Subsecretaría de Transporte
Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación

Informe final de incidente

EXP. No. INCIDDTAFA074/2022MMMX

Otros (OTHR)
Pista 05L del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México
Aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10454 matrícula XA-VRV
vuelo VOI799 (Mazatlán – Ciudad de México) de
Concesionaria Vuela Compañía de Aviación, SAPI de CV,
Aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10495 matrícula N545VL
vuelo VOC4069 (Ciudad de México - Guatemala)
de Vuela Aviación
El día 07 de mayo de 2022 a las 20:54 horas (01:54:50 UTC)

COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

SESION 008/2022

CELEBRADA EL DÍA:
05 DE AGOSTO DE 2022

Matrícula: N545VL, XA-VRV, STA
Numero expediente: INCIDDTAFA074/2022MMMX

RESÚMEN.

El día 07 de mayo de 2022 a las 20:54 horas (01:54:50 UTC) aproximadamente, la aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10454 matrícula XA-VRV, vuelo VOI799 (Mazatlán – Ciudad de México) de Concesionaria Vuela Compañía de Aviación, SAPI de CV, en fase de aproximación, Torre México le informa ***"... en 05L viento 90° de 20 nudos, autorizado para aterrizar"***, a las 20:56 horas (01:56:15 UTC) el VOI799 reporta la ***"iniciando aproximación fallida"*** por presencia de la aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10495 matrícula N545VL, vuelo VOC4069 (Ciudad de México - Guatemala) de Vuela Aviación, la cual se encontraba antes de las marcas de la cabecera 05L (aproximadamente 400m) y había sido instruida a las 01:52:06 UTC, a ***"pista 05L ruede a posición y mantener"***, cabe señalar que la operación se realizó en condiciones nocturnas sin restricciones visuales, existían condiciones meteorológicas variables de viento. Ambos vuelos estaban siendo administrados por la Torre de Control México. Las aeronaves involucradas prestan el servicio de pasajeros nacional e internacional. Los pilotos y pasajeros de ambos vuelos resultaron sin lesiones y las aeronaves sin daños. No se ocasionaron daños a terceros.

El alcance de la investigación involucro al Estado del Operador (Volaris), de Matrícula (Agencia Federal de Aviación Civil) y del Suceso (Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación), además formaron parte de la investigación el explotador del aeródromo (Aeropuerto internacional de la Ciudad de México) y al prestador de los servicios de tránsito aéreo (SENEAM), formándose una Comisión para la emisión de una opinión de la causa y factores contribuyentes del suceso.

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación enfatiza que, en ningún caso, la Causa Probable de este accidente, los factores contribuyentes, las recomendaciones emitidas en el presente Informe Final de Causa Probable o el contenido de sus anexos indican una responsabilidad o culpabilidad respecto de la ocurrencia del suceso.

La responsabilidad por la aplicación de las recomendaciones de seguridad operacional y/o técnicas emanadas de este informe de suceso, corresponde a quien recibe la notificación de la recomendación. La Agencia Federal de Aviación Civil en base a sus facultades realiza la vigilancia de la aplicación de las recomendaciones.

ADVERTENCIA

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación, señala que el presente informe final de dictamen está emitido con base en los Artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26 y 36 fracción XXVII, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XVI, sub-fracción XVI.5, 9 y 21, fracción XXIII del Reglamento Interior de la SCT; 185, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, así como el artículo primero Transitorio segundo y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles, a que se refieren los artículos 80, 81, 81 Bis y 81 Ter de la Ley de Aviación Civil, las actividades de investigación de accidentes e incidentes de aviación serán realizadas por la Subsecretaria de Transportes", según lo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021.

El presente informe final es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos, de la Sub-Secretaría de Transportes, de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), respecto a las circunstancias en que se produjeron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable y haciendo recomendaciones de carácter preventivo para todo concesionario, permisionario, operador aéreo y personal técnico aeronáutico que interviene durante la operación de una aeronave.

Lo anterior de acuerdo con lo señalado por el Anexo 13 (Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación), editado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI); los artículos 81 de la Ley de Aviación Civil y 185 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, los cuales establecen que el objeto principal de la investigación de los accidentes e incidentes de aviación será prevenir y evitar la producción o reincidencia de eventos similares. El propósito de esta actividad no es determinar la culpabilidad o responsabilidad civil o penal de los involucrados en el suceso.

Consecuentemente, la difusión, distribución, copia u otro uso que se haga de la información contenida en este informe final, con fines distintos a la prevención de futuros accidentes, puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas; por lo que la entrega de ésta afectaría de manera directa las relaciones internacionales entre México y otros países u organismos internacionales, ya que la divulgación de la información que se desprende de la investigación de los accidentes aéreos, redundaría en la pérdida de confianza de los países participantes en una investigación, pudiendo afectar futuras investigaciones. Esto debido a que México no es un país fabricante de aeronaves, por lo que no cuenta con laboratorios y/o facilidades especializadas para la realización de las tareas de investigación al fuselaje, a los componentes o a la planta motriz.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.

1.1. Reseña de los vuelos.

El día 07 de mayo de 2022 a las 20:52 horas local (01:52:06 UTC), el Controlador de Torre México emite la instrucción a la aeronave marca Airbus modelo A320-271N, serie 10495, matrícula N545VL, vuelo de itinerario internacional VOC4069 (Ciudad de México - Guatemala) de Vuela Aviación ***"pista 05L ruede a posición y mantener"***, colacionando la instrucción y manteniendo antes de las marcas de cabecera de pista 05L, a las 20:54 horas (01:54:50 UTC) aproximadamente, TWR MEX, instruye a la aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10454 matrícula XA-VRV, vuelo de itinerario nacional VOI799 (Mazatlán – Ciudad de México) de Concesionaria Vuela Compañía de Aviación, S. A. P. I. de C. V., en fase de aproximación pista 05L, indicándole ***"... en 05L viento 90° de 20 nudos, autorizado para aterrizar"***, a las 20:56 horas (01:56:15 UTC) el VOI799 reporta ***"iniciando aproximación fallida"***, por presencia de la N545VL que había sido instruida previamente a ingresar a pista.

Existían condiciones nocturnas sin restricciones visuales, condiciones meteorológicas variables de viento, movimiento de varias aeronaves en tierra, aterrizajes y despegues, así como el cercano al cambio de turno del personal de torre de control. Ambos vuelos estaban siendo administrados por la Torre de Control México. Los pilotos y pasajeros de ambos vuelos resultaron sin lesiones y las aeronaves sin daños. No ocasionaron daños a terceros.

La secuencia de los hechos se dividió en dos escenarios el primero los que involucra la operación de la aeronave matrícula N545VL bajo la administración de Control Terrestre y posteriormente con Control de aeródromo (Torre de Control México, TWR MEX) y el segundo escenario el que involucra a la aeronave XA-VRV con los servicios de Control de Área Terminal y posteriormente con Torre de Control.

1.1.1. N545VL bajo administración de Control de aeródromo

De acuerdo con el manifiesto de salida del vuelo VOC4069 (Costarrican 4069), se encontraba estacionada en la puerta 28 de la Terminal I, con un itinerario de las 20:25 horas, sale de posición a las 20:07 horas (adelantado 18 minutos), inician el push back en CN y mantienen antes de calle de rodaje "TWY B" el cual termina a las 20:21 horas (01:21:01 UTC), control terrestre norte les autoriza el rodaje sobre calle de rodaje "TWY B" con dirección hacia las cabeceras de las pistas 23; posterior "TWY C" y "TWY C1" y mantener antes de "TWY E2", control terrestre les indica cambio de pistas 05, por lo que son autorizados al taxeo a la derecha vía TWY B, ahora hacia las cabeceras de las pistas 05 (ver imagen 1.1.1.a.).

Durante el taxeo a la pista 05L; a la altura de la puerta 21 aproximadamente, la aeronave no mantuvo movimiento debido a un tránsito de Volaris sobre TWY B en sentido opuesto que debía ingresar a la puerta 16 y no había personal de tierra para que dicho avión ingresara a la puerta en ese momento son trasferidos de control terrestre norte a Torre de Control a las 01:52:06 UTC emite la instrucción al VOC4069 ***"pista 05L ruede a posición y mantener"***, colacionando la instrucción y manteniendo antes de las marcas de cabecera de pista 05.

Durante el lapso de las 01:52:06 a las 01:55:53 el VOC4069, mantuvo posición por aproximadamente 3 minutos. Un nuevo controlador emite instrucciones al vuelo de Emirates que mantenía antes de la pista 05R sobre TWY B3 y posteriormente a las 20:54 horas (01:54:50 UTC) aproximadamente, TWR MEX, instruye al VOI799 ***"... en 05L viento 90° de 20 nudos, autorizado para aterrizar"*** olvidando que el VOC4069 estaba dentro de la pista, aunque cabe resaltar que después de la instrucción del

controlador aproximadamente dos segundos después dos tránsitos notifican a la Torre que en la pista estaba el VOC4069, realizando finalmente el VOI799 la aproximación frustrada.



1.1.1.a Recorrido del vuelo VOC4069 has llegar antes de pista y posterior ingreso

1.1.2. XA-VRV bajo administración de Control de aeródromo

A las 20:20 horas (01:20 UTC) el vuelo VOI799 [aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10454 matrícula XA-VRV, vuelo VOI799 (Mazatlán – Ciudad de México) de Concesionaria Vuela Compañía de Aviación, SAPI de CV] inicia el procedimiento de patrón de espera sobre Querétaro; dos piernas o circuitos manteniendo a 10,000 pies; lo termina a las 08:38 horas (01:38 UTC), y comienza el procedimiento de llagada RNP a la 05L.

A las 20:52 horas (01:52:20 UTC) se reporta con TWR MEX el vuelo AM951 en final a pista 05R cuatro segundos después TWR MEX le proporciona información de QNH (corrección altimétrica) tres cero decimal dos cinco y que continuara aproximación, colacionando correctamente.

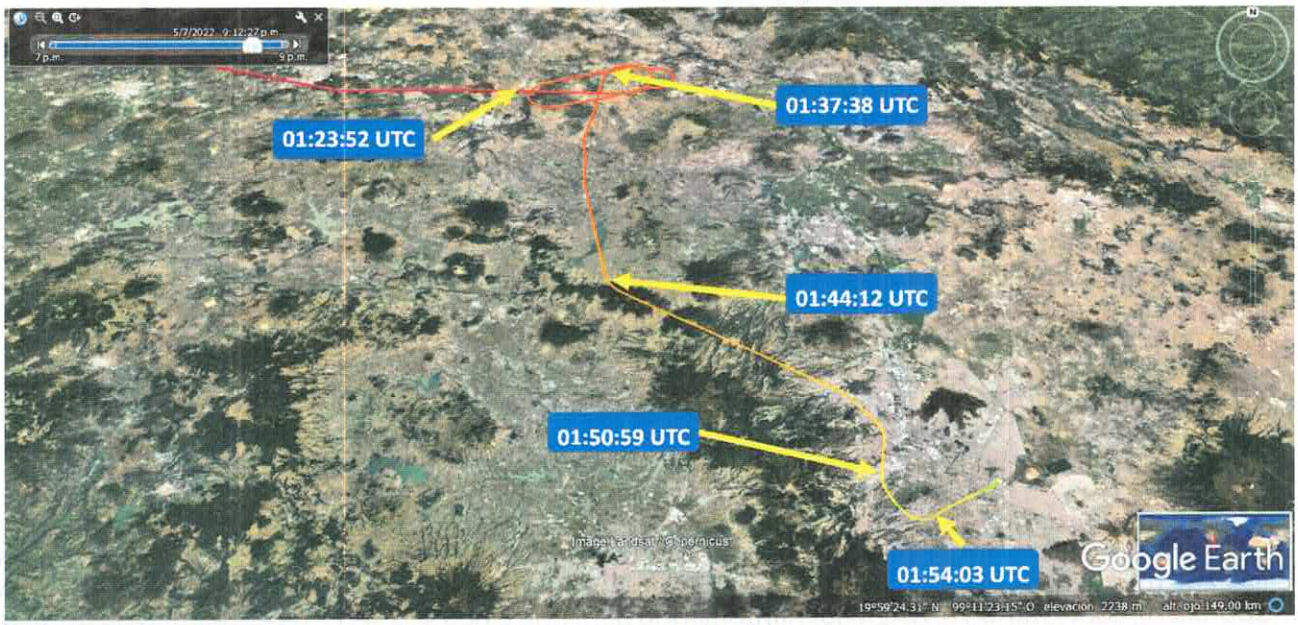
A las 20:52 horas (01:52:32 UTC) TWR MEX instruye al UAL1566 (United one five six six) abandone a su izquierda vía "TWY G", mantenga antes de pista 05L e informe condiciones en la aproximación final (vacate to your left via Golf, hold short runway zero five left and inform conditions on the final approach), contestando el UAL1566 manteniendo para uno cinco seis seis ... ok entiendo, a la izquierda en Golf y fuimos visuales todo el rodaje hasta que dimos la vuelta al final. (Stand by for one five six six ... ok understand, exit to the left at Golf and hold short of cero five left and we were visual all the way up till we turned final).

A las 20:52 horas (01:52:58 UTC) el vuelo AMX951 notifica Aproximación frustrada ... y no posible conforme a publicada por condiciones, a las 01:53:04 UTC, TWR MEX indica " ... AMX951 vire por la ... hacia dónde puede virar?", contestando el AMX951 "Por la izquierda ... ", instruyendo TWR MEX " ... vire por la izquierda treinta grados hasta uno cero mil pies, mantenga en esta frecuencia.", colacionando la instrucción correctamente el AMX951.

A las 20:53 horas (01:53:19 UTC) TWR MEX instruye al BAW243 pesado "cruce pista 05L en Bravo, contacte 121 decimal 855 (cross runway zero five left on Bravo, contact one two one decimal eighty five five), colacionando la información correctamente.

A las 20:53 horas (01:53:31 UTC) TWR MEX da la instrucción al SLI357 el cruce pista 05L ... siendo esta la última instrucción que emite el controlador, posteriormente cuatro segundos después, un nuevo controlador en las comunicaciones de la TWR MEX instruye al UAE256 heavy, alinearse a pista 05R, esperar y estar preparado (runway five right line up and wait and be ready), a las 01:53:45 UTC, TWR MEX nuevamente informa al UAE256 "pista 05R alinearse y esperar" (runway five right line up and wait), colacionando el UAE256 ... ruede a posición y mantener 25R vamos a necesitar verificar las condiciones antes de partir (... line up and wait to five right we'll need to check the weather before going). A las 01:53:55 TWR MEX indica está bien, no, mantenga fuera de 05R ... puedo ... no tiene mucho tiempo (ok, no, hold short of five right, ... I can't ... you don't have much time), colacionando el UAE256 mantenemos posición ... (hold position ...).

A las 01:54:02 TWR MEX instruye al AMX951 el ascenso a 11000 pies y contacto 29.1, colacionando correctamente. A las 01:54:12 TWR MEX instruye al SLI357 el cruce de pista 05L, 21.85 posterior al cruce, continua con la instrucción ahora al BAW243 heavy, 21.85 terrestre, a las 01:54:21 UTC. el BAW243 colaciona 2185.



1.1.2.a Trayectoria de aproximación del vuelo VOI799

En la frecuencia se escucha al VOI799 informando estar RNP a la 05L, más tarde a las 01:54:19 UTC el SLI357 pregunta ... por favor, ¿me eh ... confirma el cruce de la 05L?, a las 01:54:21 UTC TWR MEX instruye al SLI357 el cruce de la pista 05L por rodaje TWY C2 B y el cambio de frecuencia 21.85, colacionando la información correctamente el SLI357 y pregunta nuevamente por la frecuencia a la que habrá de cambiarse, TWR MEX contacta al VOI799 le indica la pista 05R y la corrección altimétrica que continuara la aproximación a la pista 05L le confirmo, colacionado la información correctamente. A las 01:55:33 el VOI799 pregunta a TWR MEX ¿Confirme estamos autorizados 05L?, contestando TWR MEX correcto en 05L viento noventa grados de veinte nudos, autorizado para aterrizar, colacionando

autorizado para aterrizar, dos segundos después en la estación se escucha que le informan al controlador hay un avión en la pista.

A las 01:55:53 el VOC4069 le informa a TWR MEX que estaba en posición, a las 01:56:15 el VOI799notifica iniciando aproximación fallida, dando TWR MEX instrucciones de treinta grados por la izquierda.

1.2. Lesiones a las personas.

CONDICIÓN	TRIPULACIÓN N545VL/XA-VRV	PASAJEROS N545VL/XA-VRV	OTROS	Total
Fatales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ilesos	6/6	90/168	0	270

1.3. Daños ocasionados a la aeronave.
Ninguna de las aeronaves involucradas directamente con este suceso presentó daños.

1.4. Otros daños.
Ninguna de las aeronaves involucradas directamente con este suceso ocasiono daños a terceros ni a instalaciones.

1.5. Información sobre el personal de vuelo.
1.5.1. Personal técnico aeronáutico de la aeronave N545VL

1.5.1.1. El Comandante de la aeronave es poseedor de la licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea (A), de nacionalidad VER 1 de VER 1 años, expedida el 17 de julio de 2017, por la Autoridad Aeronáutica de la Republica de Costa Rica, cuenta con las habilitaciones para operar aeronaves monomotores terresres, instrumentos, monomotores terrestres, A320, instructor terrestres, instructor de vuelo, competencia lingüística nivel 6 y RTAR.

Cuenta con un certificado médico aeronáutico expedido el 06 de agosto de 2021.

Cuenta con 12,169 horas totales de experiencia, de las cuales 2240.34 horas son como Capitán en Volaris, en el mes de mayo voló 14.01 horas.

En el mes de abril de 2022 realizo 17 vuelos, los cuales oscilaban entre 2,528 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio en abril de 2022 fue de 5,258 que equivale a 4.79 en escala Karolinska.

Al mes de mayo de 2022 tenía un total de 3 vuelos que oscilaban entre 3,381 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio de puntos CAS en mayo de 2022 fue de 5,129 lo cual equivale a 4.90 en escala de Karolinska.

1.5.1.2. El Primer Oficial de la aeronave es poseedor de la licencia de Piloto Comercial Avión, de nacionalidad VER 2 , de VER 2 años, expedida el 29 de junio de 2018, por la Autoridad Aeronáutica de la Republica de Costa Rica, cuenta con las habilitaciones para operar aeronaves monomotores terresres, instrumentos, monomotores terrestres, Copiloto de A320, competencia lingüística nivel 4 y RTAR.

Cuenta con un certificado médico aeronáutico expedido el 09 de agosto de 2021.

Cuenta con 808.23 horas totales de experiencia como primer oficial en Volaris, en el mes de mayo voló 18.23 horas.

En el mes de abril de 2022 realizo 19 vuelos, los cuales oscilaban entre 2,095 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio en abril de 2022 fue de 4,311 que equivale a 5.55 en escala Karolinska.

Al mes de mayo de 2022 tenía un total de 5 vuelos que oscilaban entre 2,480 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio de puntos CAS en mayo de 2022 fue de 4,999 lo cual equivale a 5.00 en escala de Karolinska.

1.5.2. Personal técnico aeronáutico de la aeronave XA-VRV

1.5.2.1. El Comandante de la aeronave es poseedor de la licencia de Piloto de Transporte Publico Ilimitado de Ala Fija, de nacionalidad VER 3 , de VER 3 años, vigente al 24 de mayo de 2022, expedido por la Agencia Federal de Aviación Civil, cuenta con las capacidades de piloto al mando de aeronaves A320 FAM, instrumentos, multimotor, tierra, competencia lingüística nivel 5 y RTAR.

Tiene una constancia de aptitud psicofísica integral con dictamen de APTO, sin observaciones, el examen fue expedido el 17 de agosto de 2021 vigente al 17 de agosto de 2022.

Cuenta con 5954.27 horas totales de experiencia, de las cuales 679.62 horas son como Capitán en Volaris.

En el mes de abril de 2022 realizo 28 vuelos, los cuales oscilaban entre 2,569 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio en abril de 2022 fue de 4,999 que equivale a 5.00 en escala Karolinska.

Al mes de mayo de 2022 tenía un total de 3 vuelos que oscilaban entre 4,252 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio de puntos CAS en mayo de 2022 fue de 5,112 lo cual equivale a 4.91 en escala de Karolinska.

1.5.2.2. El Primer Oficial de la aeronave es poseedor de la con licencia Piloto Comercial de Ala Fija, de nacionalidad VER 4 , de VER 4 años, vigente al 05 de diciembre de 2024, expedido por la Agencia Federal de Aviación Civil, cuenta con las capacidades de Copiloto de aeronaves A320 FAM, instrumentos, multimotor, tierra, competencia lingüística nivel 4 y RTAR.

Tiene una constancia de aptitud psicofísica integral con dictamen de APTO, con la observación de usar lentes para lectura en sus actividades aeronáuticas, el examen fue expedido el 22 de noviembre de 2021 vigente al 22 de junio de 2022.

Cuenta con 1,500.80 horas como primer oficial en Volaris.

En el mes de abril de 2022 realizo 31 vuelos, los cuales oscilaban entre 2,276 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio en abril de 2022 fue de 4,892 que equivale a 5.09 en escala Karolinska.

Al mes de mayo de 2022 tenía un total de 7 vuelos que oscilaban entre 1,917 (punto más bajo) y 6,635 (punto más alto) puntos CAS. El promedio de puntos CAS en mayo de 2022 fue de 4,228 lo cual equivale a 5.62 en escala de Karolinska.

1.5.3. Personal técnico aeronáutico de torre de control

1.5.3.1. Controlador 1, de VER 5 años, de nacionalidad VER 5 , que estaba administrando el flujo de aeronaves dentro del aeródromo, al momento del suceso es poseedor de la licencia de Controlador de tránsito aéreo de Clase III, con vigencia al 14 de agosto de 2024, cuenta RTARI nivel 6. También cuenta con la licencia de meteorólogo aeronáutico clase I, vigente al 14 de agosto de 2024.

Cuenta con un examen psicofísico integral APTO, no tiene observaciones o restricciones por parte del Medico dictaminador, realizado el 23 de mayo de 2022 y con vigencia al 23 de mayo de 2024.

Experiencia:

Tiene una antigüedad de 8 años 7 meses como Controlador de Tránsito Aéreo en SENEAM, de los cuales trabajó 10 meses en la Torre de Control del Aeropuerto Internacional de Ciudad del Carmen, Campeche. Posteriormente con 7 años 9 meses de experiencia en la Torre de Control México del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Ha sido instructor de teoría en cursos formativos y de inducción, así como instructor OJT (On the Job Training) en el AICM, para controladores de nuevo ingreso y en promoción.

1.5.3.2. El Controlador 2, de VER 6 años, de nacionalidad VER 6 es quien autoriza la entrada a pista y mantener al vuelo VOC4069, es poseedor de la licencia de Controlador de tránsito aéreo de Clase III, con vigencia al 26 de abril de 2025, tiene RTARI nivel 6. También cuenta con la licencia de meteorólogo aeronáutico clase I, vigente al 11 de abril de 2025.

Cuenta con un examen psicofísico integral APTO, como información médica adicional VER 6 VER 6 , no tiene observaciones o restricciones por parte del Medico dictaminador, realizado el 26 de mayo de 2022, vigente al 26 de mayo de 2024.

Experiencia:

Tiene una antigüedad de 2 años 2 meses como Controlador de Tránsito Aéreo en SENEAM, desde junio 2020 en la Torre de Control México del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Como controlador en las posiciones de Terrestre y entrega de autorizaciones y en promoción para ascenso desde abril 2022.

1.6. Información sobre la aeronave.

1.6.1. Aeronave N545VL

La aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10495, matrícula N545VL, de un Operador Costarricense Vuela Aviación que pertenece al grupo de un Operador mexicano Concesionaria Vuela Compañía de Aviación, S. A. P. I. de C. V., tiene una configuración de 186 asientos para pasajeros y 6 para la tripulación (2 pilotos + 4 sobrecargos), cuenta con un certificado de aeronavegabilidad expedido por la Autoridad aeronáutica de los Estados Unidos de Norteamérica (Federal Aviation Administration), tiene un peso máximo de despegue de 79,000 kg y dos motores turborreactores marca Pratt & Whitney Division PW1127GA-JM que proporcionan un empuje de 27,075 lbf.

Los tiempos actualizados al 8 de mayo de 2022 son los siguientes:

Componente	Marca	Modelo	Serie	Horas	Ciclos
Planeador	Airbus	A320-271N	10495	694:03	364
Motor 1	Pratt & Whitney	PW1127GA-JM	P772654	694:03	364
Motor 2	Pratt & Whitney	PW1127GA-JM	P772658	694:03	364

Se reviso la bitácora de mantenimiento no encontrando ningún reporte por parte de la tripulación ni en el sistema ECAM. No hay ningún reporte diferido por MEL.

Masa y centro de gravedad

Peso de despegue:	64,979 kg	Peso máximo de despegue:	70,480 kg
Peso de aterrizaje:	61,899 kg	Peso máximo de aterrizaje:	67,400 kg
Pasajeros:	90 / 7,556 kg		
Compartimiento 1:	858 kg		
Compartimiento 3:	244 kg		
Compartimiento 4:	0 kg		
Compartimiento 5:	0 kg		
Carga de paga total:	8,698 kg		
Centro de gravedad despegue:	28.2 % MAC	Unidad índice 58.7	Limites 36.1 0---x------79.95
Centro de gravedad aterrizaje:	27.6 % MAC	Unidad índice 56.8	Límites 36.81------x----77.89

1.6.2. Aeronave XA-VRV

La aeronave marca Airbus modelo A320-271N serie 10454, matrícula XA-VRV, de Concesionaria Vuela Compañía de Aviación, S. A. P. I. de C. V., tiene una configuración de 186 asientos para pasajeros y 6 asientos para la tripulación (2 pilotos + 4 sobrecargos), cuenta con un certificado de aeronavegabilidad numero 20211374 vigente al 18 de julio de 2023, expedido por la Comandancia del aeropuerto de la Ciudad de Mexico, tiene un peso máximo de despegue de 79,000 kg y dos motores turborreactores marca Pratt & Whitney Division modelo PW1127GA-JM que proporcionan un empuje de 27,075 lbf.

Los tiempos actualizados al 8 de mayo de 2022 son los siguientes:

Componente	Marca	Modelo	Serie	Horas	Ciclos
Planeador	Airbus	A320-271N	10454	3,386:14	1,615
Motor 1	Pratt & Whitney	PW1127GA-JM	P772497	3,386:14	1,615
Motor 2	Pratt & Whitney	PW1127GA-JM	P771249	8,866:42	4,047

Al revisar la bitácora de mantenimiento en el folio 1316095 de fecha 7 de mayo de 2022, existe una notificación de PIREP ECAM WARNING "NAV GPS1FAULT" Display during PH 6 (CLIMB), la cual fue atendida por el área de mantenimiento de la estación de Mazatlán realizando el procedimiento Maintenance Action Item 1, ATA 34, Performed Operational Test of GPS1 IAW AMM 34-36-09-710-002-A, donde indican que The described maintenance activities were successfully performed and the aircraft is approved to return to service. No hay ningún reporte diferido por MEL.

Performance de la aeronave

Peso de aterrizaje:	62,075 kg
Temperatura:	23°C
Viento:	60°/23 kts
Condición de pista:	Seca
Posición centro de gravedad	27.4 % MAC
Distancia requerida para aterrizar	1,802 mts
Gradiente de ascenso 1 motor inoperativo requerido:	2.4%
Gradiente de ascenso 1 motor inoperativo actual:	5.2%

:::::::::::::X1:::::::::::::::::::::::::::::X2:::::::::::::::::::::::::::::

X_1: Toque
X_2: Distancia de Aterrizaje Requerida

Masa y centro de gravedad

Peso de despegue:	64,984 kg	Peso máximo de despegue:	73,500 kg
Peso de aterrizaje:	62,075 kg	Peso máximo de aterrizaje:	67,400 kg
Pasajeros:	169 / 13,791 kg		
Compartimiento 1:	972 kg		
Compartimiento 3:	0 kg		
Compartimiento 4:	0 kg		
Compartimiento 5:	0 kg		
Carga de paga total:	14,763 kg		
Centro de gravedad despegue:	26.4 % MAC	Unidad índice 53.9	Limites 36.10---x------79.96
Centro de gravedad aterrizaje:	27.4% MAC	Unidad índice 56.4	Límites 36.81------x----78.01

1.7. Condiciones Meteorológicas.

SPECI MMMX 080133Z 10011 KT 8SM TS VCRA BKN025CB OVC080 25/04 A3023 TEMPO 5SM -TSRA RMK 8/96/ HZY OCNL L TGIC PCPN NE W=
Reporte METAR Especial de las 0133 UTC (20:33 horas) viento de los 100° con 11 nudos de intensidad, 08 millas de visibilidad por tormenta de lluvia en los alrededores, cielo nublado a 2,500 pies por cumulonimbus, cerrado a 8,000 pies, temperatura ambiente de 25° C y 04°C de punto de rocío, altímetro 30.23 in Hg., temporalmente 5 millas de visibilidad por tormenta Ligera; Notas: tipos de nubes cumulonimbus stratus, brumoso, relámpagos en las nubes ocasionales, precipitación al Noreste y Oeste.

SPECI MMMX 080145Z 06018KT 7SM -TSRA BKN025CB OVC080 23/06 A3025 TEMPO 5SM -TSRA RMK 8/96/ HZY RAB41 OCNL L TGIC E=
De las 0145 UTC (20:45 horas) viento de los 060° con 18 nudos de intensidad, 7 millas de visibilidad por tormenta ligera, cielo nublado a 2,500 pies por un Cumulonimbus, cerrado a 8,000 pies, temperatura ambiente de 23°C y 06°C de punto de rocío, altímetro 30.25 inHg, temporalmente 5 millas de visibilidad por tormenta Ligera; Notas: tipos de nubes cumulonimbus /stratus, brumoso, lluvia viniendo, relámpagos en las nubes ocasionales al Este.

METAR MMMX 080150Z 07018KT 7SM -TSRA BKN025CB OVC080 22/06 A3025 TEMPO 5SM -TSRA RMK 8/96/ HZY OCNL LTGIC E S=
Metar de la Estación Mexico, del día 08 de mayo de las 0150 UTC (20:50 horas) viento de los 070°, con 18 nudos de intensidad, visibilidad de 7 millas estatutas por tormenta eléctrica y lluvia ligera, condición de cielo nublado (techo) a 2,500 pies por cumulus nimbus, cerrado por capa nubosa (8 octas) a 8,000 pies, temperatura ambiente de 22°C, temperatura de punto de roció de 6°C, corrección altimétrica 30.25 pulgadas de mercurio, temporalmente la visibilidad a 5 millas estatutas por tormenta eléctrica y lluvia ligera, notas: nubes bajas del 9 cumulus nimbus, medias del 6 alto cumulus, altas indefinido, brumoso ocasionalmente relámpagos entre nubes al este y sur de la estación.

Después del suceso se publicó el siguiente SPECI MMMX 080215Z 09014KT 9SM SCT020CB BKN080 BKN200 20/08 A3028 NOSIG RMK 8/963 TSE00 RAE10 OCNL LTGIC E HZY=

Especial, de las 0215 UTC (21:15 horas) viento de los 090°, con 14 nudos de intensidad, visibilidad de 9 millas estatutas, condición de cielo, medio nublado (techo) a 2,000 pies, por cumulus nimbus, nublado a a8,000 pies, nublado a 20,000 pies, temperatura ambiente de 20°C, temperatura de punto de roció

de 8°C, corrección altimétrica 30.28 pulgadas de mercurio, sin tiempo significativo, notas: grupo de nubes bajas del 9 cumulus nimbus, medias del 6 alto cumulus, altas del 3 cirro cumulus, la tormenta eléctrica termino al minuto 02:00, ocasionalmente relámpagos entre nubes al este de la estación brumoso.

1.8. Ayudas para la navegación

La tripulación del vuelo VOI799 estaba realizando el procedimiento de aproximación RNP a la pista 05L que de acuerdo con los apoyos en tierra no hubo falla de ningún de estos.

1.9. Comunicaciones.

Los pilotos de los vuelos VOI799 y VOC4069 establecieron comunicación con Torre de control Mexico, en la frecuencia 118.55 Mhz, la transcripción de las comunicaciones está en el Adjunto A.

1.10. Información del aeródromo.

El aeropuerto de la Ciudad de Mexico, con el identificador MMMX, tiene dos pistas paralelas con los designadores 05L/23R y 05R/23L, la pista[1] 05L tiene un ancho de 45 m y una longitud de 3,730 m, cuenta con umbral desplazado[2] de 480m, no cuenta con sistema de aterrizaje de precisión por instrumentos (ILS).

Las distancias declaradas y asentadas en el PIA son:

Designador	Largo	Ancho	Superficie	TORA[3]	LDA[4]	TODA[5]	ASDA[6]
05L	3920	45	Asfalto	3414	2964	3414	3680
23R	3920	45	Asfalto	3580	3074	3580	3722
05R	4094	45	Asfalto	4094	3522	4094	4094
23L	4094	45	Asfalto	3897	3817	3897	3977

Las marcas de la cabecera de la pista 05L tienen una elevación de 2,227.78 m al NMM, cuenta con un sistema de iluminación sencillo de una longitud de 420 m, intensidad variable, de color verde desde el umbral conocidos como luces de barra de ala, luces PAPI de 3.0°, a la izquierda. La distancia de la marca de umbral de la pista 05L a la intersección de rodaje "TWY A" es de 485 m.

El umbral o cabecera de la pista 05L se encuentra desplazado debido a la presencia de obstáculos en el aterrizaje, en la imagen 1.10.a, el punto rojo muestra la ubicación de la aeronave N545VL a 440 m antes de la cabecera 05L, las marcas del umbral muestran el inicio de la pista disponible para realizar el aterrizaje, antes de esta zona no debería de realizar el toque con la pista el tren de aterrizaje de la aeronave.

El procedimiento de una aproximación frustrada (ver Anexo A) indica que si la tripulación no ve las marcas del umbral estando a 55 pies sobre el terreno deberá de realizar esta frustrada, no antes. Los

[1] Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.
[2] Umbral que no está situado en el extremo de la pista, el umbral desplazado influye en el cálculo de la LDA solamente cuando la aproximación tiene lugar hacia el umbral.
[3] Recorrido de despegue disponible (TORA), es decir, la longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.
[4] Distancia de aterrizaje disponible (LDA), es decir, la longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.
[5] Distancia de despegue disponible (TODA), es decir, la longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.
[6] Distancia de aceleración-parada disponible (ASDA), es decir, la longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.

obstáculos sobre esta zona están contemplados dando apego a los procedimientos establecidos en el PIA.



1.10.a. La aeronave representada por el punto azul esta a 440 m de las marcas de la cabecera 05L

De acuerdo con los procedimientos de aproximación frustrada publicada en el PIA, de la carta de aproximación por instrumentos RNP RWY 05L del Aeropuerto Internacional Benito Juárez, establece que esta se deberá realizar a 55 pies sobre el umbral (cabecera) de la pista 05L.

El movimiento en control de aeródromo se proporciona a través de control terrestre norte y sur, para posteriormente pasar los tránsitos a Torre de Control, los controladores que realizan esta actividad se encuentran en diferentes frecuencias, aunque todos físicamente se encuentran en la Torre de control.

1.11. Registradores de vuelo.

1.11.1. Aeronave N545VL

La aeronave tenía instalada un registrador de datos de vuelo marca L3HARRIS, modelo 7100, la cual fue localizada en su posición de diseño en la parte posterior de la aeronave, no presenta daños externos, por lo que se coordinó con el representante acreditado del Estado del Operador (Volaris) la extracción de los datos crudos (RAW DATA) de FDR, los cuales se enviaron con el Representante del Fabricante (Autoridad de investigación de accidentes Francesa, BEA), para la lectura de los datos crudos.

La aeronave también tenía instalada una Grabadora de Voz (CVR) marca L3HARRIS, modelo 7100, localizada en su posición de diseño en la parte posterior de la aeronave, no presenta daños externos, por lo que se coordinó con el representante acreditado del Estado del Operador (Volaris) la lectura de la CVR, proporcionando un archivo de audio de 37:17:00 horas, el cual proviene del canal CAM (ambiental).

La transcripción esta disponible en la Adjunto B.

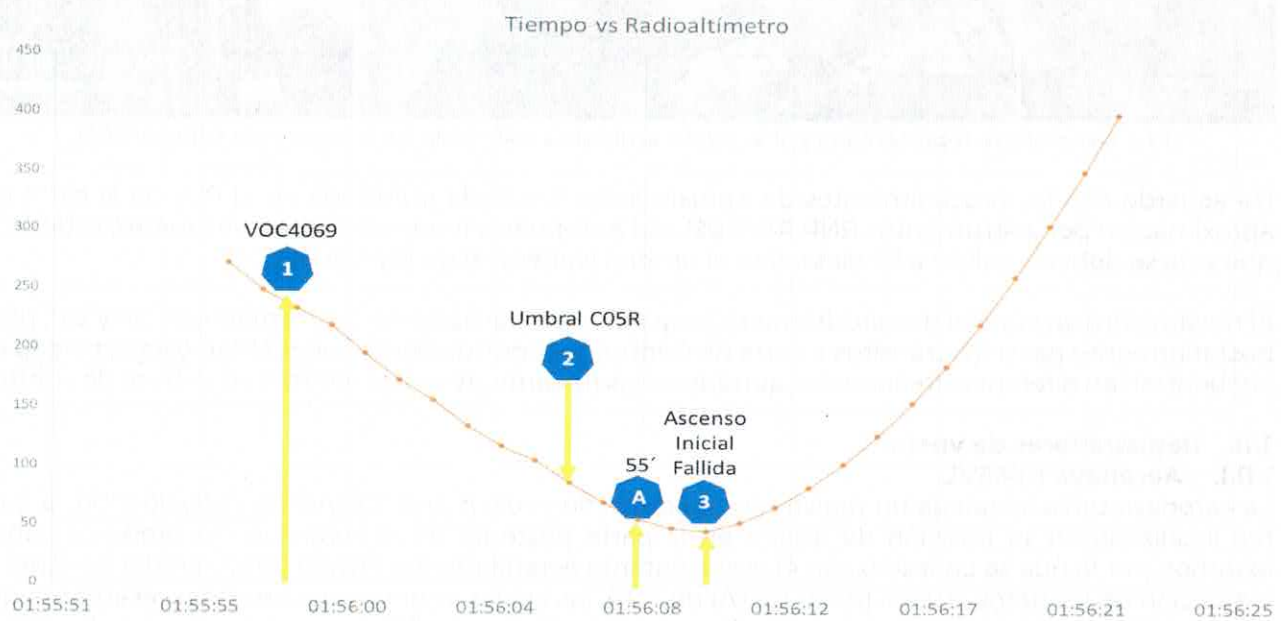
1.11.2. Aeronave XA-VRV

La aeronave tenía instalada un registrador de datos de vuelo marca L3HARRIS, modelo 7100, la cual fue localizada en su posición de diseño en la parte posterior de la aeronave, no presenta daños externos, por lo que se coordinó con el representante acreditado del Estado del Operador (Volaris) la extracción de los datos crudos (RAW DATA) de FDR, los cuales se enviaron con el Representante del Fabricante (Autoridad de investigación de accidentes Francesa, BEA), para la lectura de los datos crudos.

La aeronave también tenía instalada una Grabadora de Voz (CVR) marca L3HARRIS, modelo 7100, localizada en su posición de diseño en la parte posterior de la aeronave, no presenta daños externos, por lo que se coordinó con el representante acreditado del Estado del Operador (Volaris) la lectura de la CVR, proporcionando un archivo de audio de 54:24:09 horas, el cual proviene del canal CAM (ambiental).

La transcripción está disponible en la Adjunto C.

Se logro realizar la lectura del registrador de datos de vuelo (FDR) y se grafico el tiempo contra el dato del radioaltimetro[7], ver imagen 1.11.2.a.



1.11.2.a. Grafica obtenida de los datos registrados por la FDR

En la grafica arriba mostrada el numero 1 indica la altitud de 240 pies sobre el terreno en este punto la aeronave VOI799 se encontraba justo arriba de la aeronave VOC4069, cuando la aeronave VOI799 sobre vuela el umbral de la pista 05L se encontraba a 70 pies, que, de acuerdo con el procedimiento de aproximación frustrada publicada en el PIA, esta debería realizarse a 55 pies sobre el umbral. Cabe señalar que cuando la aproximación frustrada comienza a los 100 ft radio altitud, existe la inercia de la aeronave hace que se pierda alrededor de 37 ft de altitud para que la aeronave comience a ascender.

[7] dispositivo electrónico instalado en la aeronave que mide la altura de la aeronave sobre el terreno

El punto 3 de la grafica muestra el inicio de la aproximación frustrada cuando la aeronave se encontraba a 45 pies sobre el terreno a 0.15 MN del umbral de la pista 05L.

1.12. Ensayos e investigaciones.

Entrevistas

Se realizaron las entrevistas a los involucrados en el suceso indicando lo siguiente:

Controlador 1, indico ... es ... supervisor y el cambio de turno fue a las 9 de la noche, observa un tráfico despegando y vira de inmediato a la izquierda, acababa de llegar su compañero supervisor, coordinando la aproximación frustrada del AMX915, por condiciones meteorológicas y con terminal México, regresa a posición de supervisor para coordinar con su compañero de turno, cuando escucha que el VOI799 efectúa ida al aire en 05L y al ir a posición del controlador observo que fue por pista ocupada, coordina con terminal México dicha aproximación frustrada. La carga de trabajo y coordinaciones por las condiciones de tráfico excesivo y por condiciones meteorológicas son muchas para el manejo del tráfico. No tenían puertas asignadas por CCO, tenían que coordinar por teléfono puertas para aviones que habían aterrizado.

El Controlador 1 indico en su entrevista que estaba en posición de coordinador, existían condicione meteorológicas adversas, reciente cambio de pistas, muchas aeronaves en maniobras, saturación de la frecuencia, se encontraba con mucha carga de trabajo, realizando coordinaciones con salidas México y final México, escucha que el VOI799 efectúa ida al aire de pista 05L coordinando con salidas México

Controlador 2, en funciones de supervisor en la torre (1400 a 2100 hrs) entrego turno e indica hizo énfasis por coordinaciones excesivas por causa del CCO y su ineficiente asignación de plataformas, exceso de trafico de salidas y llegadas, así como a las deterioradas condiciones meteorológicas en la vecindad del aeropuerto, que originaba alto número de aproximaciones frustradas.

Se detecto que el Controlador en capacitación para ascenso a Torre de Control, dio la instrucción al vuelo VOC4069 el ingreso a la pista, y el Supervisor al observar que existían condiciones de alto carga de trabajo toma el control de las comunicaciones y emite las instrucciones de despegue, por lo anterior se aprecia una falta de coordinación al no actualizarlo de sus instrucciones, lo que influyo en la perdida de la conciencia situacional del supervisor ya que no se percata que el controlador en capacitación había metido a la pista al VOC4069.

El supervisor también indica que existían muchos reflejos de las luces de las aeronaves, aunado a esto el cuerpo de la aeronave Emirates un Airbus A380, estaba parado antes de pista 05R, le impedía tener visibilidad completa a la zona donde se encontraba parada el VOI799. Torre de control no cuenta con el apoyo de un radar meteorológico lo que ocasiona que los controladores no apoyen a los pilotos en el caso de las condiciones meteorológicas adversas, esto ya se ha suscitado ocasionando que las aeronaves entren a sistemas adversos con granizo o fuertes vientos.

En los registros de diario de operación de la Torre de Control Mexico de fecha 08 de mayo de 2022, están asentados los siguientes sucesos más relevantes:

	Turno K
0000	Anterior pistas en uso 23's
	VOI 189 realiza aproximación frustrada por pista 23L por velocidad alta
0125	Cambios de pistas 05's
0138	BAW243 en final a pista 05R efectúa maniobra de aproximación frustrada desde 4 MN en final por alta velocidad

0145	VOI723 efectúa aproximación frustrada por haber quedado muy alto, es instruido a virar a la derecha por AMX108 despegando en 05L
0153	AMX951 ida al aire 05R por condiciones meteorológicas vira por la izquierda
0156	VOI799 ida al aire por pista ocupada VOC4069
	Turno O
0210	AMX177 ida al aire por inestabilidad

Entrevistas a los pilotos
Indican que estaban realizando el RNP a la pista 05L realizando las modificaciones necesarias, ... la parte final de la aproximación fue algo inestable ya que el viento era bastante variable y mayormente de cola, por lo que venían revisando constantemente los parámetros de la aproximación, aproximadamente 5 millas antes de la pista, torre les autoriza a aterrizar en pista 05L por lo que continúan con la aproximación ... debido a la baja iluminación de la pista y el umbral desplazado fue que se percataron a baja altitud del trafico que se encontraba en posición por lo que realizan una aproximación fallida ....

Ora tripulación, indica que ... inician pushback en CN y mantienen antes de B a pistas 23's, ... superficie les indica ... cambio de pistas, ... en uso las pistas 05, nos autorizan al taxeo vía B, posterior C y mantener antes de E2, al mantener antes de E2 logro observar que hay relámpagos al Este, es decir en la trayectoria de despegue de las pistas 05. Al percatarme de la condición le cuestiono al ATC sobre dicha condición y le indicó que en dicha trayectoria se ven celdas de mal tiempo reflejadas en el radar y que si pese a esa condición existente van a mantener el uso de las pistas 05. El ATC ... indica que sí, se mantiene uso de las pistas 05. Luego no indica continuar hacia C1 y virar a la derecha para rodar sobre bravo a las pistas 05. En este momento me percato de la condición que existía al Oeste. De igual forma había relámpagos y celdas de mal tiempo en la trayectoria final a las pistas 05, durante el taxeo a la pista 05L pude observa que en un lapso de 20 minutos aproximadamente entre 4 o 5 aviones en final a la pista 05R tuvieron que hacer un Go Around, ... por vientos cortantes ... condición que prevalecía. ... observo que hay un avión de Emirates, ... taxeando simultáneamente sobre la pista 05L. A la altura de la puerta 21 aproximadamente, tuvimos que mantener por varios minutos debido a que un avión de VOI que taxeaba sobre B también, pero en sentido Oeste. Este debía ingresar a la puerta 16 y no había personal de tierra para que dicho avión ingresara a la puerta. Ahí mantuvimos varios minutos. Posterior a eso éramos numero 3 o 4 para el despegue. La frecuencia de Superficie nos cambia con frecuencia de Torre, la cual estaba siendo controlada por una mujer (la relevancia de esto es que ella fue quien nos autorizó a posición y mantener). La frecuencia de Torre estaba bastante saturada debido al cambio de pistas y por los Go Arounds que sucedieron en ese lapso (alrededor de 3). Una vez como número 1 para el despegue, nos autorizan a ingresar a posición y mantener. Ingresamos a dicha posición y mantuvimos teníamos aproximadamente 3 minutos. Ahí veo al avión de Emirates manteniendo antes de la 05R en B3. La frecuencia de Torre llama al avión de Emirates y no que es un hombre quien ahora controla la frecuencia y le pregunta al Emirates si está listo para despegar, Emirates responde que no, que ocupa un poco más de tiempo, Torre le indica que necesita que despeguen lo más pronto posible. Emirates responde que necesita 30 segundos. Paso como 1 minuto y autorizaron a Emirates al despegue y Emirates ingresa a la 05R y despega. Nosotros aún estábamos en posición y mantener, escucho que torre autoriza al VOI 799 a aterrizar en la 05L, por lo cual nos preparamos para despegar asumiendo que Torre sabe que estamos MANTENIENDO posición en la 05L. Torre al haber autorizado al Emirates a despegar de la 05R no nos puede autorizar a despegar a nosotros por separación entre aviones durante el despegue. La frecuencia de Torre desde que hubo cambio de controlador nunca nos contactó. Siento que el controlador se focaliza en el Emirates. Nosotros estuvimos manteniendo posición en la 05L aproximadamente 5 o 6 minutos, ... Cuando el VOI 799 vuelve a llamar para confirmar autorización de aterrizaje me percato que Torre no sabe que estamos dentro de la pista. Pasaron aproximadamente 10 segundos, otro avión de VOI notifica a la

Torre que estamos en posición y no me permite decirle a la Torre lo mismo, apenas tuve chance le notifiqué a la Torre que el VOI 799 nos había pasado por encima, el controlador se disculpó, no se había percatado de lo que había sucedido. El VOI 799, realizó un Go Around.

Datos del registrador de datos de vuelo

Las coordinadas registradas en el FDR se ubicaron en el espacio, el punto amarillo de la imagen 1.12.a., es la ubicación del vuelo VO4069, el punto 1 (entre 01:55:58 y 10:55:59 UTC) está relacionado con el punto 1 de la gráfica 1.11.2.a., este muestra al VOI799 en el momento que pasa por arriba del vuelo VOC4069, en la gráfica 1.11.2.a, la altitud registrada fue de 240 pies sobre el terreno, el punto 2 (a los 01:56:05 UTC) coloca a la aeronave sobrevolando el umbral de la pista 05L, que de acuerdo con el dato del radioaltimetro en ese momento fue de 70 pies sobre el terreno, la actitud de la aeronave la muestra descendiendo alcanzando 55 pies sobre el terreno (01:56:08 UTC) y 0.15 MN del umbral, este punto está representado por la letra A en la imagen de abajo.



1.12.a. Ubicación de la aeronave en el espacio con los datos de la FDR

Finalmente, el punto número 3 de la imagen de arriba, ubica a la aeronave 45 pies (01:56:10 UTC) sobre el terreno y 0.19 MN del umbral de la pista 05L, donde comienza a realizar la aproximación frustrada.

1.13. Organización

Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano.

El Manual de Gestión de Tránsito Aéreo de Mexico en el Capítulo 7, Control de aeródromo, en el numeral 7.1 Funciones de las Torres de Control de aeródromo, indica que:

7.1.1 GENERALIDADES

7.1.1.1 Las torres de control de aeródromo (TWR) transmitirán información y expedirán permisos a las aeronaves bajo su control, para conseguir un movimiento de tránsito aéreo seguro,

ordenado y rápido en el aeródromo y en sus inmediaciones, con el fin de prevenir colisiones entre:

a) las aeronaves que vuelan dentro del área designada de responsabilidad de la torre de control, incluidos los circuitos de tránsito de aeródromo alrededor del aeródromo;
b) las aeronaves que operan en el área de maniobras;
c) las aeronaves que aterrizan y despegan;

...

7.1.1.2 Los controladores de aeródromo mantendrán bajo vigilancia constante todas las operaciones de vuelo que se efectúen en el aeródromo o en su proximidad, así como los vehículos y personal que se encuentren en el área de maniobras. Se vigilará por observación visual, aumentándola en condiciones de baja visibilidad por medio de un sistema de vigilancia ATS, de estar disponible. Se controlará el tránsito de acuerdo con los procedimientos que aquí se formulan y con todas las disposiciones aplicables de tránsito especificadas por la autoridad ATS competente. Si existen otros aeródromos dentro de la zona de control, el tránsito de todos los aeródromos dentro de tal zona se coordinará de manera que se eviten interferencias entre los circuitos de tránsito.

Las funciones de la torre de control de aeródromo pueden ser asumidas por distintos puestos de control o de trabajo, tales como:

a) controlador de aeródromo, normalmente responsable de las operaciones en la pista y de las aeronaves que vuelan dentro del área de responsabilidad de la torre de control de aeródromo;
b) controlador de tierra o terrestre, normalmente responsable del tránsito en el área de maniobras, a excepción de las pistas;
c) puesto de entrega de autorizaciones, normalmente responsable de la entrega de autorizaciones de puesta en marcha y ATC, para los vuelos IFR que salen.

7.1.1.4 Cuando se utilizan pistas paralelas o casi paralelas para operaciones simultáneas, cada uno de los controladores del aeródromo deberá normalmente asumir la responsabilidad de las operaciones en cada una de las pistas[8].

7.1.2 SERVICIO DE ALERTA PRESTADO POR LAS TWR

Las torres de control de aeródromo son responsables de alertar a los servicios de salvamento y extinción de incendios, siempre que:

a) haya ocurrido un accidente de aeronave en el aeródromo o en sus cercanías; o
b) se reciba información de que pueda ponerse en peligro o ya se haya puesto en peligro la seguridad de una aeronave que esté o que estará bajo la jurisdicción de la torre de control de aeródromo; o
c) lo solicite la tripulación de vuelo; o
d) cuando se juzgue necesario o conveniente por otros motivos.

...

7.1.2.3 Deberá informarse a APP, ACC o Centro de información de vuelo o al Centro de coordinación de salvamento o Subcentro de salvamento, de conformidad con los manuales locales, acerca de las aeronaves que dejen de notificar después de haber sido transferidas a una torre de control de aeródromo o que, después de haber hecho una notificación,

[8] Cabe hacer mención que, aunque el AICM cuenta con pistas paralelas no reglamentarias por lo que no hay operaciones simultaneas.

suspenden el contacto por radio y que, en uno u otro caso, dejen de aterrizar cinco minutos después de la hora prevista.

7.2 SELECCIÓN DE LA PISTA EN USO

7.2.1.1 La expresión "pista en uso" se empleará para indicar la pista o pistas que la torre de control de aeródromo considera más adecuadas, en un momento dado, para los tipos de aeronaves que se espera aterrizarán o despegarán en dicho aeródromo.
NOTA: Pistas separadas o múltiples pueden ser designadas como pista en uso para las aeronaves que lleguen y para las aeronaves que salgan.

7.2.1.2 Normalmente, la aeronave aterrizará y despegará contra el viento, a menos que consideraciones de seguridad, la configuración de la pista, o las condiciones meteorológicas, los procedimientos de aproximación por instrumentos disponibles o las condiciones de tránsito aéreo determinen que otro sentido sería preferible. Sin embargo, para seleccionar la pista en uso, la TWR tendrá en cuenta otros factores pertinentes, además de la velocidad y dirección del viento en la superficie, tales como los circuitos de tránsito del aeródromo, la longitud de las pistas, y las ayudas para la aproximación y aterrizaje disponibles.

...

7.4.1.3 Información sobre tránsito esencial local

7.4.1.3.1 Se dará oportunamente información sobre el tránsito esencial local, ya sea directamente o por conducto de APP cuando, a juicio del controlador del aeródromo, sea necesaria dicha información en interés de la seguridad, o cuando la solicite la aeronave.

7.4.1.4 Incursión en la pista o pista con obstáculos

7.4.1.4.1 En caso de que el controlador del aeródromo, después de dar una autorización de despegue o una autorización de aterrizaje, advierta una incursión en la pista o la inminencia de que se produzca, o la existencia de cualquier obstáculo en la pista o en su proximidad que pondría probablemente en peligro la seguridad de un despegue o de un aterrizaje de aeronave, deberá adoptar las siguientes medidas apropiadas:

a) cancelar la autorización de despegue en el caso de una aeronave que sale;
b) dar instrucciones a una aeronave que aterriza para que inicie un procedimiento de motor y al aire o de aproximación frustrada;
c) en todo caso informar a la aeronave acerca de la incursión en la pista o del obstáculo y de su posición en relación con la pista.

NOTA: Los animales o bandadas de pájaros pueden constituir un obstáculo para las operaciones en la pista. Además, un despegue interrumpido o un procedimiento de motor y al aire después de la toma de contacto pueden exponer a la aeronave al riesgo de rebasar los límites de la pista. Por otra parte, una aproximación frustrada a baja altitud puede exponer a la aeronave al riesgo de un choque en la cola. Por lo tanto, es posible que los pilotos deban hacer uso de su juicio en lo que respecta a la autoridad del piloto al mando de la aeronave.

...

7.6.3.1.3 USO DE PUNTOS DE ESPERA EN LA PISTA

7.6.3.1.3.1 Las aeronaves no se mantendrán esperando a una distancia de la pista en uso inferior a la de un punto de espera de la pista.

7.6.3.1.3.2 No se permitirá a las aeronaves que se pongan en cola y esperen en el extremo de aproximación de la pista en uso mientras otra aeronave está efectuando un aterrizaje, hasta que esta última haya pasado del punto previsto para la espera.

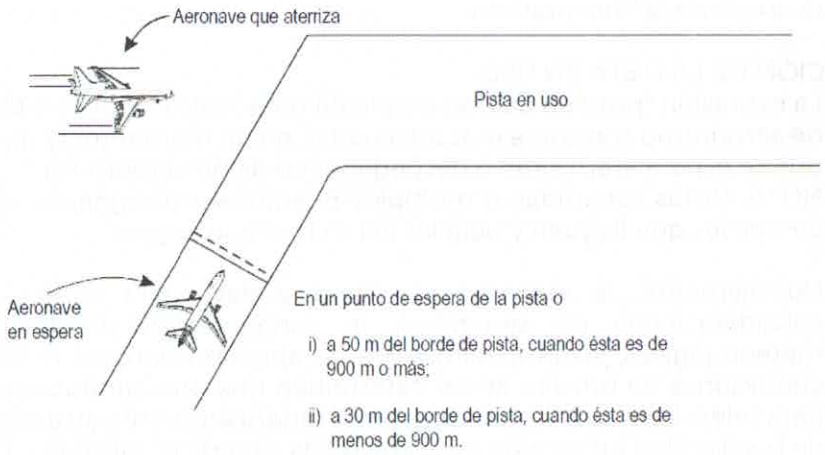


Ilustración 7-2 Método para aeronaves en espera

7.8 ORDEN DE PRIORIDAD CORRESPONDIENTE A LAS AERONAVES QUE LLEGAN Y SALEN
Una aeronave que aterriza o se halla en las últimas fases de una aproximación para aterrizar, tendrá normalmente prioridad sobre una aeronave que está a punto de salir desde la misma pista o una pista intersecante.
...

7.10.2. AUTORIZACIÓN DE ATERRIZAJE
Puede concederse la autorización de aterrizar a una aeronave si se tiene un grado razonable de seguridad de que la separación existirá cuando la aeronave cruce el umbral de la pista, con tal de que la autorización de aterrizar no se conceda hasta que la aeronave precedente en la secuencia de aterrizaje haya cruzado dicho umbral. Para que disminuya la posibilidad de un mal entendido en la autorización de aterrizaje se incluirá el designador de la pista de aterrizaje.

7.10.3 MANIOBRAS DE ATERRIZAJE Y RECORRIDO EN TIERRA
7.10.3.1 Cuando sea necesario o conveniente para acelerar el tránsito, puede pedirse a la aeronave que aterrice que:
a) espere cerca de una pista intersecante después del aterrizaje;
b) aterrice más allá de la zona de toma de contacto con la pista;
c) abandone la pista en una calle de rodaje de salida especificada;
d) acelere la maniobra de abandonar la pista.

7.10.3.2 Al pedirse a una aeronave que ejecute determinada maniobra de aterrizaje o de recorrido en tierra, se tendrán en cuenta el tipo de aeronave, la longitud de la pista, el emplazamiento de las calles de rodaje de salida, la eficacia de frenado notificada sobre la pista y sobre calles de rodaje y las condiciones meteorológicas reinantes. No se pedirá a una aeronave pesada que aterrice más allá de la zona de toma de contacto de una pista.

7.10.3.3 Si el piloto al mando considera que no puede cumplir con la operación solicitada lo notificará consiguientemente sin demora al controlador.

7.10.3.4 Cuando sea necesario o conveniente, por ejemplo, debido a malas condiciones de visibilidad, pueden darse instrucciones a una aeronave que aterrice o que esté en rodaje de que notifique

el momento en que ha abandonado la pista. El informe se transmitirá cuando la aeronave esté más allá del punto de espera de la pista pertinente.

...

7.12 OPERACIONES EN CONDICIONES DE ESCASA VISIBILIDAD
CONTROL DEL TRÁNSITO EN LA SUPERFICIE DEL AERÓDROMO EN CONDICIONES DE ESCASA VISIBILIDAD
NOTA: Estos procedimientos se aplican cuando las condiciones impiden que la torre de control supervise visualmente, total o parcialmente, el área de maniobras. En el Apéndice 3 se especifican otros requisitos que tienen aplicación cuando se realizan aproximaciones de categorías II/IIIA en Toluca.

7.12.1.1 Cuando el tráfico deba realizar operaciones en el área de maniobras en condiciones de visibilidad que exijan que el control de aeródromo aplique por medios no visuales la separación entre aeronaves y entre aeronaves y vehículos, se aplicará lo siguiente:

7.12.1.1.1 En la intersección de las calles de rodaje, no se permitirá que ninguna aeronave o vehículo situado en una calle de rodaje se mantenga más cerca de la otra calle de rodaje que lo indicado por el límite de la posición de espera determinado por una barra de cruce, barra de parada o señal de intersección de calle de rodaje.

7.12.1.2 La separación longitudinal en las calles de rodaje será la especificada para cada aeródromo por la autoridad ATS competente. Esta separación tendrá en cuenta las características de las ayudas disponibles para la vigilancia y control del tráfico en tierra, la complejidad del trazado del aeródromo y las características de las aeronaves que lo utilicen.

Los controladores de Torre de control cuentan con un radar de superficie el cual el cual esta desactualizado y en condiciones meteorológicas adversas no sirve y pierde señal de recepción de las aeronaves, el funcionamiento del radar es intermitente es decir no es confiable como lo muestran los constantes mantenimientos a los que es sometido El radar de superficie el cual se encuentra en periodo de prueba por mantenimiento de acuerdo con el Oficio 4.5.217.-102/2022 de fecha 15 de marzo de 2022. JTM.-4.5.110/B 0044/2022

Por lo anterior el radar de superficie no es un apoyo para que los controladores tengan una conciencia situacional de los tránsitos en movimiento dentro del aeródromo.

El Doc. 4444 Gestión del tránsito aéreo. Procedimientos para los servicios de navegación aérea, Capítulo 1, Definiciones. Incursión en pista. Todo suceso en un aeródromo que suponga la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en la zona protegida de una superficie designada para el aterrizaje o despegue de una aeronave. Esta misma definición esta adoptada por SENEAM, en el Manual de Gestión de Tránsito Aéreo de Mexico (MGTAM) en el Capítulo 1, Definiciones.

Factor humano
Los tiempos de descanso establecidos en SENEAM, son los adecuados para laborar sin fatiga, sin embargo, el trabajar horas extras en un condicionante para generar fatiga.

El promedio de horas de trabajo de ese día del personal que se encontraba en Control fue de 9.5 horas/día. El controlador que estaba a cargo de la operación aérea en cuestión tenia 17 horas laborales, 7 horas de espera en el lugar para su turno y 7 horas de su jornada (ya que el incidente se llevo a cabo en los últimos minutos de su jornada).

El tipo de contratación y la presión organizacional son elementos que generan un factor de estrés extra en los trabajadores.

Controlador de Tránsito Aéreo
El ser controladore es una actividad que per se involucra un alto grado de complejidad y fatiga desde el punto de vista operacional, toda vez que este personal se desenvuelve bajo condiciones de estrés importantes, no se diga que con el inicio de la Pandemia por COVID-19 se tuvo que hacer una restructura en cuanto a la planeación de días laborales del personal, para limitar de esta forma los contactos sin que se generara detrimento en el servicio del control de Tránsito Aéreo.

La entrevista de "factor humano" realizado a los controladores, se puede ver como se tiene una programación de horas extras las cuales pueden tomarse de manera voluntaria una vez que son publicadas o bien, el controlador se encuentra en espera de relevo, es decir, que, si no llega el personal de turno entrante, este se ve en la obligación de cubrir esta jornada laboral.

Es importante mencionar que el semáforo epidemiológico se declaró en verde el pasado 14 de marzo, sin que esto generara que el personal regresara a las jornadas laborales habituales prepandemia, y con esto evitar cargas excesivas de trabajo.

Las jornadas laborales establecidas por SENEAM son 7 horas de trabajo, con dos horas cuarenta minutos de descanso, repartidos en dos periodos de descanso para las jornadas de lunes a viernes con dos días de descanso. Para los turnos especiales la jornada laboral es de las diez horas por treinta y ocho de descanso, Los esquemas son los siguientes:
Matutino: 07:00 a las 14:00
Vespertino: 14:00 a 21:00
Nocturno: 21:00 a 07:00

Sistema de Seguridad Operacional
La Jefatura de Seguridad Operacional de SENEAM, elaboro una Cedula de recomendación de seguridad operacional número CR-SMS 02/2021, Administración de la fatiga en la seguridad operacional, de fecha 15 de noviembre de 2021, en el cual asentaron cuatro recomendaciones que indican:

"Implementar la Gestión de la fatiga, adaptada a las necesidades específicas de cada una de las Unidades de Control de Tránsito Aéreo (Manual de Servicios de Tránsito Aéreo índice 2.28.1, apéndice 5 y 6.

La fatiga debe considerarse en las jornadas de trabajo en cuanto a la dotación de personal y el tiempo de los periodos de trabajo (CO AV-09-6/07 en su inciso A2.5.6. Manual de Procedimientos de Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano en sus incisos 20, 21 y 22).

El personal asignado a una dependencia de Control de Tránsito Aéreo debería ser suficiente para planear las jornadas de trabajo equitativas, sin generar periodos excesivos de fatiga (CO AV-09.6 en sus incisos A.2.5.7. y A2.5.8.)

Elaborar una guía para la asignación de tiempo extra y cambio de relevo considerando:
- ***a) La continuidad de los Servicios de Tránsito Aéreo***
- ***b) Equilibrar en lo posible la cantidad de horas de tiempo extra, tomando en cuenta la fatiga***
- ***c) Los criterios para la asignación de tiempo extra***

d) La asignación de turno
e) Espera de relevo "

Sin embargo, no hay evidencias de que estas fueran adoptadas en la organización.

2. ANÁLISIS.

Después de analizar los audios, documentación, hechos y evidencias, se observa una saturación del área de maniobras, hora de obscuridad, condiciones meteorológicas adversas, cambios de pista por dirección e intensidad del viento y excesiva carga de trabajo en la Torre de Control durante la hora del suceso.

La administración de la hora estuvo distribuida en 23 llegadas, 5 idas al aire, 23 salidas y el cambio de pista; de las 23's a las 05's; que da un intervalo negativo de 8 minutos entre el último y primer aterrizaje y un intervalo negativo de 19 minutos entre el último y primer despegue.

Torre de Control, solicita al servicio de Aproximación Radar, que el VOI799 efectuara su aproximación a la pista 05L, debido a que el vuelo UAE256 solicitó despegar de pista 05R, por lo que se le tenía que hacer un espacio para la operación.

A las 20:52 horas (01:52:58 UTC) el vuelo AMX951 notifica Aproximación frustrada ... y no posible conforme a publicada por condiciones, a las 20:53 horas (01:53:31 UTC) TWR MEX da la instrucción al SLI357 el cruce pista 05L ... siendo esta la última instrucción que emite el controlador en turno.

Cuatro segundos después, un nuevo controlador en las comunicaciones de la TWR MEX instruye al UAE256 heavy, alinearse a pista 05R, esperar y estar preparado (runway five right line up and wait and be ready), a las 20:53 horas (01:53:45 UTC), TWR MEX nuevamente informa al UAE256 "pista 05R alinearse y esperar" (runway five right line up and wait), colacionando el UAE256 ... ruede a posición y mantener 05R vamos a necesitar verificar las condiciones antes de partir (... line up and wait two five right we'll need to check the weather before going).

La Torre de Control emite la instrucción a VOC4069 de entrar a la pista 05L y mantiene a 480m, antes de las marcas de la cabecera 05L, posteriormente dos minutos con cuarenta y cuatro segundos después emite la autorización de aterrizaje en la misma pista 05L al VOI799.

Un primer controlador emitió la instrucción al VOC4069 que ingresara a la pista 05L y que mantuviera, posteriormente un nuevo controlador el cual presento una pérdida de la conciencia situacional, ya vez que emite la autorización de aterrizaje en la pista 05 izquierda al VOI799, estando VOC4069 dentro de la misma pista.

Después de analizar los audios se puede determinar que el controlador en turno tuvo diversos distractores, como contactos innecesarios en la frecuencia momentos antes del evento, entre los cuales se determinó que:

a. El transito UAL1566 de llegada solicita confirmación de la autorización de aterrizaje.
b. El BAW243 primeramente informa que necesitaría 2 minutos más para configurar su aeronave e instantes después que ya se encontraba listo para realizar el despegue.
c. El transito UAE256 informa estar listo para la salida.
d. UAL1566 colaciona 2 veces las instrucciones de desalojar pista, después del aterrizaje.
e. El AMX951 efectúa aproximación frustrada no estándar, informando que por condiciones meteorológicas adversas no puede hacer el procedimiento publicado.

f. El SLI357 solicita hasta en cuatro ocasiones confirmación del cruce de pista 05 izquierda.
g. El UAE256 requirió una atención especial ya que a pesar de que informó estar listo, se le instruye entrar a la pista 05 derecha, informando que necesita 30 segundos para evaluar condiciones meteorológicas antes del despegue.

De acuerdo con el Manual de Gestión del Tránsito Aéreo de Mexico (MGTAM) en la parte 7.10.2 AUTORIZACIÓN DE ATERRIZAJE, indica ***"Puede concederse la autorización de aterrizar a una aeronave si se tiene un grado razonable de seguridad de que la separación existirá cuando la aeronave cruce el umbral de la pista, con tal de que la autorización de aterrizar no se conceda hasta que la aeronave precedente en la secuencia de aterrizaje haya cruzado dicho umbral. Para que disminuya la posibilidad de un mal entendido en la autorización de aterrizaje se incluirá el designador de la pista de aterrizaje."***, lo anterior especifica que la aeronave aterrizando debe tener pista libre; de obstáculos y/o de otras aeronaves, cuando ésta cruce las marcas del umbral y no antes.

Se aprecia en el audio que varios tránsitos solicitan reiteradamente les repitieran las instrucciones denotando una falta de escucha atenta a la frecuencia, sobre todo, en momentos de carga de trabajo alta.

Se logro detectar factores humanos relacionados con la tripulación del vuelo SLI355 toda vez que se les tuvo que confirmar hasta en 4 ocasiones la autorización del cruce de pista, contraviniendo los principios lingüísticos vigentes, así también con el vuelo UAE256 quien informó estar listo y cuando se le instruye entrar a pista 05 derecha, informa que solicita evaluar condiciones.

El Radar de superficie en periodo de prueba por mantenimiento el cual no estuvo disponible para el apoyo de los controladores.

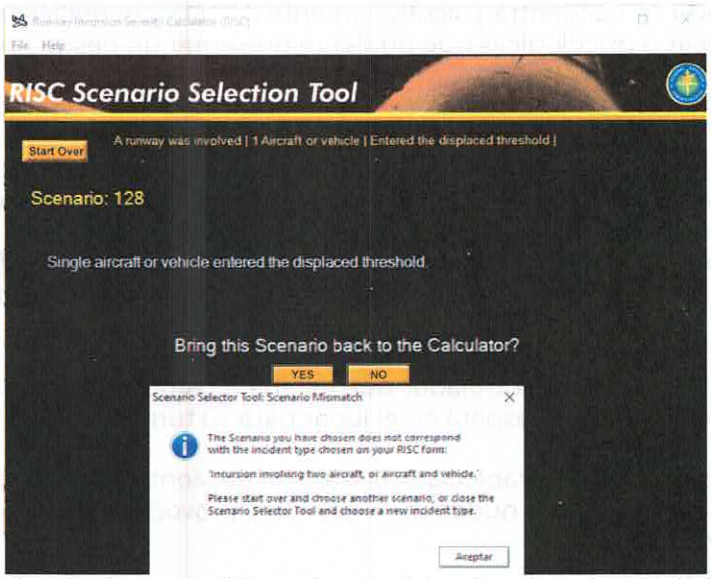
Existían condiciones meteorológicas de mal tiempo y lluvia, como se puede ver en los reportes METAR emitidos a las 01:50 y 02:15 UTC. METAR MMMX 080150Z 07018KT 7SM -TSRA BKN025CB OVC080 22/06 A3025 TEMPO 5SM -TSRA RMK 8/96 HZSY OCNL LTGIC E S=, METAR MMMX 080215Z 09014KT 9SM SCT020CB BKN 080 BKN200 20/08 A3028 NOSIG RMK 8/963 TSE00 RAE10 OCNL LTGIC E HZY=

No existen evidencias de aplicación de la Cedula de recomendación de seguridad operacional número CR-SMS 02/2021, Administración de la fatiga en la seguridad operacional, de fecha 15 de noviembre de 2021.

De acuerdo con los datos del radioaltimetro registrado en la FDR, el vuelo VOI799 sobrevuela al VOC4069, a 240 pies sobre el terreno, la actitud de la aeronave la muestra que continua el descenso alcanzando los 55 pies sobre el terreno a 0.15 MN del umbral de la pista 05L y la aeronave comienza a ascender a 0.19 MN del umbral de la pista 05L. La aeronave comienza la aproximación frustrada alrededor de los 100 ft, sin embargo, por la inercia perdió 37 ft de altitud.

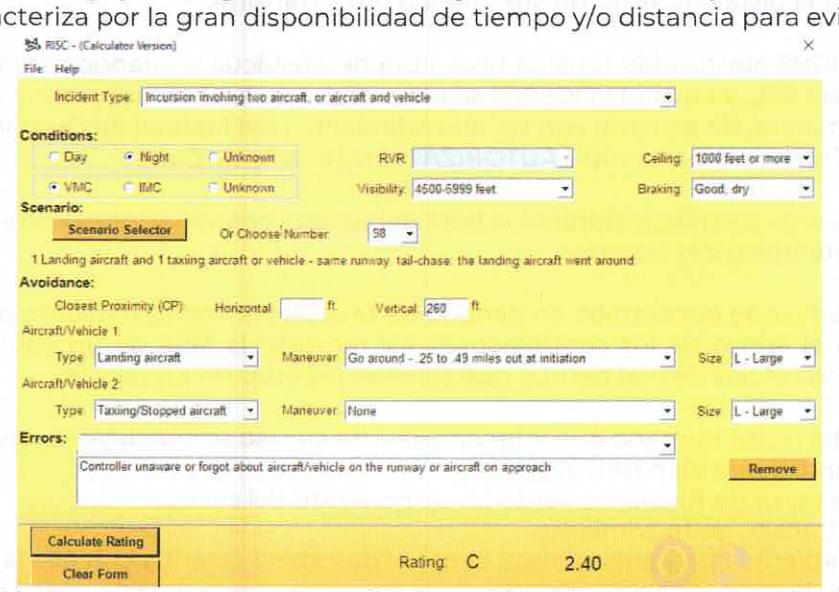
La superficie destinada para el aterrizaje por la pista 05L comienza en la zona del umbral de la pista, la superficie disponible antes de esta zona no es utilizable para realizar un aterrizaje debido a los obstáculos que se encuentran físicamente.

Se realizo el análisis utilizando el concepto de umbral desplazado en la Calculadora RISC, dando como resultado que no cumple con el concepto de incursión de pista (ver imagen 2.a)



2.a. Resultado de considerar el umbral desplazado en la calculadora

Se realizo un segundo análisis de la clasificación de la gravedad de la incursión de la pista considerándose una clasificación C, tomando en cuenta el concepto de pista que es la superficie destinada para el aterrizaje y despegue de aeronaves, y la calculadora arrojo el resultado de la imagen 2.b., la cual se caracteriza por la gran disponibilidad de tiempo y/o distancia para evitar una colisión.



2.b. Resultado de la calculadora RISC, considerando el concepto de pista

3. CONCLUSIONES.

Todo el personal técnico aeronáutico al momento del incidente tenía su constancia de Aptitud Psicofísica vigente.

El personal involucrado se encuentra psicofísicamente APTO para realizar sus funciones, no tienen condicionantes medicas o psicológicas que pudieran presentar un riesgo operacional.

No hay evidencias de fatiga y cansancio que pudieran influir en una toma de decisión de los tripulantes.

La tripulación del vuelo VOC4069 no se apegó a lo establecido en el Doc 9870 Manual sobre la prevención de incursiones en la pista, parte 4.4 Pilotos, en el numeral 4.4.3 que indica ***"En caso de estar alineados a 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"***.

Existe evidencias de fatiga en el controlador que estaba a cargo de la operación aérea en cuestión tenía 17 horas laborales, 7 horas de espera en el lugar para su turno y 7 horas de su jornada,

Existía inestabilidad atmosférica establecía la existencia de viento de los 060° con cambios hasta de los 90°, rachas de viento de 18 a 20 nudos de intensidad, provocó presencia turbulencia en diversas zonas cercanas al Aeropuerto.

El tráfico VOC4069 es instruido a rodar a posición y mantener en la pista 05L; durante el lapso aproximadamente 3 minutos; sin que la tripulación le indicara al CTA su posición en pista. El nuevo controlador en turno estaba concentrando en atender al UAE256 así como a su solicitud de actualización de las condiciones meteorológicas y emite la instrucción al VOI799 para la autorización del aterrizaje por la pista 05L, estando atendiendo otros tránsitos.

La aeronave VOI799 aterrizando tenía la pista libre de obstáculos, cuando sobrevoló las marcas del umbral de la pista 05L, ya que el VOC4069 se encontraba en la zona del umbral desplazado (480 m) antes de estas marcas, de acuerdo con los procedimientos del Manual de Gestión del Tránsito Aéreo de Mexico (MGTAM) en la parte 7.10.2 AUTORIZACIÓN DE ATERRIZAJE.

Existía una alta carga de trabajo durante la hora del suceso, coordinaciones entre dependencias ATC, condiciones meteorológicas adversas.

El radar de superficie se encontraba en periodo de prueba por mantenimiento por lo que no estuvo disponible para el apoyo de los controladores, así también la falta de un equipo en tierra que le apoyara en ver las células de mal tiempo que estaban reportando los pilotos.

Tras el análisis del factor humano que intervino en este suceso se concluye lo siguiente:

- Malas condiciones climatológicas
- Radar de tierra sin funcionamiento en el momento del suceso
- Elevado tránsito en movimiento
- Incumplimiento con Reglamentos, como el de cabina estéril, y con ello la difusión del suceso a medios de comunicación masiva

No se implementan las recomendaciones de la Jefatura de Seguridad Operacional dentro de la Organización de SENEAM, debido a que esta Jefatura no esta soportada en el Organigrama.

Se detecto que la tripulación de un vuelo de Volaris que estaba formado para realizar el despegue no se apegó a los procedimiento realizando una grabación la cual difundieron por las redes sociales siendo que los procedimientos de cabina de vuelo estéril establecen que los miembros de la

tripulación técnica (piloto y copiloto) deben dedicarse exclusivamente a las funciones dirigidas a garantizar la seguridad del vuelo, y evitar realizar cualquier otra actividad que pueda distraerles de la operación; las fases críticas del vuelo incluyen rodaje, despegue, aterrizaje y debajo de los 10,000 pies en la aproximación.

Este suceso después del análisis correspondiente se considera que ***no cumple con el concepto de incursión de pista debido a que la aeronave entro a una superficie de umbral desplazado que no es utilizado para el aterrizaje de aeronaves***, sin embargo, por los peligros detectados en el transcurso de la investigación, se realizó el presente informe para respaldar las recomendaciones de seguridad operacional.

4. CAUSA PROBABLE.

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e incidentes Aéreos, con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, y 36 fracción XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XVI, sub-fracción XVI.5, 9, y 21 fracción XXIII del Reglamento Interior de la SICT; 185, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, los artículos 80, 81, 81 Bis y 81 Ter de la Ley de Aviación Civil; así como el artículo primero y segundo, los transitorios segundo, tercero y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles a que se refieren los artículos 80 y 81 de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Subsecretaría de Transporte", publicado en el diario oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021; determinó como causa probable de este accidente:

Autorización al vuelo VOC4069 de entrar a pista y mantener; en el área de inicio del umbral desplazado; por un controlador en capacitación quien omitió informar al controlador en turno su instrucción; ocasionando que este autorizara el aterrizaje del vuelo VOI799, sin corroborar visualmente que la pista se encontrara libre

FASE DE VUELO
- VOC4069 – Manteniendo inicio del umbral desplazado
- VOI799 – Aterrizaje

FACTORES CONTRIBUYENTES
- Carga de trabajo
- Condiciones meteorológicas adversas
- Conciencia situacional disminuida del controlador
- Jornada laboral extendida del controlador que autorizo el aterrizaje del VOI799
- Cambio de pistas reciente
- Falta de apego a las buenas prácticas internacionales del Manual sobre la prevención de incursiones en la pista, parte 4.4 Pilotos, en el numeral 4.4.3
- Falla de radar de superficie que no detecto al VOC4069 en la zona del umbral desplazado

4.1. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.

Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano.
Se identificó la falta de herramientas tecnológicas que apoyaran a los controladores en la conciencia situacional en la ubicación de los tránsitos dentro del aeródromo, esta barrera en apoyo al factor humano puede contribuir a la seguridad operacional por lo anterior la Comisión determino realizar la siguiente recomendación:

Rec. 012/2022. Que los controladores de torre de control cuenten con un radar de superficie y meteorológico confiable, así como el programa de capacitación en el uso de los radares, estas herramientas tecnológicas se mantengan operativas y deberán guardar registros de al menos los 30 días después de un suceso.

La Comisión determino realizar las siguientes recomendaciones ya que en la investigación se observó un empalme de 10 minutos en el cambio de turno, así como que el controlador que emitió la autorización al VOI799 de aterrizar estando una aeronave al inicio del umbral desplazado, contaba con horas extras, además el controlador que autorizo al VOC4069 de entrar a pista y mantener estaba en capacitación para ascenso a Torre, por lo anterior se emiten las siguientes recomendaciones:

REC. 013/2022. Que se establezcan los protocolos de cambio de turno que aseguren el seguimiento de las instrucciones pendientes y que no afecten la seguridad operacional dentro del aeródromo.

REC. 014/2022. Revisar las condiciones de trabajo y poner principal atención al personal que esta bajo un esquema de contratación por honorarios. Establecer los tiempos de trabajo/descanso de este grupo de trabajadores, apegándose a las buenas prácticas internacionales, así como dar cumplimiento a la Ley Federal del Trabajo y sus condiciones generales de trabajo, en cuanto a jornada de trabajo, horas extras, horas extras máximas por semana.

REC. 015/2022. Se establezcan las políticas, procesos y procedimientos de la capacitación en el puesto de trabajo (OJT), donde se implemente que estas se realicen durante sus horas de trabajo y deberá ser diferida a una persona experta y con cualidades de instructor, además establecer horarios donde se registre volumen de tránsito bajo.

REC. 016/2022. Establecer en los procesos de capacitación talleres de comunicación asertiva, toma de decisiones bajo presión, trabajo en equipo y liderazgo.

REC. 017/2022. Estudiar todos los peligros que presenta la falta de iluminación en la zona del umbral desplazado de la pista 05L, toda vez que este no es visible por los controladores, y se establezcan los estudios de riesgo pertinentes que permitan maximizar la seguridad operacional.

La Jefatura de Seguridad Operacional de SENEAM, elaboro recomendaciones de seguridad operacional respecto a la Administración de la fatiga en la seguridad operacional, sin embargo, no hay evidencias que estas hayan sido implementadas dentro de la Organización, así también se observó en la estructura Organizacional de SENEAM, esta área en mención no está debidamente justificada dentro del organigrama actual de SENEAM, por lo cual, la Comisión determino realizar la siguiente recomendación:

REC. 018/2022. Fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional mediante un análisis de faltantes que permita identificar cuáles son los elementos constitutivos del SMS que están funcionando y cuáles deben reforzarse para dar cumplimiento a los requisitos de la normatividad vigente, debiendo realizarse cambios en la estructura de la Organización y que la Jefatura de Seguridad Operacional dependa directamente de la Dirección General de SENEAM, para asegurar que las recomendaciones que esta emita se implementen.

Agencia Federal de Aviación Civil

SENEAM cuenta con un Certificado de aprobación al Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, sin embargo, la estructura organizacional de SENEAM publicado en el Manual del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) 3a revisión, no coincide con el Manual de Organización de SENEAM actual, además de tener una incertidumbre razonable sobre la existencia de la Jefatura de Seguridad Operacional ocasiona que las recomendaciones que emita la citada Jefatura no tengan el efecto deseado así como la presentación de evidencias de que estas fueran adoptadas dentro de la organización, por lo anterior la Comisión determino emitir la siguiente recomendación:

REC. 019/2022. Reevalúen la implementación de las 4 fases de implementación del SMS de SENEAM, donde coincida la estructura organizacional asentada en el Manual de SMS de SENEAM y el Organigrama de SENEAM, además se establezca claramente que la Jefatura de Seguridad Operacional, tenga un nivel ejecutivo dentro del organigrama de SENEAM, para que dependa directamente del Director General y las recomendaciones que emita esta área se implementen.

Atentamente,
El presidente de la Comisión

Ing. José Armando Constantino Tercero.
Cédula Profesional No. 1718542.

Información confidencial.	
Área responsable:	Subsecretaria de Comunicaciones y Transportes / Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Datos testados:	VER 1: Edad y nacionalidad piloto N454VL VER 2: Edad y nacionalidad primero oficial N454VL VER 3: Edad y nacionalidad piloto XA-VRV VER 4: Edad y nacionalidad primer oficial XA-VRV VER 5: Edad y nacionalidad controlador de tráfico aéreo 1 VER 6: Edad y nacionalidad controlador de tráfico aéreo 2
Fundamento jurídico:	Artículos 115, primer párrafo de la Ley General de Transparencia y acceso a la Información Pública
Fecha de resolución del Comité de Transparencia	05 de octubre de 2026