave RYR18NN se encontraba justo sobrepasando la barra de parada de S14. Ver Ilustración 4.

Ilustración 4: Posición de las aeronaves a las 14:07:16 h

La traza muestra, a las 14:07:23 h, a la aeronave DAL169 realizando su carrera de despegue a 60 kt (GS) y la aeronave RYR18NN habiendo rebasado ya la barra de parada de S14. Ver Ilustración 5.

Ilustración 5: Posición de las aeronaves a las 14:07:23 h

La traza muestra, a las 14:07:39 h, a la aeronave DAL169 realizando su carrera de despegue a 120 kt (GS) mientras la aeronave RYR18NN se detiene en la prolongación de la pista 24R, habiendo ya rebasado la barra de parada de S14. Ver Ilustración 6.

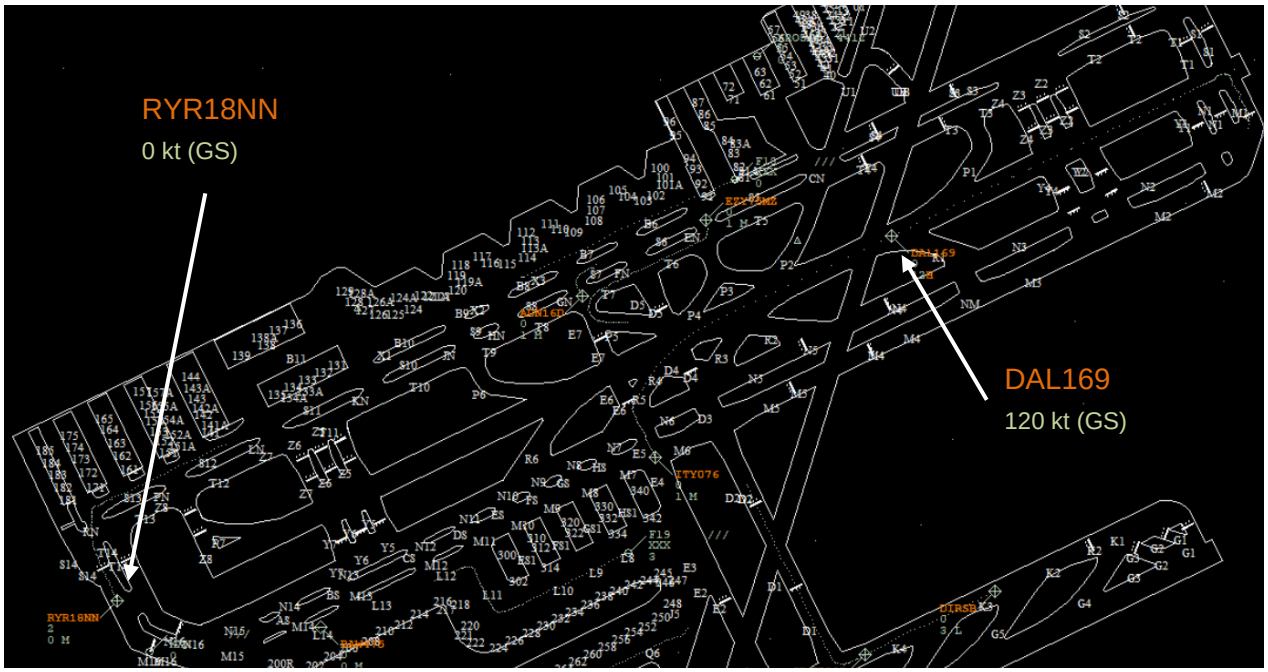

Ilustración 6: Posición de las aeronaves a las 14:07:39 h

La traza muestra, a las 14:07:44 h, a la aeronave DAL169 realizando su carrera de despegue a 150 kt (GS) mientras la aeronave RYR18NN estaba detenida en la prolongación de la pista 24R, habiendo rebasado la barra de parada de S14. Según la información enviada por AENA, en este instante fue cuando se accionó en el Sistema de balizamiento de la torre la activación de la barra de parada de S14. Ver Ilustración 7.

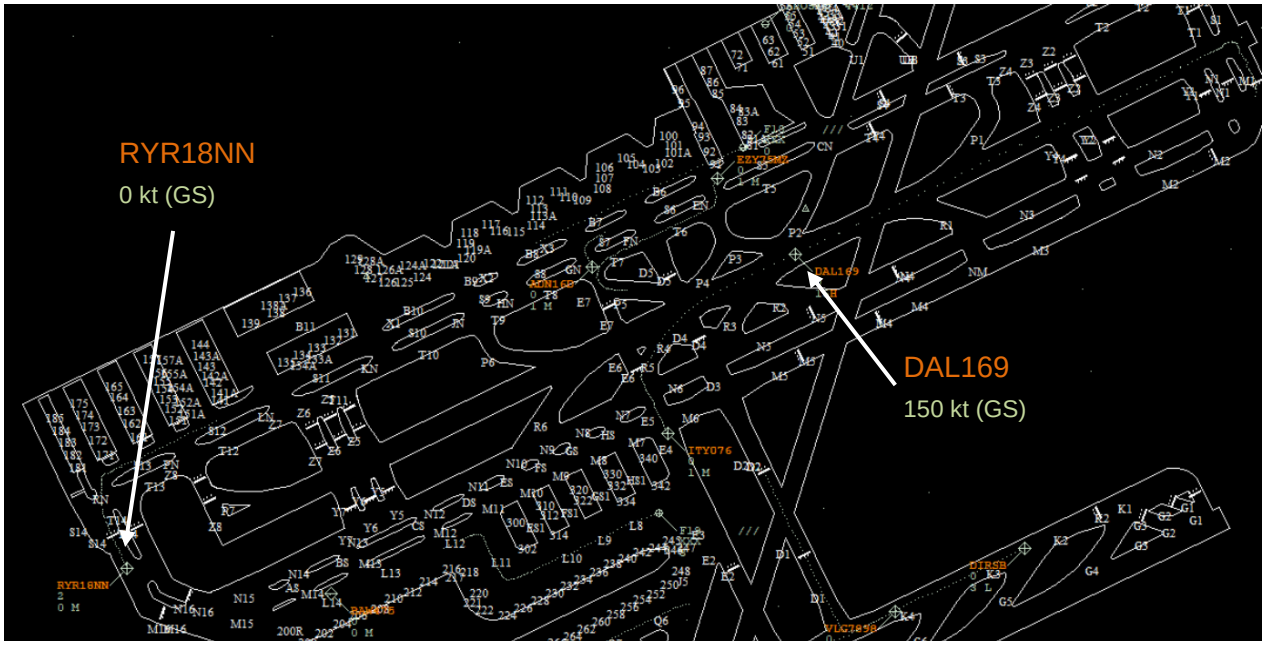

Ilustración 7: Posición de las aeronaves a las 14:07:44 h

La traza muestra, a las 14:08:11 h, a la aeronave DAL169 realizando el ascenso inicial, a 170 kt (GS) y una altitud de 700 ft sobrevolando a la aeronave RYR18NN, que seguía detenida en la prolongación de la pista 24R. Ver Ilustración 8.

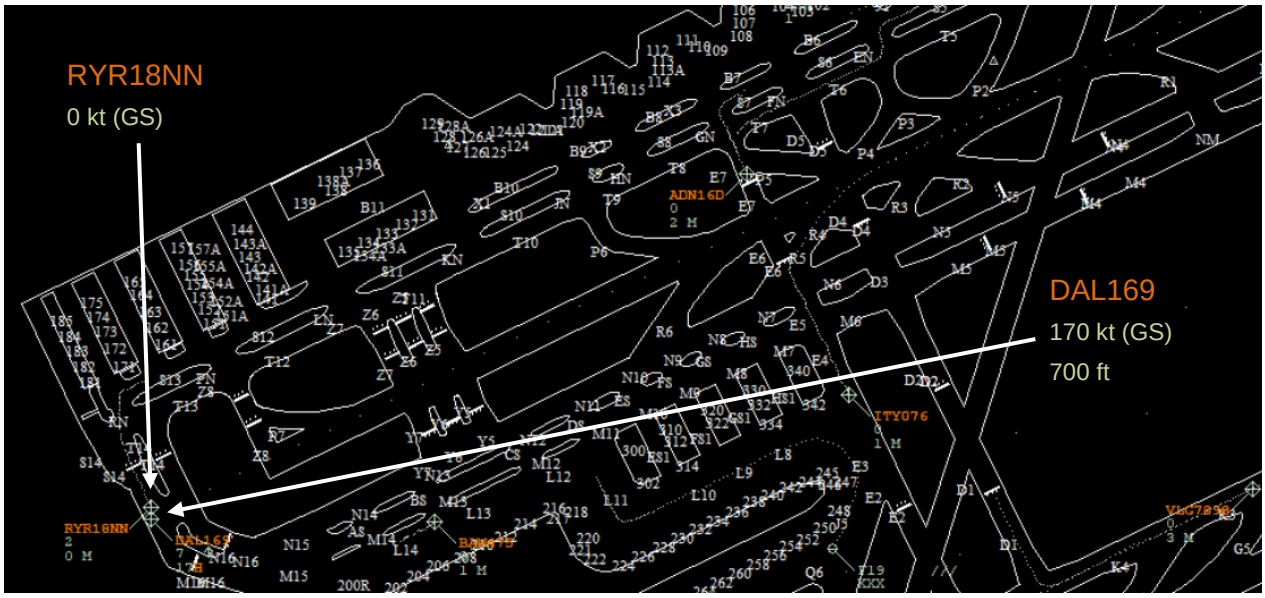

Ilustración 8: Posición de las aeronaves a las 14:08:11 h

1.9. Comunicaciones

Se incluyen a continuación las comunicaciones orales más relevantes que se mantuvieron entre el personal ATC y las dos aeronaves involucradas en el incidente:

Aproximadamente a las 13:54 UTC se estableció la configuración oeste (WRL), es decir, la pista para arribadas iba a ser la 24R y la de despegues 24L. Seguidamente, el controlador local de arribadas 24R informó a APP Barcelona Sector Final 06, que la última arribada por la antigua pista 06L estaba en tierra y el ILS de la 24R en el aire, por lo que ya se podían iniciar aproximaciones instrumentales para la pista 24R.

A continuación, el controlador local de arribadas (LCL ARR) informó a su colateral de APP que iba a tener una salida no preferente de la pista 24R, solicitada por la tripulación.

A las 13:56:00, el controlador LCL ARR coordinó con el controlador de rodadura norte (GMC N) la salida de este tráfico no preferente por la pista 24R, por lo que no podía cruzar ya nadie por el 'bypass' de la calle de rodadura S14, que está ubicado en la prolongación de esa pista. Seguidamente, el controlador LCL ARR coordinó con rodadura central (GMC C) para que le transfiriese la aeronave DAL169 lo antes posible.

Aproximadamente un minuto más tarde, el controlador LCL ARR estableció contacto con la tripulación de la aeronave DAL169. Estos le dijeron que estarían en M1 (puesto de espera para despegue) en unos tres minutos. El controlador le respondió que no había problemas y le confirmó su salida normalizada (LOBAR6D) y que la altitud inicial serían 4000 ft. La tripulación colacionó correctamente.

A continuación, este controlador preguntó a la tripulación que si estarían listos para un despegue inmediato al alcanzar el punto de espera; y la tripulación informó que necesitarían un minuto. El controlador respondió que le avisasen cuando estuviesen completamente listos (en ese momento eran las 13:58:01). Durante esta comunicación, la aeronave se detuvo en la calle de rodaje.

Aproximadamente a esa hora, la aeronave RYR18NN solicitó el retroceso remolcado desde su puesto de estacionamiento, y el controlador de rodadura norte se lo aprobó.

A las 13:58:10, el controlador de Aproximación, sector Final 24, preguntó al controlador LCL ARR que si la aeronave DAL169 salía ya de la pista 24R. Este último le respondió que necesitaba un minuto, por lo que el controlador de Aproximación le propuso reducir la velocidad al tráfico que estaba en final, para que tuviese más tiempo para despegarlo. Al controlador LCL ARR le pareció correcto. A las 13:58:43, la tripulación del DAL169 informó que estaban completamente listos y el controlador LCL ARR les instruyó a continuar el rodaje hasta M1. La tripulación así lo hizo, tras colacionar, aunque tardó 20 segundos en empezar a moverse de nuevo.

A las 14:00:00, el controlador LCL ARR preguntó de nuevo a la aeronave DAL169 si estaban completamente listos para una salida inmediata. La tripulación respondió afirmativamente.

A las 14:01:00, el controlador LCL ARR informó a su colateral de Final 24 que no iba a salir y que le hiciera un nuevo hueco entre las aproximaciones, por lo que decidieron que saldría detrás de una aeronave de la compañía 'ITA Airways'. A continuación, informó a la

aeronave DAL169 que habría 3 llegadas antes de su salida. Aproximadamente medio minuto más tarde, informó al controlador GMC N de que el tráfico de la pista 24R iba a despegar tras la aeronave de 'ITA Airways' por lo que de momento procedía a apagar las barras de parada en la calle de rodadura S14 y que podía continuar con el flujo de aeronaves por el 'bypass'.

Dos minutos más tarde, la aeronave RYR18NN solicitó instrucciones de rodaje y el controlador GMC N la instruyó a rodar vía HN, después por S, después por M hasta mantener corto de DS. La tripulación de esta colacionó correctamente.

A las 14:05:46, el controlador LCL ARR preguntó a la aeronave DAL169 si tenían el tráfico en corta final a la vista. La tripulación de esta respondió afirmativamente, por lo que fue instruida a entrar y alinear en la pista 24R detrás de ese tráfico.

A las 14:06:44, el controlador LCL ARR autorizó a despegar a la aeronave DAL169 de la pista 24R. La tripulación de esta colacionó correctamente.

A las 14:07:15, el controlador LCL ARR informó a su colateral APP que el tráfico de la pista 24R estaba en carrera.

A las 14:07:13, el controlador GMC N instruyó a la aeronave RYR18NN a mantener posición, tras ser alertado por GMC C de que la aeronave DAL169 se encontraba despegando por la pista.

A las 14:07:22, el controlador GMC N informó al supervisor que no le habían avisado para detener el flujo de tráfico rodando por el 'bypass' de S14. El supervisor respondió que se lo diría al controlador LCL ARR. A las 14:07:50, el supervisor respondió que no le habían avisado pero que la barra de parada estaba encendida.
Posteriormente, el controlador local de arribadas transfirió la aeronave DAL169 a la frecuencia de APP salidas, sector T4W.

Seguidamente, el controlador GMC N instruyó a la tripulación de la aeronave RYR18NN a continuar rodando. Poco después esta tripulación informó que notificarían el incidente al considerar que se había cometido una irregularidad.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat está situado a 10 km al suroeste de la ciudad. Las coordenadas de su punto de referencia son 41º 17' 49'' N 2º 04' 42'' E, con una elevación de 4 m (14 ft).

El aeropuerto dispone de tres pistas. Dos de ellas son paralelas, designadas RWY 24R/06L (utilizada preferentemente para llegadas) y RWY 24L/06R (utilizada preferentemente para salidas). La tercera pista cruza a las otras dos y está designada como RWY 02/20, (se utiliza preferentemente para llegadas). Además, dispone de dos torres de control, denominadas TWR este y TWR sur.

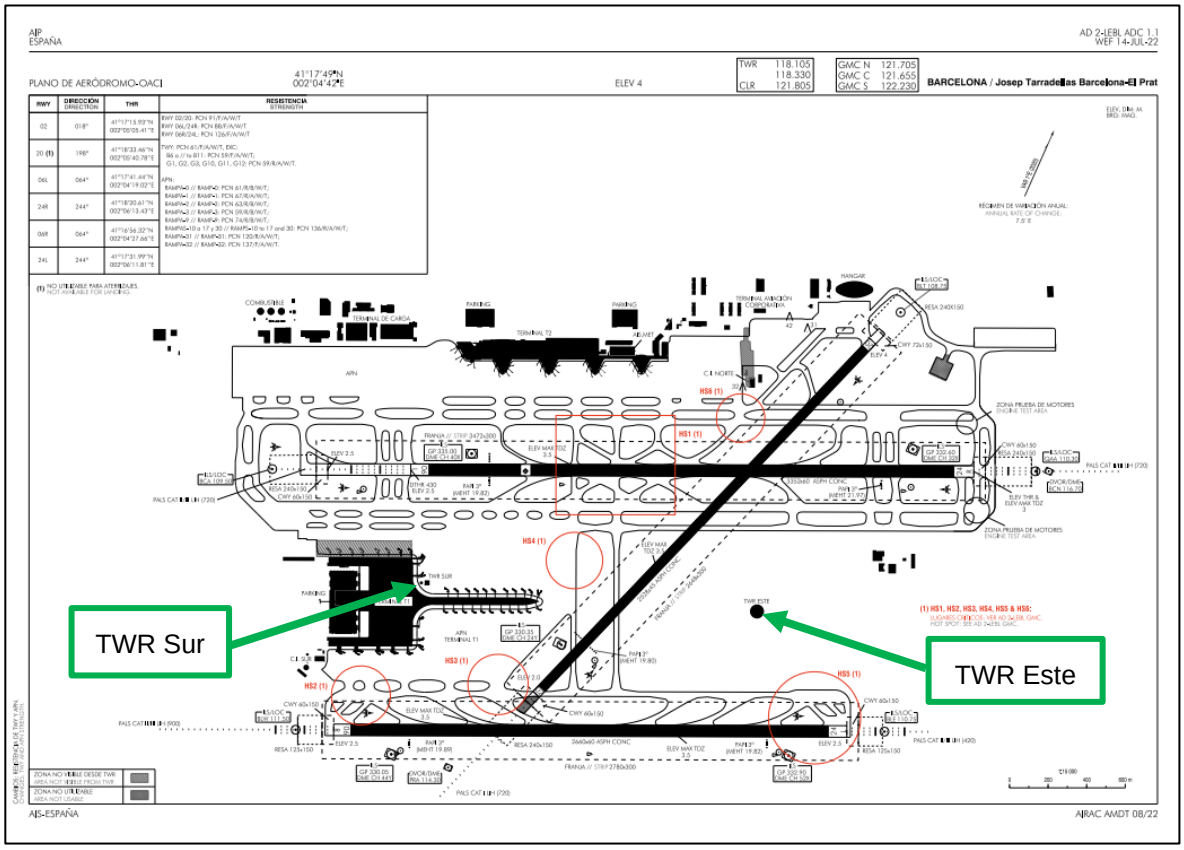

Ilustración 9: Plano de aeródromo Barcelona-El Prat.

1.10.1. Información sobre superficies libres de obstáculos

Las calles de rodaje S/M y T/N, que cruzan la prolongación de la pista 24R fuera de la franja, están a una distancia de 350 y 280m respectivamente desde el final de la zona libre de obstáculos (CWY). Desde ahí comienza la superficie limitadora de obstáculos de ascenso en el despegue, con una pendiente de 2%. En configuración Oeste, esta se vulneraría si un avión con una altura de más de 7m cruza la prolongación por la calle S/M. Por esta razón, los procedimientos del aeropuerto no permiten cruzar aeronaves por estas calles de rodaje mientras otra aeronave está despegando por la pista (ver Ilustración 10).

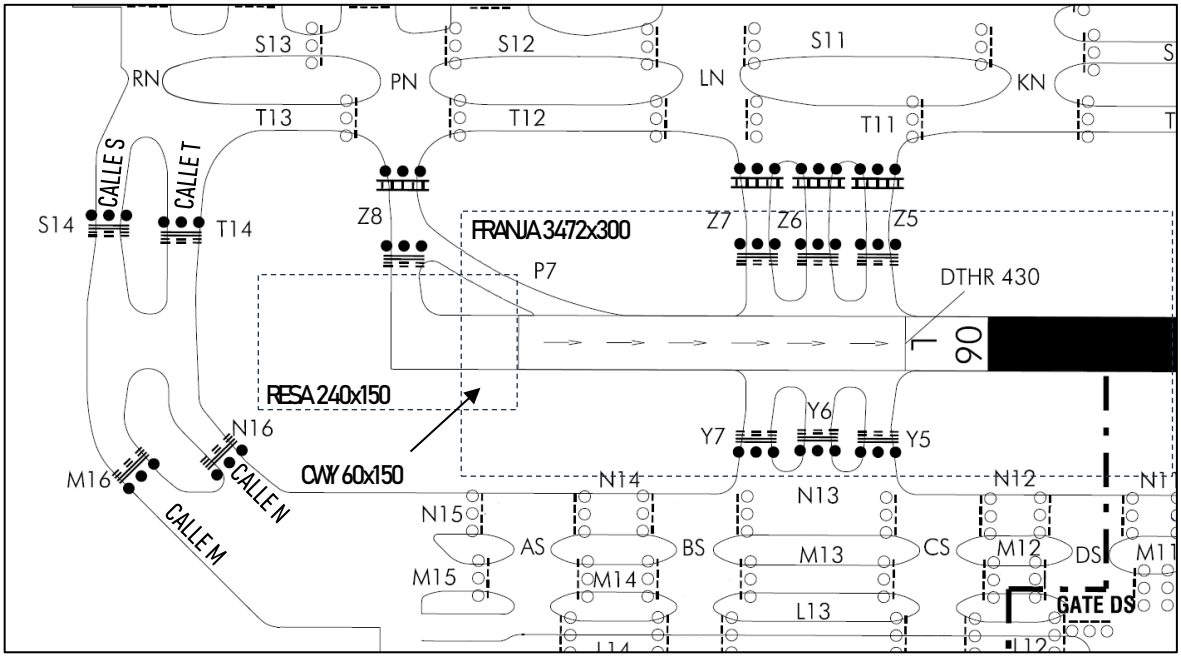

Ilustración 10: Detalle del final de pista 24R y del 'bypass' de las calles S/M y T/N

1.10.2. Configuración a la hora del incidente

En el momento del incidente, la configuración de pistas era la denominada WRL (Configuración Oeste). Cuando el aeropuerto opera en esta configuración, la pista 24R es la utilizada para las llegadas mientras la pista 24L suele ser utilizada para despegues. En determinadas circunstancias, debido a condiciones de performance y de peso y centrado, las tripulaciones de los aviones pueden solicitar a control de tráfico aéreo la pista 24R para su despegue, al tener unas distancias declaradas mayores a la otra pista. Este fue el caso de la aeronave DAL169. A este despegue se le denomina 'no preferente', y es un procedimiento habitual ya que pueden llegar a realizarse más de 10 en un día.

Por lo que respecta al control de tráfico en el aeropuerto del Barcelona-El Prat se divide, principalmente, en varias posiciones:

a) En cuanto al control de rodadura hay 3 áreas claramente definidas que son atendidas cada una por un controlador diferente (llamados GMC norte, central y sur). GMC N y GMC C se ubican en la TWR sur, mientras que GMC S se ubica en la TWR este.
b) Para las aeronaves que están en las pistas (o en corta final o que acaban de despegar, sin ser aún transferidas al sector pertinente de aproximación), el controlador local de arribadas (LCL ARR) será, normalmente, responsable de la pista 24R, y el controlador local de despegue (DEP) será de la pista 24L, para esta configuración. Ambos se ubican en la TWR este.

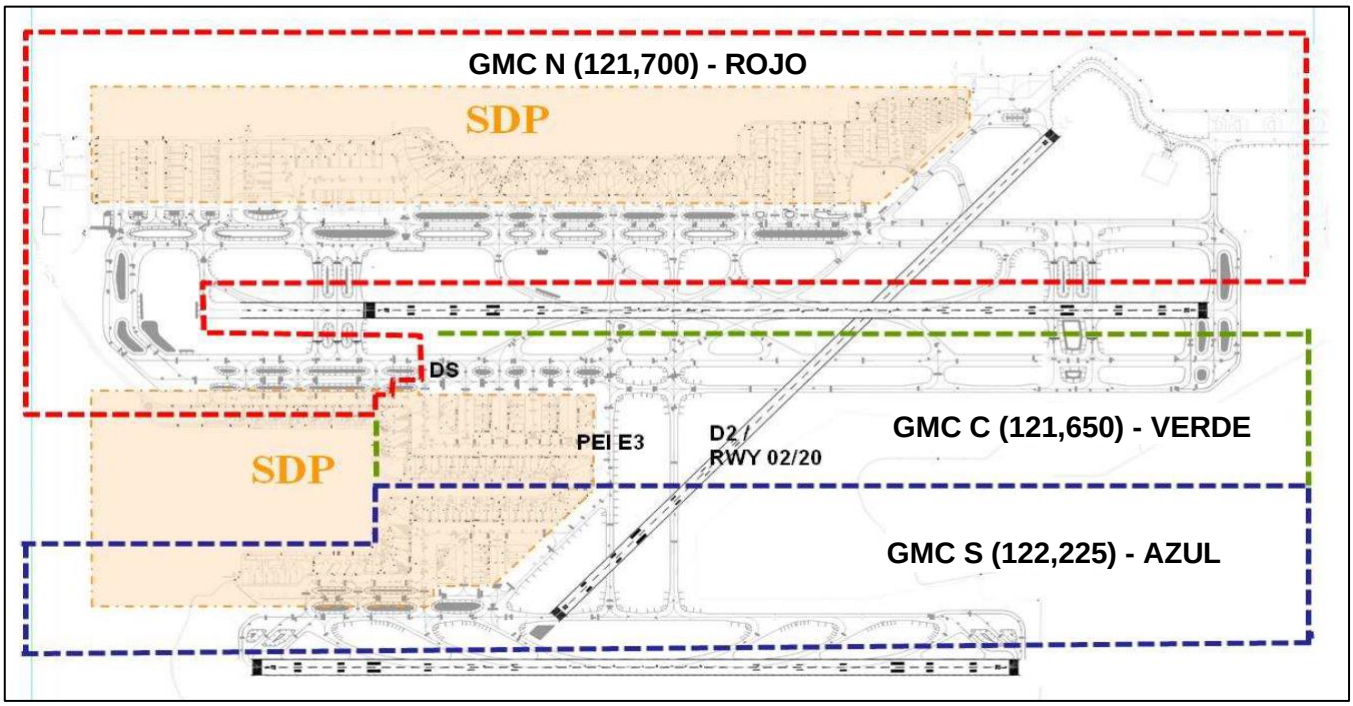

Ilustración 11: Áreas de responsabilidad y frecuencias de los controladores de rodadura

1.11. Registradores de vuelo

Las aeronaves involucradas en este incidente disponían de registradores de vuelo, sin embargo, no se pudieron extraer datos relevantes para el análisis del incidente.

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

Las aeronaves involucradas en el incidente no sufrieron daño alguno.

1.13. Información médica y patológica

No hubo ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación de los miembros de la tripulación en vuelo ni a los controladores aéreos.

1.14. Incendio

No se produjo incendio en las aeronaves o en el entorno.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Funcionamiento de las barras de parada

Se solicitó un informe del funcionamiento de la barra de parada S14 (ver extracto en Ilustración 12). En él se pudo comprobar que no hubo fallos eléctricos en dicha instalación,

que esta se había apagado a las 14:01:46 y que no se había vuelto a encender hasta las 14:07:44. En este instante, la aeronave DAL169 se encontraba en su carrera de despegue, a la altura de la calle de rodadura P3 y con una GS de 150 kt, es decir, ya había recorrido más de la mitad de la pista mientras que la aeronave RYR18NN estaba en la prolongación del eje de la pista (esta última cruzó la barra de parada a las 14:07:15).

Fecha/Hora	Incidencia
02/07/2022 14:10:15	Telemando a barra de parada S14 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:10:14	Enviando telemando a barra de parada S14 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:09:24	Cambio a Configuración WRL (TODO) por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:09:17	Telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 a 1 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:09:17	Telemando a barra de parada M16 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:09:17	Telemando a barra de parada N16 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:09:17	Telemando a barra de parada T14 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:09:16	Enviando telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:09:16	Enviando telemando a barra de parada M16 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:09:16	Enviando telemando a barra de parada N16 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:09:16	Enviando telemando a barra de parada T14 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:08:42	Telemando a barra de parada E7 por BCNSMPTORRE05 a 1 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:08:41	Enviando telemando a barra de parada E7 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:07:55	Telemando a barra de parada E7 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:07:54	Enviando telemando a barra de parada E7 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:07:45	Telemando a barra de parada S14 por BCNSMPTORRE05 a 1 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:07:44	Enviando telemando a barra de parada S14 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:06:08	Telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:06:07	Enviando telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:01:46	Telemando a barra de parada S14 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:01:45	Enviando telemando a barra de parada S14 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 14:00:42	Telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 a 1 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 14:00:41	Enviando telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 13:57:02	Telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 a 0 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 13:57:01	Enviando telemando a barra de parada M1 por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 13:55:54	Cambio a Configuración WRL (TODO) + DEP 24R NO PREF por BCNSMPTORRE05 desde BCN505SMP17.
02/07/2022 13:55:48	Telemando a barra de parada M16 por BCNSMPTORRE05 a 1 desde BCN505SMP17 satisfactorio.
02/07/2022 13:55:48	Telemando a barra de parada N16 por BCNSMPTORRE05 a 1 desde BCN505SMP17 satisfactorio.

Ilustración 12: Registro de uso de barras de parada solicitado a AENA

1.17. Información sobre organización y gestión

1.17.1. Información sobre los servicios de control

A continuación, se detallan procedimientos de ENAIRE que son relevantes para este informe:

En el Manual Operativo de la torre de Barcelona-El Prat, Anexo B, Apartado 5.4.9 (pág. B37) establece el Procedimiento de utilización de pista no preferente 07L/25R (en el momento del incidente 06L/24R):

a. Pista ya activa por configuración

En este caso la responsabilidad de la pista 07L/25R es en todo momento del LCL correspondiente.

El balizamiento de la pista estará encendido (en los casos establecidos por visibilidad) así como las barras de parada. Asimismo, el supervisor o el controlador de local por

delegación de este último ha de actualizar el uso de pista según el tipo de operación no preferente (salida o llegada).

[…]

LCL ARR:

- *Valorará el momento en que se puede llevar a cabo el despegue según "Carta de Acuerdo entre LECB y LEBL" (S41-08-CAC-016).*
- *Si el despegue es por 25R[7] notificará al GMC N para detener los rodajes por el bypass, indicándole cuando estima que tendrá lugar el despegue.*
- *Recordará la restricción de altitud al tráfico y la SID, de acuerdo a la "Carta de Acuerdo entre LECB y LEBL" (S41-08-CAC-016) y al punto 5.29 "Procedimiento de coordinación de enmienda de instrucciones de salida".*
- *Confirmará que el tráfico estará listo para salida.*
- *Avisará por Línea Caliente a LCL DEP del despegue no preferente, SID del mismo y el "hueco" en la secuencia de ARRs en el que está previsto que salga.*
- *Coordinará con el sector de aproximación que corresponda la salida de acuerdo a la "Carta de Acuerdo entre LECB y LEBL" (S41-08-CAC-016).*
- *Deberá encender las barras de parada que estén apagadas por configuración, incluyendo las del bypass si fuesen necesarias. Para ello, cuenta con el botón de "Despegue XXX (07L o 25R, la que corresponda) No Preferente", en el menú de "Excepciones" de la página de "Configuraciones".*
- *Apagará la barra de parada del punto de espera donde se encuentre el avión y le dará la autorización para alinear y despegar.*
- *Autorizará a despegue.*
- *Una vez se haya efectuado el despegue, normalizará el estado del balizamiento que le corresponda, incluyendo las barras de parada.*
- *Notificará al supervisor el despegue para que lo anote en el eDina.*

Sistema de Mando y Presentación de Balizamiento:

La consola del Sistema de Mando y Presentación de Balizamiento (SMP) es desde donde se monitorizan las barras de parada y se gestiona su accionamiento, entre otras funciones. Se encuentra ubicada a la derecha de la posición del controlador, a una distancia aproximada de 1 metro (ver Ilustración 13), orientada casi horizontalmente, por lo que solo se ve bien si se está frente a ella. La forma de funcionamiento es la siguiente, en el caso de un despegue no preferente: el controlador debe acercarse a la pantalla y presionar 'configuración', a continuación, presionar 'excepciones habituales', luego presionar 'DEP NO PREFERENTE 24R', luego presionar dos veces seguidas en ACEPTAR. A continuación, esperar unos segundos y observar si el sistema ha actuado correctamente (cambiando la representación de las barras de color gris a rojo cuando se activan).

Otros aeropuertos tienen diferentes métodos, como 'tablets' que permiten un control de balizamiento, o la integración de las funciones del SMP en la pantalla SMGCS.

[7] Las pistas pueden llegar a cambiar de nombre debido a variaciones en el tiempo del campo magnético terrestre, por lo que aunque en el manual se llama 25R, es la misma pista que la 24R.

Ilustración 13: Posición del controlador local arribadas (a la derecha está la consola SMP).

- En el Manual Operativo de la torre de Barcelona-El Prat, Anexo E, se establece la *lista de chequeo para el controlador local de arribadas,* relacionada con los procedimientos que debe realizar antes de despegar un tráfico no preferente. Esta checklist consta de 10 puntos a realizar antes de la salida del despegue no preferente. Cada punto consta de una frase, con una media de 14 palabras en cada línea, y 5 palabras resaltadas en rojo.

- En el Documento sobre Procedimiento de rodaje en el Aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona-El Prat de octubre de 2020, establece en los Anexos, *los Planos de rodaje con la pista 25L para despegues (en rojo) y la pista 25R para llegadas (en azul),* y excepcionalmente para alguna salida no preferente por 25R (en negro):

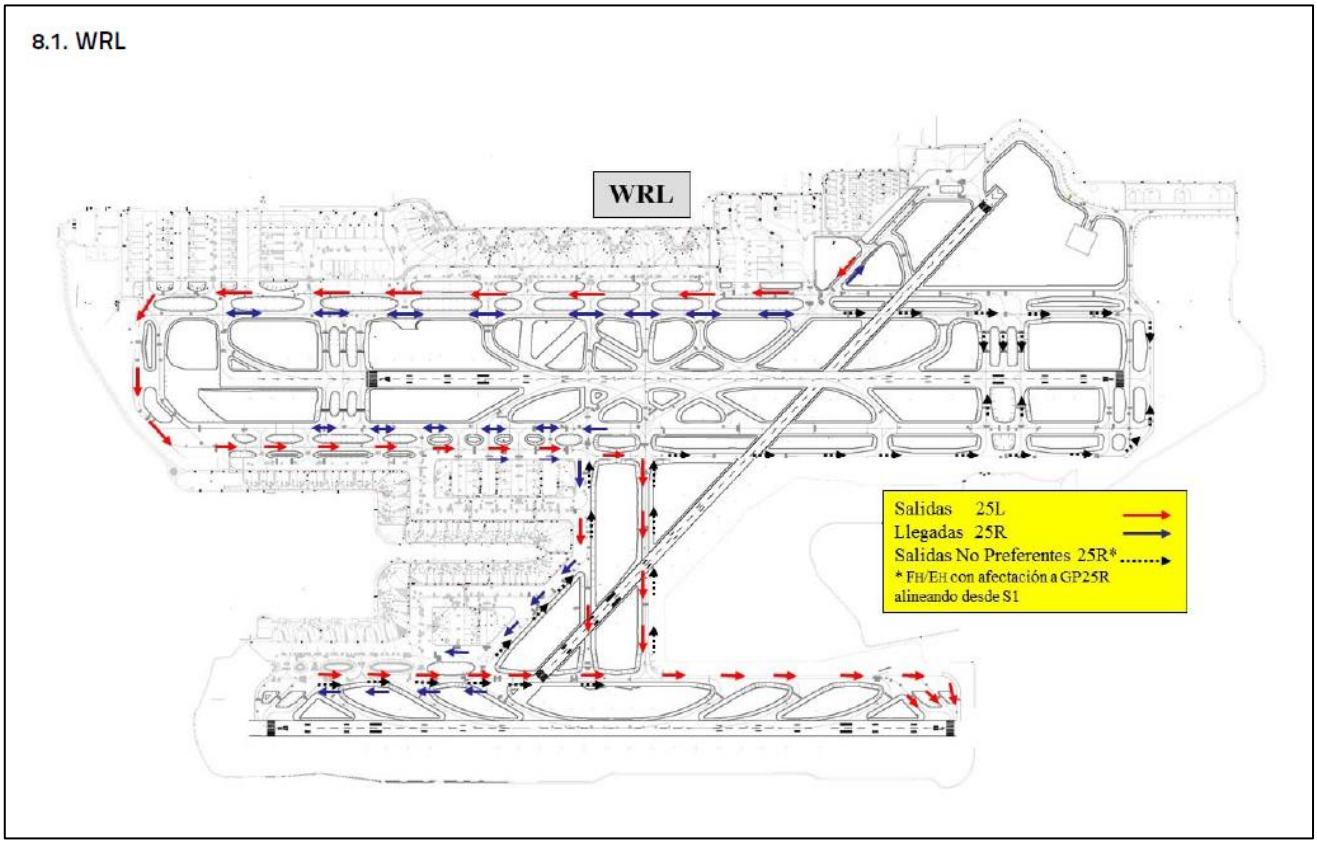

Ilustración 14: Procedimiento de rodaje para las salidas y llegadas en configuración WRL

1.18. Información adicional

ENAIRE realizó un informe sobre el incidente, a raíz del cual se emitieron unas recomendaciones internas, entre las que se encontraban las siguientes:

- Reforzar formación en el puesto de trabajo, especialmente relacionado con la responsabilidad de cada controlador en su puesto de trabajo y el uso de listas de chequeo
- Reforzar, en la formación continua por parte de los evaluadores, el uso de las listas de chequeo.
- Revisar la redacción y formato de la lista de chequeo de despegue no preferente para simplificarla y permitir ver fácilmente los ítems que hayan podido no realizarse (aplicable a otras listas de chequeo también).

Tras la revisión de las listas de chequeo para hacerlas más eficientes, ENAIRE decidió modificar la referida al despegue de pista no preferente para hacerla mucho más concisa. Aunque aún no ha sido publicada, se ha podido revisar la nueva lista, constando ahora de 5 puntos antes del despegue, y 4 después, consistiendo cada punto de una frase de no más de 3 palabras.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No requeridas.

2. ANÁLISIS

Según el Manual Operativo de la torre de Barcelona-El Prat, Anexo B, la responsabilidad de la pista 24R es del controlador local de arribadas (LCL ARR), cuando esta se usa para aterrizajes y despegues no preferentes. En el caso de estos últimos, el controlador debe notificar con antelación al controlador de rodadura norte (GMC N) de cuándo estima que se van a realizar. Después, cuando se vaya a realizar el despegue, debe encender la barra de parada del 'bypass'. Se ha podido comprobar, con los registros de uso de las barras de parada de AENA, que esta no se encendió hasta que la aeronave DAL169 estaba ya acelerando por la pista (a las 14:07:44), tiempo después de la autorización de despegue para la aeronave no preferente (que fue a las 14:06:44). No se detectó ningún error en el sistema de balizamiento, por lo que queda patente que el controlador LCL ARR no encendió la barra cuando debió hacerlo, probablemente debido a un descuido.

A continuación, se analizarán los factores que pudieron contribuir a que se cometiese este descuido, además de un análisis de las actuaciones del controlador de rodadura norte y de las acciones tomadas por ENAIRE a raíz de este incidente.

2.1. Actuación del controlador local de arribadas

Hubo varios factores que provocaron una acumulación de tareas simultaneas en el controlador previos al incidente. Una de ellas fue la gestión de un despegue no preferente. El procedimiento de despegue por pista no preferente requiere de múltiples pasos a seguir y de una coordinación adicional por parte del controlador local de arribadas (LCL ARR) con los controladores de rodadura norte (GMC N) y de aproximación (APP).

Además, también se realizaron dos cambios sobre el plan inicial en poco tiempo, detallados a continuación:

- La secuencia inicial era que la aeronave DAL169 despegase por la pista 24R como primer tráfico tras el cambio de configuración. El controlador realizó correctamente los primeros pasos de la lista de chequeo de despegue no preferente, avisando al controlador de GMC N a las 13:55:21. Sin embargo, debido a que la aeronave DAL169 tardó un poco más de lo previsto, cuando por fin estaba lista, el controlador juzgó que el hueco para despegar era insuficiente. Por ello decidió buscar un nuevo hueco, provocando el primer cambio de plan, debido a la expectativa no cumplida de que la aeronave estaría lista al llegar al punto de espera.
- El nuevo plan consistía en que el DAL169 despegara tras el aterrizaje de una aeronave de 'ITA Airways' y después de que cruzase la pista una aeronave de transporte sanitario (cuyo indicativo era ADN16D). También avisó de esto a GMC N y apagó la barra de parada S14 (a las 14:01:37). Sin embargo, debido a que la aeronave anterior a la de 'ITA' salió por una salida que bloqueó el movimiento de la aeronave ADN16D, este último no pudo aproximarse al punto de espera de la pista a tiempo.
- Por tanto, se debió realizar una segunda planificación, y el controlador LCL ARR autorizó para despegar a la aeronave DAL169 antes de que cruzase la aeronave ADN16D. El controlador declaró que el hueco para que despegase la aeronave DAL169 era escaso, lo que pudo influir en el descuido que tuvo, al estar apremiado en esos momentos.

En conclusión, el aumento de tareas simultaneas debido al despegue no preferente, unido a dos cambios de planes sucesivos, el último de ellos dos minutos antes de la autorización del despegue, pueden explicar que el foco atencional del controlador tuviese que centrarse en varios puntos en poco tiempo, y en esas circunstancias se cometiese el descuido. Sin embargo, la carga de trabajo no era excesiva y este tipo de cambios de planes son habituales en el trabajo diario de un controlador.

2.2. Lista de chequeo de despegue no preferente

Debido a las múltiples acciones que se deben realizar para un despegue no preferente, había una lista de chequeo específica para este procedimiento (expuesta en el punto 1.17.1).

El controlador local de arribadas comenzó correctamente la lista siguiendo el primer plan establecido. Sin embargo, una vez que el despegue de la aeronave DAL169 fue pospuesto, y luego retrasado el cruce de la pista del ADN16D, el controlador no recomenzó la lista de chequeo desde el principio o se saltó algunos pasos, pues no coordinó de nuevo el despegue con el controlador de GMC N (segundo punto de la lista), además de no activar la barra de parada (séptimo punto de la lista) ni avisar de ello.

Tras analizar la lista de chequeo, se considera que el texto de cada punto es muy largo y hay demasiadas palabras realzadas en rojo, lo que hace más difícil de lo necesario seguirla, especialmente cuando la lista se realiza en tiempo dilatado o se debe recomenzar desde el principio. Se considera que una lista de chequeo más concisa ayudaría al controlador a poder realizarla más eficientemente y haría más probable que no se saltase puntos o recomenzarla cuando fuera necesario.

Tras el incidente, ENAIRE ha revisado y está en proceso de actualización de la lista de chequeo de despegue no preferente para hacerla más concisa y eficiente.

2.3. Ergonomía del SMP (Sistema de Mando y Presentación de Balizamiento)

Como se indicó en el punto 1.17.1, el SMP está separado aproximadamente un metro de la posición habitual del controlador y su orientación impide su visionado a menos que se esté frente a él. Esto implica que, para poder modificar o comprobar el estado de las barras de parada, el controlador debe desplazarse de su posición principal, frente a las pantallas del radar. Por tanto, si el controlador se olvida de cambiar el estado de una barra de parada, no tendría ningún aviso desde su posición para darse cuenta de su error.

Además, por la forma en la que funciona el sistema, una vez realizado el proceso para modificar el estado de las barras, hay que pulsar dos veces en un botón de la pantalla del SMP y esperar unos segundos a que cambie el estado. Pudiera ser que un controlador haga doble click y vuelva a su posición principal sin esperar a comprobar si el cambio se ha realizado correctamente.

Como ya existen métodos más modernos y eficientes en otros aeropuertos, como ‘tablets’ que permiten un control de balizamiento, o integración de las funciones del SMP en la pantalla SMGCS, se considera que sería recomendable que el aeropuerto de Josep Tarradellas Barcelona-El Prat mejorase la ergonomía de su SMP, y por eso se va a realizar una recomendación en ese sentido.

2.4. Actuaciones del controlador de rodadura norte

El controlador de rodadura norte (GMC N) proporcionó a la aeronave RYR18NN una instrucción completa para rodar desde el lugar de estacionamiento hasta el límite de su área de responsabilidad con la del control de rodadura central (GMC C). Si bien esta instrucción se adecúa a los procedimientos establecidos, se considera que en este caso el controlador podría haber actuado más apropiadamente, por los siguientes motivos:

a) El controlador era consciente de que había un despegue próximo desde una pista no preferente en los siguientes minutos. Por lo tanto, hubiese sido más acertado optar por la técnica de rodar a la aeronave hasta la barra de parada S14 y una vez próxima a la misma, evaluar y tomar la decisión de cruzarla por el ‘bypass’ o esperar.
b) El controlador confió en que su compañero local de arribadas le avisaría con el objeto de interrumpir el flujo de tráfico por el ‘bypass’, y además de encender la barra de parada a tiempo, desentendiéndose y obviando un posible error de su compañero.
c) El controlador no hizo un uso eficiente del radar SMGCS, al no comprobar la posición de la aeronave que estaba a punto de despegar, siendo el controlador de GMC C quién le alertó de lo que estaba sucediendo.

En cuanto a las medidas tomadas, provocadas por el efecto sorpresa del estado no deseado acontecido, este controlador optó por detener a la aeronave cuando ya había rebasado la barra de parada, sin informar a la tripulación de las razones de dicha decisión. Cuando la tripulación detuvo la aeronave, esta se encontraba en la prolongación de la pista, circunstancia que agravó, si cabe, el resultado. En cambio, si la instrucción hubiese sido acelerar, o incluso si no hubiera comunicado nada, la aeronave hubiera salido de la prolongación de pista para cuando la aeronave DAL169 la hubiera sobrevolado.

2.5. Valoración de las acciones tomadas por ENAIRE

El proveedor de servicios de navegación aérea ENAIRE realizó una investigación interna del suceso a partir de la cual propuso tres recomendaciones. Se considera que las acciones tomadas por ENAIRE para evitar incidentes parecidos en el futuro son satisfactorias. En particular la revisión de las listas de chequeo. Al simplificarlas y hacerlas más rápidas de seguir, se dificultará el que se hagan de manera inapropiada en el futuro.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El controlador de rodadura norte instruyó a la aeronave RYR18NN a rodar desde el puesto de estacionamiento hasta la calle de rodadura M para mantener corto de DS, que era el límite de su área de responsabilidad, e implicaba usar el 'bypass' por la prolongación de pista 24R.
- El controlador local de arribadas coordinó con el controlador de Aproximación, sector Final 06, para que le hicieran un hueco entre las aproximaciones para el despegue de la aeronave DAL169 por la pista 24R.
- Se realizaron dos cambios de planes en cuanto al hueco en el que despegaría la aeronave no preferente DAL169. Al principio iba a ser la primera en despegar tras el cambio de configuración. Después despegaría tras tres aterrizajes y el cruce de pista de una aeronave de transporte sanitario. Finalmente, despegó antes del cruce de la aeronave de transporte sanitario.
- El controlador local de arribadas autorizó a despegar a la aeronave DAL169 por la pista 24R a las 14:06:44 h, sin coordinar con el controlador de rodadura norte para que detuviese los rodajes por el 'bypass'.
- El controlador local de arribadas encendió la barra de parada S14 a las14:07:44 h, una vez la aeronave RYR18NN ya la había rebasado y se encontraba en el tramo del 'bypass', en la prolongación de pista. La aeronave DAL169 se encontraba en ese momento acelerando por la pista para despegar.
- El controlador de rodadura norte instruyó a la aeronave RYR18NN a mantener posición cuando esta ya había sobrepasado la barra de parada. Cuando colaciona y se detiene, se encontraba en la prolongación de la pista 24R.
- La aeronave DAL169 sobrevoló la posición que ocupaban la aeronave RYR18NN con una separación vertical de unos 700 ft.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue la falta de adherencia a los procedimientos por parte del controlador local de arribadas en lo relativo a la interrupción del flujo de tráfico por el 'bypass' de la calle de rodadura S14.

Se consideran factores contribuyentes al incidente:

- El diseño de la lista de chequeo de los despegues por pista no preferente
- La ergonomía del Sistema de Mando y Presentación de balizamiento

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A pesar de constatar que el diseño de la lista de chequeo de despegues no preferentes era ineficiente, no es necesaria una recomendación de seguridad porque ya va a ser modificada por parte de ENAIRE.

Debido a la constatación de la ergonomía deficiente del Sistema de Mando y Presentación de Balizamiento, que impide su uso y chequeo sin tener que desplazarse desde la posición de trabajo principal del controlador, se ha decidido realizar la siguiente recomendación:

REC 25/23: Se recomienda a AENA que, en coordinación con ENAIRE, mejore el sistema de control y monitorización del balizamiento en el aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona–El Prat, para que este pueda ser monitorizado desde la posición principal de trabajo del controlador.

REC 26/23: Se recomienda a ENAIRE que, en coordinación con AENA, mejore el sistema de control y monitorización del balizamiento en el aeropuerto Josep Tarradellas Barcelona–El Prat, para que este pueda ser monitorizado desde la posición principal de trabajo del controlador.