



Informe Final incidente grave

EXP. No. INCDTAF006/2025MMMX

Acercamiento en vuelo/Alerta TCAS/Pérdida de Separación [MAC]
Llegadas Norte de Centro de Control México, PMS [ARR N]
Aeronave marca Embraer, modelo EMB190-LR, número de serie 531
matrícula XA-ACJ, vuelo SLI633, ruta KSAT-MMMX, de Aeromexico Connect, S.A. de C.V.
Servicio público internacional de pasajeros
Aeronave marca Airbus modelo A321-271, número de serie 10343
matrícula XA-VBM, vuelo VIV1335, ruta MMOX-MMMX, de Aeroenlaces Nacionales, S.A. de C.V.
Servicio público nacional de pasajeros
El día 10 de enero de 2025, a las 14:04 horas [2004 UTC]





Informe final de incidente grave

Aprobado en la Sesión 39/2025 de la Comisión
Investigadora de fecha 12 de diciembre de 2025

Matrícula:

XA-ACJ/XA-VBM/STA

Número de Expediente:

INCGDTAFA006/2025MMMX

Introducción.

El día 10 de enero de 2025, se recibió la notificación voluntaria relacionada con el incidente ocurrido a las 14:04 horas [2004 UTC], donde se vio involucrada la aeronave marca Embraer, modelo EMB190-LR, número de serie 531, matrícula XA-ACJ, vuelo AMX633, San Antonio, Texas, Estados Unidos de Norteamérica [KSAT] – Ciudad de México, Estados Unidos Mexicanos [MMMX], de Aerovías de México, S.A. de C.V., destinada al servicio público internacional de pasajeros, durante su sobrevuelo en la PMS¹ al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en la radial 042 del VOR MEX, se activó la alerta TCAS RA, por la proximidad a su trayectoria de vuelo de la aeronave marca Airbus modelo A321-271, número de serie 10343, matrícula XA-VBM, vuelo VIV1335, Oaxaca [MMOX] – Ciudad de México [MMMX], de Aeroenlaces Nacionales, S.A. de C.V. destinada al servicio público nacional de pasajeros. Resultando los pasajeros y pilotos de ambas aeronaves sin lesiones. Existían condiciones de visibilidad de día.

El alcance de esta investigación involucro al Estado de los Operadores [Aeroméxico y Vivaaerobus], al Estado de Matrícula [Comandancia del Aeropuerto de la Ciudad de México] la Agencia Federal de Aviación Civil [AFAC], al Estado del Suceso la Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación [DAAIA], además, también formo parte de la Comisión, el prestador de los Servicios de Tránsito Aéreo [Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano [SENEAM] y los grupos colegiados [de controladores y pilotos] en calidad de asesores de la Comisión para la emisión de una opinión de la causa probable, y los factores contribuyentes del suceso.

Las evidencias disponibles son las imágenes de video radar, los audios y transcripciones de las comunicaciones, entre los Servicios de Tránsito Aéreo y las aeronaves involucradas. Cabe señalar que los audios obtenidos únicamente se centran 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 compete a la AFAC.

¹ Sistema de Integración de Puntos [Point Merge System, PMS]: Procedimiento de gestión del tránsito aéreo que utiliza una estructura de ruta específica para retrasar y secuenciar las aeronaves que llegan, reduciendo así la necesidad de patrones de espera y vectorización radar. Esto ayuda a optimizar el consumo de combustible y reduce la carga de trabajo del controlador.



ADVERTENCIA

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación a través de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos [CIDA], señalan que el presente informe final de dictamen está emitido y fundamentado con base en los Artículos 1, 2 fracción I, 6, 14, 16, 18, 26 y 36 fracción XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracciones III y XVI, artículo 7, fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes [SICT]; 175, 176, 177, 178, 179, 180, 180 bis, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, así como los artículos Transitorios, primero, 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 79, 80, 81, 81 BIS, 81 TER y 82 de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Subsecretaría de Transporte de la SICT"**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de mayo de 2023.

El presente Informe Final es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos, conformada por la Dirección de Análisis de Accidentes e incidentes de Aviación, Subsecretaría de Comunicaciones y Transporte [SSCT], 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, factores contribuyentes y recomendaciones de carácter preventivo para toda Autoridad, Concesionario, Permisionario, Operador Aéreo y personal técnico aeronáutico que interviene en el diseño, mantenimiento y operación de una aeronave, su regulación y vigilancia de los permisos o concesiones que otorgue el Gobierno Federal.

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 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).



Información sobre los hechos

El día 10 de enero de 2025, a las 20:01:07 UTC [14:01 horas], el CTA de Llegadas Norte (ARR N), instruye al VIV1335 **"VIV1335 reduzca a 210 nudos indicados"**, colacionando la tripulación del VIV1335 correctamente la instrucción, a las 20:02:19 UTC [14:02 horas], el CTA de ARR N, instruye ahora a la tripulación del vuelo SLI633 **"Costera 633 reduzca a 210 nudos indicados"**, colacionando la información correctamente.

En el radar de vigilancia a las 20:03:17 UTC [14:03 horas] se observa al SLI633 realizando la llegada vía DUSGO en descenso de 17,400 pies para 16,000 pies sobre el fijo MX617, mientras el VIV1335 proveniente del Sur realizaba la llegada vía LARLO 3B en descenso de 15,100 pies para 15,000 pies dirigiéndose hacia el fijo MX602.



En el radar de vigilancia a las 20:05:28 UTC [14:05 horas] se observa al SLI633 nivelado a 16,000 pies, hacia el fijo MX623, en sentido contrario el VIV1335 estaba manteniendo a 15,000 pies dirigiéndose hacia el fijo MX602, instantes después se observa al VIV1335 ascender inicialmente a 15,100 pies, cuando esto sucede las aeronaves tenían una separación de 5.1 MN a la horizontal y 900 pies a la vertical, a las 20:05:44 UTC [14:05 horas] en el radar de vigilancia se observa que la separación horizontal es de 4.2 MN y 900 pies a la vertical, se observa que ambas aeronaves mantienen las trayectorias sobre la PMS en sentido contrario.

A las 20:05:43 UTC [14:05 horas] el CTA instruye al vuelo VIV1335 **"VIV1335 vire a la izquierda directo a CESTA y descienda vía LARLO a 3B para uno cero mil pies"**, en el radar de vigilancia de las 20:05:47 UTC [14:05 horas] se observa al SLI633 manteniendo a 16,000 pies mientras que el VIV1335 se observa a 15,200 pies, en esos instantes la separación en la horizontal era de 3.8 MN y 800 pies a la vertical, a las 20:05:53 UTC [14:05 horas] el SLI633 indica al CTA **"Tenemos resolución TCAS costera 633"**, en el radar de vigilancia en esos momentos el SLI633 se encontraba nivelado a 16,000 pies mientras el VIV1335 se encontraba a 15,500 pies, la separación en esos instantes era de 2.9 MN a la horizontal y 500 pies a la vertical, en el radar de vigilancia se aprecia que el SLI633 realiza la maniobra evasiva de ascenso hasta alcanzar 16,500 pies, mientras el VIV1335 asciende hasta 15,500 pies.

A las 20:06:08 UTC [14:06 horas] el CTA le pregunta al VIV1335 **"¿VIV1335 está ascendiendo a uno cinco mil?"**, colacionando el VIV1335 **"Es que tuvimos ... esteee ... pasamos por una nube nos levantó pesado ... VIV1335 ..."**.



Fig.2. A las 20:05:53 UTC del radar de vigilancia el SLI633 notifica TCAS RA

En el sistema Ventusky del 10 de enero de 2025, a las 15:00 horas a un nivel de 15,000 pies (4,572 m), que es el registro más apegado a la altitud a la que volaban el VIV1335, se registraron vientos con una intensidad de 54km/h (29 nudos), provenientes del sur.

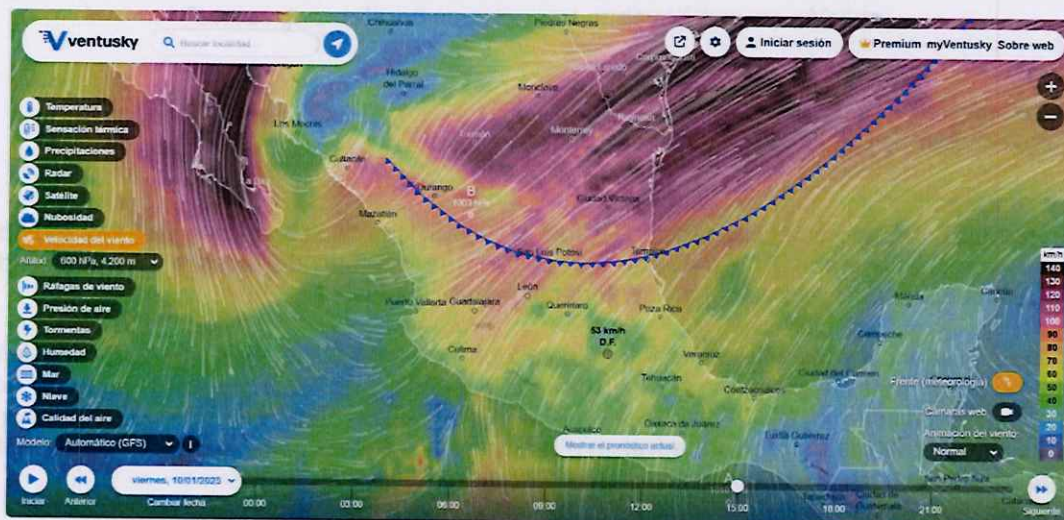


Fig.3. Imagen del sistema Ventusky a 4,572 m con vientos de 54 km/h

Existían condiciones meteorológicas adversas, cabe mencionar que el radar de vigilancia no tiene la capacidad para presentar información meteorológica presentes en las áreas donde volaban el SLI633 y el VIV1335. De acuerdo con las entrevistas los Controladores indican que únicamente conocen de las condiciones meteorológicas por los reportes de las tripulaciones, y si estas no reportan no tienen forma de conocer estas.

Análisis y conclusiones

El PMS está diseñado con 1 MN de separación a la horizontal y 1,000 pies a la vertical. El vuelo SLI633 mantenía a 16,000 pies volando hacia el sur y encontró vientos casi de frente, no mostrando cambios en su altitud, mientras que el VIV1335 mantenía a 15,000 pies, cuando inesperadamente comenzó a ascender hasta 15,000 pies, la cual fue ocasionada por vientos encontrados cuando se encontraban a 2.9 MN a la horizontal con rumbos paralelos, aunque en sentido opuesto. Las trayectorias que llevaban siguiendo el PMS el cruce se realizaría de manera correcta manteniendo sus separaciones verticales y horizontales.



En el momento en el que se activaron las alertas en ambos vuelos se encontraban con una separación de 3.8 millas y sus niveles de vuelo eran el AMX633 mantenía los 16,000 ft mientras el VIV1335 volaba a 15,200 ft.

El radar de vigilancia no proporciona información de las condiciones meteorológicas a los Controladores, por lo que no pueden soportar con información a los vuelos. La única forma en que los controladores se pueden enterar e informar a las tripulaciones es a través de la información que les proporcionan pilotos que ya sobrevolaron esa área.

Causa probable.

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes Aéreos, con fundamento en los artículos 1 y 2 fracción 1, 4, 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 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 refiere los artículos 80 y 81 de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Secretaría"**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021; determinó como causa probable:

"Activación de alerta TCAS RA con acción evasiva de ascenso del vuelo SLI633 que volaba a 16,000 pies, por la presencia del VIV1335 en trayectoria opuesta que mantenía a 15,000 pies y fue empujado por fuertes vientos encontrados en una nube hacia arriba hasta 15,500 pies, sin existir riesgo de colisión ya que llevaban trayectorias paralelas opuestas"

Fase de vuelo:

AMX663 Aproximación vía DUSGO.

VIV1335 Aproximación vía LARLO 3B.

Recomendaciones.

El PMS de llegadas publicado en el PIA, sección ENR 1.5, se diseñó con una separación de 1 MN a la horizontal y 1,000 pies a la vertical, sin embargo, para evitar la repetición de este tipo de sucesos, la Comisión determino realizar la siguiente recomendación a la Agencia Federal de Aviación Civil:

REC. 023/2025. Gestione las acciones necesarias para que los radares de vigilancia muestren información meteorológica a los Controladores. Aunque, dicha recomendación no va a ser implementada de manera inmediata, es necesario informar a las tripulaciones que vigilen su equipo meteorológico de abordó para evitar la presencia de condiciones meteorológicas adversas e informen a los Servicios de Tránsito Aéreo si pueden acatar o no la instrucción para que se les asigne otra alternativa.

Medidas de seguridad operacional.

Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano [SENEAM].

Para mitigar este tipo de sucesos SENEAM, está revisando toda el Área Terminal de México, incluida el PMS de llegadas donde incrementarían la separación vertical para evitar que este tipo de sucesos se repita.

El presidente de la Comisión

Ing. José Armando Constantino Tercero.