

RESUMEN EJECUTIVO ACCIDENTE ERJ190-100XA-GAL. Aeropuerto de Durango, México. 31/07/2018

NOTA: Este documento es un resumen del informe oficial de la investigación realizada por la Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación de la Dirección General de Aeronáutica Civil de México realizado con el único propósito de ser presentado en el Workshop "Just Culture 2020".

AUTOR: Juan Carlos Lozano. Piloto de líneas aéreas e investigador de accidentes. Colaborador habitual de APROCTA y EUROCONTROL en el programa de Cultura Justa.



Restos del avión accidentado

El día 31 de julio de 2018, a las 15:23 hora local (20:23 UTC) en la Ciudad de Durango, se accidentó la aeronave Embraer modelo ERJ 190-100, matrícula XA-GAL.

Era un vuelo comercial de pasajeros (SLI2431) entre Durango y Ciudad de México, operado por la empresa Aerolitoral, S. A. de C. V., con 98 pasajeros, 4 tripulantes de Aerolitoral (comandante, primer oficial y 2 TCP) así como un tripulante adicional viajando en cabina de pilotos, con un total de 103 personas a bordo.

El suceso se presentó durante la fase inicial de despegue por la pista 03 del Aeropuerto de Durango cuando la aeronave XA-GAL, habiendo realizado la carrera de despegue sobre la pista 03 y alcanzado 30 ft de altura, "pierde sustentación" impactando contra la superficie de la pista, golpeando el motor de la posición 1 (izquierdo); fracturándose la sección central del fuselaje de lado derecho e iniciándose en esos instantes el fuego sobre el ala izquierda sobre esta sección. Instantes después golpea el motor 2

(derecho) contra la pista 03. La aeronave continuó desplazándose en forma paralela sobre el costado izquierdo de la pista 03 desprendiéndose por los golpes y la fricción contra el terreno, ambos motores. Aproximadamente a unos 300 metros el ala derecha impacta contra un arbusto que deriva 30 grados a la aeronave hacia su derecha, para posteriormente quedar detenida a 400 metros del umbral de la cabecera 21.

La tripulación de cabina de pasajeros ordenó la evacuación lográndose desalojar los 103 ocupantes de esta aeronave en llamas.

La aeronave XA-GAL quedó destruida por impacto y fuego. Las lesiones a los ocupantes de la aeronave fueron: el comandante de la aeronave, una tripulante de cabina de pasajeros (TCP) y doce pasajeros resultaron con lesiones graves; el primer oficial, una TCP y un tripulante en la cabina de pilotos junto con 22 pasajeros resultaron con lesiones menores; un tripulante viajando en cabina de pasajeros junto con sesenta y tres pasajeros, de acuerdo a la primera valoración, resultaron sin lesiones.

El vuelo estaba siendo operado bajo las reglas de vuelo por instrumentos (IFR), no había mercancías peligrosas a bordo. Cabe señalar que instantes antes de la carrera de despegue se presentó una microrráfaga¹ (microburst) que consistió en una fuerte precipitación de lluvia sobre el aeropuerto, acompañada de viento intenso y tormenta que se desplazaba del noreste es decir hacia la pista 21.



Representación gráfica de una microrráfaga (microburst) (Wikipedia)

¹ Una microrráfaga (microburst) es una fuerte corriente de aire que, al contacto con el terreno, produce vientos cambiantes en dirección e intensidad. Suele afectar a áreas de menos de 5 km de extensión y ha sido identificada como causante de diversos accidentes de aviación.

En el momento del accidente se encontraban en la cabina de pilotos 3 personas: el comandante del vuelo, sentado en el asiento izquierdo de la cabina (CM-1), un piloto con licencia de Piloto Comercial no calificado en el avión, sentado en el asiento del copiloto (CM-2) y el primer oficial asignado al vuelo, sentado en el asiento del observador.

De las grabaciones del CVR se ha podido constatar que el piloto sentado en la posición CM-2 (no habilitado para volar dicha aeronave) iba a los mandos de la aeronave hasta momentos antes del accidente. El comandante no contaba con la capacidad de instructor o asesor en la aeronave del tipo ERJ y tampoco contaba con la validación por parte del operador ni de la DGAC para realizar estas funciones.

El Aeropuerto Internacional del Estado de Durango cuenta con una pista con el designador 03/21 con 2.900 m de largo y 45 m de ancho. con un sistema sencillo de iluminación de borde de pista. La pista dispone de una superficie de asfalto, ayudas para la aproximación (VOR, DME) y las instalaciones de iluminación del aeródromo publicadas en el AIP estaban funcionando normalmente hasta las 20:21 UTC (15:21 horas) cuando hubo una Interrupción de la energía eléctrica de unos 8 segundos debido a que los fuertes vientos derribaron un árbol que cayó sobre cables que abastecen de energía eléctrica al edificio terminal así como otras instalaciones del aeropuerto. No había NOTAMS vigentes en el aeropuerto de Durango que restringieran la operación, modificación de cualquier instalación. servicio, procedimiento o riesgo aeronáutico.

El controlador de tránsito aéreo de servicio en el momento del accidente estaba correctamente entrenado y tenía sus licencias y habilitaciones en vigor. Debido a que el aeropuerto de Durango tiene un número bajo de operaciones el proveedor de los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) indicó que el número de controladores de tránsito aéreo en servicio en la torre era el adecuado. Cabe señalar que la reglamentación no establece un número mínimo de controladores en una torre de control.

La investigación determinó que la carga de trabajo del controlador de tránsito aéreo era baja antes del accidente y la complejidad de las operaciones normal.

El controlador de tránsito aéreo tenía mayor visión de las condiciones meteorológicas sin embargo no proporcionó información que estaba lloviendo sobre la estación y omitió una advertencia de seguridad operacional a la tripulación del SU2431, siendo esta una acción no proactiva. Las evidencias de los videos de CCTV demuestran que durante la secuencia del accidente se observa un incremento de la precipitación de lluvia disminuyendo la visibilidad a prácticamente cero, conforme la aeronave

continuaba su carrera de despegue, así como incrementándose notable y súbitamente la intensidad del viento.

El controlador de tránsito aéreo no alertó a la tripulación de las condiciones meteorológicas presentes por la posible presencia de cizalleo (windshear), tal como lo señala el Manual de Gestión de Tránsito Aéreo de México de SENEAM en su sección 7.18.1 Cizalleo a baja altura "... el controlador de tránsito aéreo deberá informar o los tripulaciones de vuelo respecto de la posible presencia de cizalleo (...)", con base en el punto 7.18.1.2 "tabla 7-7 Posibilidades de cizalleo o baja altura" publicada en dicho manual, independientemente de que el aeropuerto no cuenta con un sistema de detección de cizalleo a baja altura.

La investigación también detectó que durante la carrera de despegue del SLI2431 la Torre de Control se quedó sin energía eléctrica durante unos 8 segundos y los sistemas estuvieron disponibles después de 50 segundos; el equipo de grabación "A" tardó en estar disponible 02:45 min, el sistema de grabación "B" tardó en estar disponible 03:02 min y el sistema de comunicaciones (VCS) estuvo disponible después de 05:10 minutos.

No existe convenio o contrato de colaboración entre el explotador de aeródromo (OMA) y los servicios de tránsito aéreo (SENEAM), donde se establezca los límites y alcances para el suministro de energía eléctrica y sistemas de emergencia.

Por tanto, y aunque no fue la causa del accidente, se detectó una ausencia de alimentación eléctrica y del servicio de voz y datos por lo que recomiendan que OMA y SENEAM realicen un análisis de riesgo por falta de energía eléctrica, voz y datos e implementen medidas de mitigación. las evalúen y verifiquen su continuidad

Descripción del accidente

A las 20:15:49 UTC inicia el rodaje la aeronave y la torre le proporciona información actualizada de las condiciones de viento de 070 grados con 12 nudos de intensidad y QNH 30.23. De las grabaciones de las cámaras del CCTV del Aeropuerto de Durango se puede observar que comienza a presentarse precipitación de lluvia ligera con viento. Durante el rodaje (velocidad de 10 nudos) el comandante comenta que está lloviendo sobre una parte de la pista solamente y le hace una recomendación piloto sentado como CM-2 de que la rotación la debe realizar lo más suave y constante posible.

A las 20:18:36 UTC la tripulación del S1I2431 se reporta antes de pista sobre "TWY A a la altura de calle de rodaje E, listos para el despegue". El controlador de TWR les autoriza el despegue, informando viento de los 090 grados con 20 nudos de intensidad y requiere notificación al cruce de 16,000 pies (estaban autorizados a 28,000 ft.) Se aprecia en las imágenes de la cámara de CCTV que la lluvia se intensifica y se aprecian

fuertes ráfagas de viento que impiden la visibilidad hacia la pista desde el edificio terminal.

No se escucha en el audio de TWR DGO ni en la grabadora de voz una actualización sobre las nuevas condiciones meteorológicas previas al despegue por parte del controlador. De acuerdo con la correlación de tiempo entre la CVR y la FDR la aeronave entra a pista a las 20:20:25 UTC es decir la aeronave estuvo 01:14 minutos en el umbral de la pista 03.

A las 20:21 UTC el piloto que vuela (posición CM-2) realiza un despegue estático, recomendado en situaciones de meteorología adversa. A los 20:22:06 UTC se escucha el sonido de los motores ajustando la potencia de despegue (la tripulación no utilizó potencia reducida) y el sonido de los limpiaparabrisas trabajando continuamente.

Cuando la aeronave alcanza 54 kt se aprecia una primera variación en la indicación de velocidad (según datos de DFDR) y la tripulación continúa con la operación. A las 20:22:29 UTC se escucha que el comandante menciona "eighty knots" e inmediatamente el piloto que vuela menciona "check" (en los datos del registrador de datos de vuelo hay una indicación en el instrumento del comandante de 85.75 kt y en el Indicador del primer oficial 94.25 kt; existe por tanto una diferencia 8.5 kt)

A las 20:22:41 UTC se vuelve a presentar una variación en la indicación del indicador de velocidad entre el indicador del comandante (136.5 kt) y el del primer oficial de (146 kt). La V2 se alcanza a los 20:22:42 UTC, con una indicación en el instrumento del comandante de 147 kt y de 144 kt en el del CM-2 (3 nudos de diferencia). La rotación se realiza a las 20:22:44 UTC con un con pitch de 10.19°, así como una Indicación de velocidad en el instrumento del comandante de 148.25 kt y en el instrumento del primer oficial de 152 kt (3.75 kt de diferencia de indicación entre los instrumentos).

Una vez que la aeronave se encuentra en el aire comienzan a ser más constantes las diferencias en las indicaciones ambos instrumentos. De acuerdo con la declaración de la tripulación indican que "empezaron las variaciones de velocidad descendente y sonaron las alarmas de windshear (...)". Cabe señalar que las alarmas de windshear (generadas por un sistema automático de detección de cizalleo instalado en el avión) no se escucharon en la grabadora de voz (CVR) pero sí las correspondientes al EGPWS (Enhanced Ground Proximity Warning System – un sistema de prevención de colisiones contra el terreno instalado en el avión). Por diseño del sistema de alarmas de la aeronave la alarma del EGPWS tiene prioridad sobre la de "windshear" y es por tal razón que no se escuchó.

A las 20:22:51 UTC el comandante le pide al piloto que vuela que le transfiera el control del avión por lo que se realiza una transferencia positiva de controles de los mandos entre copiloto y comandante ("my controls"; "your controls").

El impacto contra la superficie de la pista 03 se produjo a los 20:22:59 UTC.

En los videos de CCTV durante la secuencia del accidente se observa que se incrementó la precipitación de lluvia disminuyendo la visibilidad horizontal a prácticamente cero, provocando que no se observe desde el edificio terminal ni la torre de control, así como un incremento en la intensidad del viento.

Causa probable del accidente

"IMPACTO CONTRA LA PISTA ORIGINADO POR LA PERDIDA DE CONTROL DE LA AERONAVE EN LA FASE FINAL DE LA CARRERA DE DESPEGUE POR WINDSHEAR A BAJA ALTURA AL PRODUCIRSE UNA PÉRDIDA DE VELOCIDAD Y SUSTENTACIÓN"

Factores contribuyentes

Tripulación

- a) Disminución de la conciencia situacional de la tripulación del vuelo SLI2431 al estar realizando el comandante tareas de instrucción no autorizadas sin estar calificado para proporcionar instrucción de vuelo y asignar funciones de copiloto y piloto volando de la aeronave a un piloto no certificado ni autorizado.
- b) Omisión en detectar las variaciones de indicación que mostró el indicador de velocidad en el PFD (Primary Flight Display) durante la carrera de despegue.
- c) Falta de apego a los procedimientos de cabina estéril y procedimientos operacionales establecidos en el Manual de Operaciones de Vuelo, en el Manual de Despacho y en los "Standard Operating Procedures" de Aerolitoral, S. A. de C. V.

Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano

- a) Falta de apego al procedimiento 7.18 "Cizalleo a baja altura" publicado en el Manual de Gestión de Tránsito Aéreo de México, Ed.2018.
- b) Falta de apego a lo estipulado en el punto 7.4.1.2 Información de aeródromo y meteorología, inciso 7.4.1.2.1 y 7.4.1.2.2 del Manual de Gestión de Tránsito Aéreo de México, Ed. 2018, de proporcionar información de variaciones importantes en la dirección y velocidad del viento, valor de la visibilidad existente al momento del despegue y condiciones meteorológicas significativas.
- c) Falta de personal supervisor en TWR

Recomendaciones de seguridad

Se emitieron un total de 24 recomendaciones de seguridad dirigidas a las siguientes organizaciones:

- Aerolitoral, S. A. de C. V. (recomendaciones 01 a 12)
- Dirección General de Aeronáutica Civil de México (recomendaciones 13 a 17)
- Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (recomendaciones 18 a 23)
- Aeropuerto de Durango (recomendación 24)