



INFORME FINAL

EXP. No. INCIDGDTAFA042/2022 MMMX

MAC: Acercamiento en vuelo / Alerta ACAS / Perdida de separación / Casi colisión en vuelo
MMEX ACC SEC 9

Aeronave marca BOEING modelo 737 8FZ, serie 36707, matrícula XA-AML, vuelo AMX687 (KORD-MMMX)
Servicio público de pasajeros

Aeronave marca BOEING modelo 737, serie 30537, matrícula N397DA, vuelo DAL585 (KATL-MMMX)
Servicio público de pasajeros

El día 15 de agosto de 2022, a las 2332 UTC (18:32 horas)





INFORME FINAL

Aprobado en la Sesión **29/24** de la Comisión
Investigadora de fecha **15 de agosto de 2024.**

Matrícula:

XA-AML / N397DA

Número de expediente:

INCIDGDTAFA042/2022 MMMX

INTRODUCCIÓN.

El día 15 de agosto del 2022 siendo las 2332 UTC (18:32 horas), se recibió una notificación obligatoria por parte de un operador aéreo sobre un suceso relacionado con la RA TCAS bajo administración del Servicio de Control de Area (MMEX ACC), entre la aeronave marca BOEING modelo 737, serie 036707, matrícula XA- AML, vuelo AMX687 (KORD-MMMX) de Aeroméxico y la aeronave BOEING modelo 737, serie 30537, matrícula N397DA, vuelo DAL585 (KATL-MMMX) de Delta Airlines, cabe señalar que existían desviaciones por condiciones meteorológicas adversas, pasajeros y pilotos de ambos vuelos, resultaron ilesos y las aeronaves sin daños.

El alcance de la investigación involucro al estado del Operador (Aeroméxico), de Matricula (Agencia Federal de Aviación Civil) y de suceso (Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación), además, formo parte de la investigación el prestador de los servicios de tránsito aéreo (SENEAM), Colegio de Pilotos y Controladores y sindicato de controladores, en calidad de asesores de la comisión para la emisión de una opinión de la causa probable y factores contribuyentes del suceso.

Las evidencias disponibles fueron las imágenes de Sistemas de Vigilancia Radar SENEAM, comunicaciones establecidas entre ambos tránsitos en la frecuencia de Control MMEX ACC sector 9 (133.1 MHz) y MMEX ACC sector 10 (133.2 MHz). Cabe señalar que los audios obtenidos únicamente se centraron al momento del suceso.

Las recomendaciones emanadas de esta investigación son de carácter de seguridad operacional sin vincular la culpa o responsabilidad, la implementación y vigilancia de estas le corresponde a la Agencia Federal de Aviación Civil.

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación enfatiza que, en ningún caso, la Causa Probable de este incidente, 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.



ADVERTENCIA

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos enfatiza que, en ningún caso, la Causa Probable de este accidente, los factores contribuyentes y/o 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 Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación a través de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación, señalan que el presente informe de dictamen esta emitido con fundamento en los artículos 2º, 6 fracciones VI, VIII y XX, 7 fracción II, 10 y 11 del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 79, 80 y 81, 81 Bis y 81 Ter, de la Ley de Aviación Civil, 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; ; 180, 181, 185, 187 y 188 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil; 39 del Reglamento de Búsqueda y Salvamento, 26 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, numerales 3.1, 3.2, 3.3, 5.4, 5.4.1 y 5.12 del Anexo 13 del citado instrumento internacional, 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 y 81 de la Ley de Aviación Civil, serán realizadas por la Subsecretaria de Transporte", 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, la cual emana de la Dirección de Análisis de Accidentes e incidentes de Aviación, dependiente de la Secretaria de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), respecto a las circunstancias en que se produjeron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable, factores contribuyentes 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), emitido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI); los artículos 80 81, 81 Bis y 81 TER de la Ley de Aviación Civil y 180, 180 Bis, 185, 187, 189 y 190 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 quienes estén los involucrados en el suceso.

Consecuentemente, la difusión, distribución, copia y cualquier otro uso que se haga de la información contenida en este informe final con fines distintos a la prevención de futuros accidentes o incidentes, 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 y/o incidentes aéreos, afectaría en la pérdida de confianza entre 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 instalaciones especializados para la realización de las tareas complementarias de una investigación de sus componentes o de su planta motriz (motores).



RESUMEN

A las 23:27:23 UTC (18:27:23 horas) en las imágenes del sistema de vigilancia se observa (ver ilustración 1) al AMX687 en descenso de FL340 para FL320, con 470 nudos, y en la parte inferior de la ilustración, el DAL585 manteniendo a FL360, con rumbo 240 y 430 nudos.

A las 23:28:12 UTC (18:28:12 horas) el ATCO de MMEX ACC sector 9, le instruye **"Delta five eighty five contact México one three three two"**, colacionando la información correctamente.



ILUSTRACIÓN 1 23:27:23 UTC VUELOS DAL585 Y AMX687 EN SECTOR 09 (133.1 MHz)



ILUSTRACIÓN 2 23:28:12 UTC DAL585 Y CAMBIANDO DE FRECUENCIA A SECTOR 10 (133.2 MHz)

A las 23:28:25 UTC (18:28:25 horas) se reporta en la frecuencia del sector 10 (133.2 MHz) el DAL585 **"México control Delta five eighth five is level three six zero heading two four zero"**, el ATCO de sector 9 le instruye **"Delta five eightyfive radar contact descend to flight level two seven zero and heading two zero zero"**, indicando el DAL585 que no le es posible virar al rumbo 200 por mal clima, el ATCO de sector 9 le indica que permanezca rumbo 240 pero que baje a FL270.

A las 23:28:56 UTC (18:28:56 horas) en el sector 09 (133.1 MHz) el AMX687 solicita **"Centro México el Aeroméxico seis ocho siete aproximadamente en unas diez millas más vamos a necesitar virar al rumbo uno seis cero por condiciones, hay una zona de mal tiempo entre OTRUD Y Querétaro"**, autorizando la desviación el ATCO de sector 09 (133.1 MHz).

A las 23:29:13 UTC (18:29:13 horas) en la frecuencia del sector 10 (133.2 MHz) el DAL585 solicita **"because weather a righth turn , right turn to DARAN will work much better for us"**, el ATCO del sector 10 le informa **"Okey maintain three one zero and the deviation to the righth is aprove"**.

A las 23:30:07 UTC (18:30:07 horas) el ATCO del sector 09 (133.1 MHz) le indica al AMX687 **"Aeromexico sies ocho siete contacte México treinta y tres dos"** colacionando correctamente.



ILUSTRACIÓN 3 23:28:26 UTC VUELO DAL585 ES INSTRUIDO POR SECTOR 10 (133.2 MHz) A VIRAR RUMBO 200 Y NIVEL DE VUELO FL270 POR MAL CLIMA Y VUELO AMX687 ES INSTRUIDO POR SECTOR 09 (133.1 MHz) A VIRAR RUMBO 230.



ILUSTRACIÓN 4 23:29:13 UTC VUELO DAL585 ES INSTRUIDO POR SECTOR 10 (133.2 MHz) A VIRAR A LA DERECHA POR MAL CLIMA HACIA DARAN

A las 23:30:56 UTC (18:30:56 horas) el ATCO del sector 10 (133.2 MHz) instruye al AMX687 **"Aeroméxico seis ocho siete contacto radar mantenga tres dos cero"**, colacionando la información correctamente, sin embargo, le solicita rumbo 160 por mejores condiciones.

A las 23:31:05 UTC (18:31:05 horas) el ATCO del sector 10 instruye al AMX686 **"Aeroméxico seis ocho siete descienda de inmediato a tres uno cero"**, colacionando correctamente. Tres segundos después instruye al DAL585 **"Delta five eight five stop descend to three two zero"** (Delta seis ocho cinco detenga su descenso a tres dos cero).



ILUSTRACIÓN 5 23:30:56 UTC VUELO AMX687 CAMBIA DE FRECUENCIA SECTOR 10 (133.2 MHz) Y LO INSTRUYEN A DESCENDER A NIVEL 310

A las 23:31:15 UTC (18:31:15 horas) el ATCO del sector 10 le informa al AMX687 **"Tiene tráfico a las doce con diez millas rumbo norte es un boeing en descenso a tres cero cero vire al ciento ochenta"**, seis segundos después contesta el AMX687 **"uno ocho cero el Aeroméxico seis ocho siete estamos descendiendo a tres uno cero"**, tres segundos el ATCO de sector 10 informa al DAL585 **"Left turn heading three six zero and will maintain flight level three one zero Delta"** e inmediatamente le indica **"Continue descending to three zero zero, three zero zero"**, seis segundos después le indica al AMX687 **"Aeromexico seis ocho siete ascienda a tres dos cero"**, el AMX687 pregunta **"Seis ocho siete ¿me puede confirmar el nivel?"**, el ATCO sector 10 le confirma **"tres dos cero"** informándole el AMX687 **"Tenemos tres uno cero seis ocho siete"**, el ATCO Sector 10 le vuelve a informar **"Ascienda a tres dos cero"**, colacionando el AMX687 **"Tres dos cero"**. Tres segundos el ATCO Sector 10 instruye al DAL585 **"Delta five eight five continue descend three zero zero"**, informando el DAL585 **"We are in climb respond the TCAS Delta five eight five"**. De igual manera el vuelo AMX687 también informa de la resolución TCAS.

En la imagen 6 de 23:31:17 UTC (18:31:17 horas) se observa que se activa la etiqueta de conflicto cuando ambas aeronaves se encontraban a 15.7 MN y 300 ft. En la ilustración 7. 23:32:26 UTC (18:32:26 horas) se observa el máximo acercamiento entre las aeronaves se sigue mostrando la etiqueta de conflicto, estando los transitos a 1.6 MN de separación horizontal y 1,100 ft a la vertical.



ILUSTRACIÓN 6 VUELOS DAL585 Y AMX687 A 15.7 NM DE SEPARACIÓN, A NIVELES DE VUELO FL315 Y FL318 RESPECTIVAMENTE



ILUSTRACIÓN 7 VUELOS DAL585 Y AMX687 CON ALERTAS TCAS CON UNA SEPARACIÓN DE 1.6 NM Y 1100 FT VERTICAL

ANÁLISIS

- El vuelo DAL585 tenía un nivel de vuelo 360 y un rumbo de 240, ATCO le instruye a descender a FL270 y rumbo 200, pero no se puede realizar esta instrucción debido al mal clima.
- El vuelo AMX687 Solicito cambio de rumbo por mal clima.
- El vuelo DAL585 solicita dar vuelta a la derecha, aceptando su solicitud el ATCO del sector 10 y confirmando que mantenga a nivel de vuelo FL310 y que la desviación es a la derecha.
- El ATCO del sector 10 instruye al AMX687 a mantener FL320 y al vuelo DAL585 le instruye a detener su descenso a FL320.



- El ATCO del sector 10 le informa al AMX687 que tienen un tráfico a las doce con diez millas rumbo norte colacionando el AMX687 que se encuentran descendiendo a FL310, segundos después el vuelo DAL585 informa que está en rumbo 360 y mantiene nivel FL310. De inmediato se le da la instrucción de detener el rumbo.
- El ATCO instruye al vuelo AMX687 a descender a FL320 y al vuelo DAL585 le instruye a que siga descendiendo a FL300, colacionando este último que se encuentra en ascenso por Resolución TCAS, al igual que el AMX687 le informa que tiene Resolución TCAS.

Causa probable

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e incidentes Aéreos, con fundamento en los artículos 2º, 6 fracciones VI, VIII y XX, 7 fracción II, 10 y 11 del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 79, 80 y 81, 81 Bis y 81 Ter, de la Ley de Aviación Civil, 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 180, 181, 185, 187 y 188 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil; 39 del Reglamento de Búsqueda y Salvamento, 26 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, numerales 3.1, 3.2, 3.3, 5.4, 5.4.1 y 5.12 del Anexo 13 del citado instrumento internacional, 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 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:

"Pérdida de separación entre los vuelos AMX687 y DAL585, debido a que no se le dio seguimiento a la alarma de conflicto del sistema de vigilancia, ocasionando que los tránsitos se acercaran al estar evadiendo condiciones de mal tiempo"

Fase de vuelo

XA-AML (AMX687) en descenso.
N397DA (DAL585) en descenso.

Factores Contribuyentes

1. Falta de vigilancia del ATCO.
2. Desviaciones por mal clima.
3. Mala elección de Procedimiento por parte del ATCO.
4. Pérdida de Conciencia situacional.

Atentamente
El presidente de la Comisión


Ing. José Armando Constantino Tercero
Ced. Prof. 1718542

