

Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Subsecretaría de Transporte
Dirección General de Aeronáutica Civil
Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación



SCT

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

INFORMACION BASICA

ACCIDENTE

EXP. No. ACCDTAFA005/2014MMIO

Aeronave: Marca Mc Donnell Douglas modelo DC-9-33F, número de serie **VER 1** matrícula XA-UQM

Propietario: Aeronaves TSM, S. A. de C. V.

Lugar: A 2,582m de la cabecera de la pista 17 y 66m del eje de pista, del Aeropuerto Internacional de Saltillo, en el Parque Industrial Santa María, Municipio de Ramos Arizpe, Coah.

Hora y fecha: 04:23 horas (10:23 UTC), 18 de enero de 2014.

Índice

Resumen	2
1. Información sobre los hechos.	5
1.1. Reseña del vuelo	5
1.2. Lesiones a personas.	7
1.3. Información sobre los restos de la aeronave	7
1.4. Otros daños.	9
1.5. Información sobre el personal	9
1.6. Información sobre la aeronave	11
1.7. Información meteorológica.	12
1.8. Comunicaciones	13
1.9. Aeropuertos e instalaciones.	14
1.10. Registrador de voz y de vuelo.	16
1.11. Información sobre los restos de la aeronave	17
1.12. Incendio	18
1.13. Información adicional.	18
1.14. Información sobre organización y gestión.	18
2. Análisis	20
2.1. Operaciones de vuelo.	20
2.2. Aeronave	21
2.3. Factores humanos	21
2.4. Vigilancia de la seguridad.	21
3. Conclusiones	22
Causa Probable:	23
Recomendaciones	23

SESION 009/2017 CELEBRADA EL DÍA:
13 DE JULIO DE 2017

Matrícula: XA-UQM
Numero expediente: ACCDTAFA005/2014MMIO

Resumen

El día 18 de enero de 2014, a las 04:23 horas (10:23 UTC), se accidentó la aeronave carguera marca Mc Donnell Douglas modelo DC-9-33F, número de serie **VER 1** matrícula XA-UQM, operado por un taxi aéreo nacional e internacional de carga y pasajeros no regular denominado Aeronaves TSM, S. A. de C. V., durante el aterrizaje por la pista 17 (única pista que cuenta con equipo de precisión) del Aeropuerto Internacional de Saltillo, Coahuila, que se encontraba debajo de los mínimos meteorológicos, la tripulación conformada por el Comandante y piloto monitoreando el C **VER 3** con licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de ala fija número **VER 3** vigente al 14 de enero de 2015 y como piloto al mando de los controles el primer oficial **VER 2** con licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de ala fija número **VER 2** vigente al 06 de diciembre de 2014, el C **VER 4**, Técnico en Mantenimiento clase I número **VER 4** vigente al 10 de abril de 2014 y el C **VER 5** oficial de carga resultando las cuatro personas a bordo con lesiones leves y la aeronave con daños mayores.

La tripulación de la aeronave XA-UQM, a las 03:59 hrs (09:59:54 UTC) se reporta con el CTA de TWR SLW, realizando la aproximación ILS/DME 1 a la pista 17, TWR SLW le proporciona información de la dirección e intensidad del viento, así como de la corrección altimétrica requerida en el aeropuerto (QNH), agregando que la visibilidad se había reducido media milla por niebla, y que cuando tuvieran la pista a la vista estaban autorizados a aterrizar, a las 04:06 hrs (10:06:43 UTC) la tripulación notifica no tener la pista a la vista, informando al CTA de TWR SLW que proseguían a su alterno el aeropuerto de Monterrey.

El CTA de TWR SLW le indica que ascendieran a 13,000 pies (3,962.4 m), a las 04:09 hrs (10:09:27 UTC) el XA-UQM se reporta nivelado 13,000 pies sobre el VOR SLW, por lo que es instruido a contactar APP¹ MTY (ACC/MTY Saltillo) en la frecuencia 127.4 Mhz., al establecer comunicación con APP MTY este les informa que el Aeropuerto de Monterrey estaba cerrado por mantenimiento, solicitando el XA-UQM proseguir al Aeropuerto del Norte, informándoles nuevamente APP MTY que el ADN estaba cerrado por horario de operación, que solamente se encontraban abiertos los aeropuertos Aguascalientes y San Luis Potosí, por lo que la tripulación analiza la situación decidiendo retornar al aeropuerto de Saltillo e intentar aterrizar porque ya traían a su consideración poco combustible y de acuerdo a sus cálculos ya no podían arribar a los aeropuertos de Aguascalientes y San Luis Potosí con esa cantidad de combustible a bordo.

A las 04:11 hrs (10:11:37 UTC) se comunican nuevamente con TWR SLW, solicitándole al controlador una "fase a la 17" y que realizarían una aproximación hasta mínimos o debajo de los mínimos contestándole el CTA de TWR SLW que se reportaran sobre el fijo de aproximación final, a las 04:20 hrs (10:20:10 UTC), el XA-UQM se reporta en final 8 MN, proporcionándole el CTA de TWR SLW las condiciones de tiempo viento calma, "cuando pista a la vista autorizado para aterrizar", colacionando la información correctamente el XA-UQM, a las 04:23 hrs (10:23:38 UTC) el CTA de TWR SLW pregunta al XA-UQM si estaban realizando la aproximación frustrada sin embargo ya no hubo respuesta de la aeronave, avisando a las 04:26 hrs (10:26:16 UTC) la emergencia al CREI y a la Autoridad Aeronáutica, quien activo el plan de emergencia y acuden inmediatamente al lugar del

¹ Control de aproximación o servicio de control de aproximación



accidente y al arribar observan que personal del CREI y de la compañía propietaria de la aeronave, estaban rescatando a los miembros de la tripulación y la aeronave estaba fuera de pista con daños mayores.

De acuerdo con la descripción de la dinámica del accidente realizada por el investigador de campo la aeronave al momento de realizar el contacto con la superficie de la pista colapsa la pierna de nariz del tren de aterrizaje, ocasionando que la sección de nariz terminara haciendo contacto con el terreno y se desplazara aproximadamente 1,000m.

La carga a bordo consistía en partes automotrices de peso total de 7,568 kgs., no transportaban materiales peligrosos.

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación señala que el presente informe final esta 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; 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil y 7.9 Manual de Organización de la Dirección General de Aeronáutica Civil y la Circular Obligatoria CO AV-83.1/07, que advierte que:

El presente Informe Final es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación (CIDAIA), de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), 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.

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 objetivo principal de la investigación de los accidentes e incidentes de aviación será prevenir y evitar la reproducción 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 y otro uso de la información que se haga de este informe final con fines distintos a la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

1. Información sobre los hechos.

1.1. Reseña del vuelo

El día 17 de enero de 2014, a las 23:15 hrs (05:15 UTC) la aeronave despegó de la Ciudad de Managua, Nicaragua con destino a la Ciudad de Tapachula, México, arriba a la estación de Tapachula a las 00:25 hrs (06:25 UTC), la tripulación estaba conformada por el Comandante el C. **VER 2** y el primer oficial **VER 3**

VER 3, además del técnico en mantenimiento **VER 4** de acuerdo con lo asentado en la bitácora de operaciones la aeronave contaba con 7,500 kgs de carga consistente en refacciones automotrices, combustible a bordo de 8,164.67 kg (18,000 lb), de los cuales consumió 3,628.74 kg (8,000 lb), de vuelo en ruta con un tiempo de vuelo de 01:25 hrs, volando a FL320 a una velocidad de 0.76% de Mach², el técnico en mantenimiento a bordo realizó los servicios de pernocta y de tránsito, no habiendo reportes diferidos (MEL) ni discrepancias asentados en bitácora que restringieran la operación de la aeronave.

El plan operacional computarizado de vuelo firmado en Tapachula, indican que el destino sería el Aeropuerto de Saltillo, este se realizaría bajo las reglas de vuelo por instrumentos IFR, siendo este vuelo de transporte aéreo no regular de carga, llevaban el equipo normalizado COM/NAV, programando la salida a las 01:15 hrs (07:15 UTC), a una velocidad de crucero de 950 km/hr (260 nudos) y un FL340, con la ruta MMTP UJ47 TGZ UA552 TAM UJ15 CVM UJ38 MMIO, estimando un tiempo de vuelo al destino SLW de 02:10 hrs, como aeropuerto alternativo establecieron el Aeropuerto de Monterrey (MTY), no asentando un segundo aeropuerto alternativo para la operación, llevando a bordo la cantidad de combustible de 20,000 lbs (9,071 kg) para una autonomía de 05:00 hrs., con tres personas a bordo, el manifiesto de carga y balance indica que la aeronave estaba correctamente cargada y al 20% de la hodografía del centro de gravedad.

En el aeropuerto de la Ciudad de Tapachula, el oficial de operaciones realiza el despacho, carga y balance, aduana, migración, reabasteciendo de 5,555 lts³ (4,649 kg, 10,250 lb) de combustible, permaneciendo en plataforma aproximadamente 45 min, en esos instantes se encontraba vigente el reporte METAR de la estación de Saltillo de las 180645Z 0000KT 1SM BR OVC005 06/04 A3028 RMK 8/5//.

De acuerdo con la declaración de la tripulación el despachador le proporcionó el reporte METAR de la estación de Saltillo de las 180745Z 0000KT 1SM BR OVC005 06/04 A3028 RMK 8/5// y de la estación de Monterrey 180746Z 09005KT 10SM OVC018 12/05 A3023 RMK 8/5// las cuales eran condiciones visuales, sin proporcionarles o notificarles NOTAMS que aplicaran al aeropuerto de destino o al alternativo, así mismo por razones desconocidas omitieron solicitar esta información al despachador.

En el aeropuerto de Monterrey (MTY) estaba vigente el NOTAM A0343/14, que indicaba que el día 18 de enero, la pista 11/19 se encontraba cerrada, con entrada en vigor de las 01:00 hrs (07:00 UTC) a las 05:30 hrs (11:30 UTC), el motivo de la emisión del NOTAM era por trabajos de carpeta asfáltica en la obra salida rápida del CREI.

El despegue se realiza finalmente a las 01:40 hrs (07:40 UTC), sin ningún contratiempo, a las 03:59 hrs (09:59:54 UTC) el XA-UQM se reporta con TWR SLW informando que estaba realizando el procedimiento de llegada ILS DME1 pista 17, el CTA de TWR SLW le proporciona información de viento calma, así como de la corrección altimétrica requerida en el aeropuerto (QNH) de 30.28 pulg de mercurio, y le solicita que se reporte en fijo de aproximación final, colacionando la información correctamente el XA-UQM, instantes después el CTA de TWR SLW le informa que la visibilidad era de media milla por niebla colacionando nuevamente correctamente la instrucción el XA-UQM, informándole al CTA de TWR SLW que continuaban aproximación que se encontraban en esos momentos a 4 MN de la estación y que estaban pendientes con pista a la vista.

² Para flujos subsónicos es Mach = 980 km/hr

³ La densidad del JP1 es $\rho = 0.837 \frac{kg}{lt}$

A las 04:05 hrs (10:05:03 UTC) el CTA de TWR SLW autoriza el aterrizaje informando viento calma, a las 04:06 hrs (10:06:43 UTC) el XA-UQM informa al CTA de TWR SLW que estaban realizando la aproximación frustrada y que se dirigían al aeropuerto alternativo (Monterrey), el CTA de TWR SLW le proporciona las instrucciones de ascenso a 13,000 pies (3,962.4 m) por la aerovía V10 VOR MTY y que contactara con APP MTY (ACC/MTY Saltillo) en la frecuencia 127.4 Mhz.



Fig. 1.1.1. Imagen de google earth donde se muestra la dinámica del accidente

Aproximadamente diez minutos más tarde a las 04:15 hrs (10:15 UTC) se reporta nuevamente el XA-UQM con el CTA de TWR SLW indicándole que APP MTY les había informado que el aeropuerto de Monterrey estaba cerrado por cuestiones de mantenimiento, por lo que iban a intentar una fase de aproximación final a la pista 17, respondiendo el CTA de TWR SLW que le informarán cuando estuvieran en el fijo de aproximación final, añadiendo el XA-UQM *"ehh vimos pista pero ehhh ... vamos a hacer una aproximación hasta mínimos o debajo de los mínimos"* comentando el CTA de TWR SLW que estaba enterado, a las 04:20 hrs (10:20:10 UTC) se reporta el XA-UQM en final 8 MN de la estación y es autorizado a aterrizar cuando tuvieran la pista 17 a la vista.

A las 04:23 hrs (10:23:38 UTC) el CTA de TWR SLW indica en su declaración que escucha el ruido producido por los motores de la aeronave XA-UQM, por lo que le pregunta a la tripulación que si estaban realizando la aproximación frustrada, sin obtener respuesta instantes después indica que aprecia un sonido parecido a las reversas de los motores, pensando que la aeronave ya había aterrizado por lo que vuelve a llamarle, sin tener respuesta, finalmente le informa personal de la OSIV⁴ la excursión de pista de la aeronave, procediendo el CTA a activar el CREI e informar a APP MTY sobre el evento.

Instantes después a las 04:26 hrs (10:26:16 UTC) TWR SLW avisa a la Autoridad Aeronáutica, sobre la ocurrencia del accidente, activando inmediatamente la Autoridad el plan de emergencia y salir hacia el lugar del accidente, al arribar el investigador a cargo observa que personal del CREI del aeropuerto y de la compañía propietaria de la aeronave, estaban rescatando a los miembros de la tripulación y los dos pasajeros lo cuales presentaban lesiones leves, la aeronave estaba fuera de pista con daños mayores por arrastre.

⁴ Oficina de Servicio de Información de Vuelo

El Comandante de la aeronave que llevaba las comunicaciones indica que recibieron el último reporte meteorológico de Saltillo, que indicaba techo de 500 pies y 1 MN de visibilidad, la estación de Monterrey en condiciones visuales, no recibieron NOTAMS, una vez establecidos sobre Ciudad Victoria sintonizan el ATIS MTY y las condiciones meteorológicas eran visuales no escucharon en la frecuencia que el aeropuerto de MTY estuviera cerrado por NOTAM, solicitan a APP MTY el último reporte de la estación de SLW y este era el mismo que les proporciono el despachador en la estación de Tapachula (TAP), tiempo después son transferidos a TWR SLW quien les autoriza la aproximación ILS DME1 pista 17, llevan a cabo el procedimiento y leen las listas correspondientes hasta llegar a los mínimos, indican que vislumbran las luces pero no la pista realizando una aproximación frustrada y deciden irse al alterno Monterrey, al cambiar a la frecuencia de ACC MTY este les indica que el aeropuerto de Monterrey estaba cerrado por NOTAM, por lo que les sugiere que prosiguieran a Aguascalientes contestando la tripulación que solamente contaban con 6,000 lbs (2,721.55 kg) de combustible y que no era suficiente para ese destino, solicitando proseguir al Aeropuerto del Norte, informándoles APP MTY que este se encontraba cerrado por operación, ante esta información toman la decisión de realizar otro intento de aterrizaje en el aeropuerto de Saltillo pero ahora con el mínimo de combustible a bordo de 1,860 kg (4,100 lbs) indicados, se comunican con TWR SLW quien le informa que la visibilidad se estaba reduciendo, continúan con la aproximación y al llegar a la altitud de decisión ven las luces de la pista continuando hasta realizar un toque brusco en tres puntos ocasionando que la aeronave botara y al caer lo hace fuera de la superficie de la pista colapsándose la pierna de nariz del tren de aterrizaje, comenzando a desplazarse la aeronave afuera de la superficie de la pista hasta detenerse a 258 metros de la cabecera 35.

La aeronave rodó fuera de la superficie de pista⁵ de 590 metros antes de detenerse totalmente, la secuencia del accidente se muestra en la imagen 1.11.1.

1.2. Lesiones a personas.

	Fatales	Graves	Menores	Ilesos
Piloto	0	0	1	0
Copiloto	0	0	1	0
Pasajeros ⁶	0	0	2	0
Total	0	0	4	0

1.3. Información sobre los restos de la aeronave

La aeronave realiza la excursión de la pista del lado derecho resultando con los siguientes daños:

1. Sección inferior de la cabina de pilotos resulto destruida en la sección del compartimiento eléctrico-electrónico, pisos destruidos, tablero de instrumentos con daños mayores, retracción de la pierna de nariz del tren de aterrizaje
2. Parte inferior del piso del compartimiento de carga delantero presenta daños mayores por abrasión al rodar sobre el terreno irregular, compartimiento de carga trasero con daños menores

⁵ Definición de Anexo 14 vol 1, superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a: a) reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista

⁶ Para cuestiones de notificación y estadísticas, se considera al mecánico a bordo como pasajero



Figura 1.3.1. Daños a la aeronave estando en su posición final

3. El ala derecha parte inferior presenta daños por impacto de piedras, la punta del ala izquierda destruida, slats, borde de ataque e intrados con golpes por impactar piedras
4. La pierna derecha e izquierda del tren de aterrizaje resulto con daños mayores por impacto, los motores presentan daños en sección de alabes guía por ingestión de FOD, como se aprecia en la figura 1.3.1., solo el motor derecho presenta daños en el soporte de pílón
5. Daños en alabes de la primera etapa de compresión por ingestión de FOD en ambos motores



Figura 1.3.2. Punta de la semiala izquierda con daños mayores



Figura 1.3.3. Pierna de nariz desprendida desde su soporte

1.4. Otros daños.

El accidente se suscitó dentro de las instalaciones del aeropuerto de Saltillo al realizar la aeronave la excursión de la pista 17 durante la carrera de aterrizaje, no se ocasionaron daños a las instalaciones aeroportuarias, no se generaron afectaciones a las operaciones de llegada y salida del aeródromo, ya que la visibilidad en la estación se volvió más severa.

1.5. Información sobre el personal

- 1.5.1. Comandante: El C. **VER 2** de **VER 2** años de edad, es titular de la licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de ala fija número **VER 2** vigente al 14 de enero de 2015, con capacidad de RTARI nivel 4, RTAR, Capitán de equipos DC-9-30, instrumentos y multimotor, con 13,447:20 horas totales, de las cuales 9,235:00 horas son en equipos DC9-30.

El 27 de enero de 2014, completó los requerimientos de adiestramiento periódico en simulador en equipo DC9, impartido en Panam International Flight Academy, de acuerdo al programa de capacitación de Aeronaves TSM.

Del 16 al 20 de diciembre de 2013, obtiene el certificado del curso teórico "Periódico para pilotos en el equipo DC-9 series 30, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM.

Cuenta con cursos teórico CFIT, CRM y RVSM, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM

Las últimas horas acumuladas en los últimos tres meses previos al accidente son:

Mes	Horas acumuladas
Octubre	35:10
Noviembre	79:50
Diciembre	18:00
Enero	07:25
Total	140:25

- 1.5.2. Primer oficial: El C. **VER 3** de **VER 3** años de edad, es poseedor de la licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de ala fija número **VER 3** vigente al 06 de diciembre de 2014, con capacidad de RTARI nivel 4, RTAR, Capitán de equipo SA-226 Metro II, SA-227 metro III, Capitán DC-9-30, Convair 640-340D, instrumentos y multimotor con un total de horas de vuelo de 10,736:35, de las cuales 525:00 horas son en el equipos DC-9-30

Del 16 al 27 de abril de 2012, completa el curso teórico Inicial para pilotos en aeronaves DC-9 series 30, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM

Del 13 al 21 de mayo de 2012, obtiene el certificado en el adiestramiento inicial en el simulador de equipo DC-9-33, impartido en Panam International Flight Academy

Del 15 al 19 de abril de 2013, completa el curso teórico-práctico Periódico para pilotos en el equipo DC-9 series 30, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM

El 19 de mayo de 2013, completa todos los requerimientos para el curso recurrente para aeronave DC-9, impartida en Panam International Flight Academy

Del 18 al 29 de noviembre de 2013, completa el curso teórico-práctico inicial para pilotos en aeronaves DC-9 (transición a Capitán), impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM

El 7 de noviembre de 2013, completa satisfactoriamente todos los requisitos de Aeronaves TSM para la transición a Capitán DC-9, impartido en Panam International Flight Academy

Completo los cursos teóricos CRM, ALAR, RVSM y CFIT impartidos en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM

Las últimas horas acumuladas en los últimos tres meses previos al accidente son:

Mes	Horas acumuladas
Octubre	34:10
Noviembre	45:45
Diciembre	06:00
Enero	07:25
Total	93:20

- 1.5.3. Técnico en mantenimiento: El C. **VER 4**, **VER 4** años de edad, posee la licencia de Técnico en mantenimiento clase 1, número **VER 4** con capacidad en aeronaves de ala fija, vigente al 10 de abril de 2015.

El 16 de marzo de 2013, la Escuela Aeronáutica del Pacífico, S. C. Campus Culiacán certifica el curso de recuperación de licencia de técnico en mantenimiento clase 1 con capacidad de Motores y planeadores.

Del 09 al 20 de diciembre de 2013 completo el curso teórico-práctico Inicial aeronaves Convair 600-240D/640-340D para mantenimiento

Del 15 al 26 de abril de 2013 completo el curso Inicial aeronaves DC-9 series 30 para personal técnico de mantenimiento

El 21 de diciembre de 2013 completo el curso-teórico Manejo de materiales peligrosos personal técnico de tierra

- 1.5.4. Oficial de Operaciones: El C. **VER 5**, **VER 5** años de edad, es titular de la licencia de Oficial de Operaciones de Aeronaves número **VER 5** con capacidad de RTAR.

El 06 de mayo de 2012, obtuvo el certificado de Rendimientos, peso y balance de aeronaves Fairchild Metro II y Metro III, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM.

Del 04 al 05 de mayo de 2012, obtuvo el certificado de Inicial de representante de operaciones aeronaves TSM, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM.

El 11 de marzo de 2013, obtuvo el certificado por el curso -práctico en Rendimientos, peso y balance en aeronaves Douglas DC-9-33F, impartido en el Centro de Formación, Capacitación y Adiestramiento Aeronaves TSM.

1.6. Información sobre la aeronave

- 1.16.1. La aeronave marca McDonnell Douglas, modelo DC-9-33F, número de serie **VER 1** matrícula XA-UQM, año de fabricación 1968, categoría de transporte, el propietario y operador es Aeronaves TSM, S. A. de C. V., con base de operaciones el Aeropuerto Internacional de Saltillo, la aeronave contaba con configuración de carga con 5 plazas (2+3), además contaba con el equipo a bordo para realizar operaciones por instrumentos (IFR⁷), tenía instalado dos motores turbo reactores marca Pratt & Whitney modelo JT8D-11 que producen 21,700 lbs de empuje, contaba con el certificado de aeronavegabilidad número 20130718 vigente al 11 de marzo de 2014, con los siguientes tiempos actualizados al 20 de diciembre de 2013.

	Modelo	Serie	Tiempo Total	Ciclo Total	TURM ⁸	CURM ⁹
Planeador	DC-9-33F	VER 1	57,319.7	53,457	N/A	N/A
Motor 1	JT8D-11		45,042.10	41,212	2,380.6	2,368
Motor 2	JT8D-11		45,931.12	43,005	714.8	714

De los últimos tres meses previos al accidente la aeronave acumulo los siguientes tiempos:

Mes	Horas
Noviembre	99:49
Diciembre	36:05
Enero	07:55
Total	143:09

El 11 de octubre de 2013, se le aplico el servicio C, así como aplicación de AD's y SB's.

Al momento del accidente la aeronave y motores, contaban con la aplicación de las directivas de aeronavegabilidad, boletines de servicio y componentes limitados por tiempo, aplicados.

No hay reportes de discrepancias o diferidos en los últimos tres meses, el área de mantenimiento toma medidas correctivas inmediatas, por lo cual se considera que la aeronavegabilidad no fue causa o factor contribuyente para la ocurrencia del suceso accidente.

- 1.16.2. El peso máximo de despegue certificado de la aeronave es de 114,000 lb (51,709.53 kg), para el aterrizaje de 102,000 lb (46,266.42 kg), de acuerdo con el manifiesto de carga y balance de fecha 17 de enero de 2014, elaborado en la estación de Tapachula, esta contaba con los siguientes pesos:

Peso cero combustible	96,000 lb	43,544.86 kg
Carga de paga	16,650 lb	7,568.00 kg
Peso vacío	59,782 lb	27,116.83 kg
Peso operacional	60,888 lb	27,618.33 kg
Combustible	20,000 lb	9,071.84 kg
Peso de despegue	97,068 lb	44,029.30 kg
Peso de aterrizaje	84,090 lb	38,142.58 kg

De lo anterior estaba por debajo del peso máximo de despegue, y 20.6% de la MAC.

⁷ Instrumental Flight Rules

⁸ Tiempo de ultima reparación mayor

⁹ Ciclos de ultima reparación mayor

	FUEL	TIME	DIST	TAKEOFF	LAND	AV	PLD	OPNIWT
DEST MMIO	012478	02.11	0820	091618	079140	11200	060888	
ALT MMY	000877	00.09	0049	SECONDARY ALT-NIL				
HLD	002650	00.30						
RES	001077	00.13						
CONT								
MIN DX	017082	03.04		IN	ON			
FP XTR	002448	00.28		OUT	OFF			
TAXI	000470			BLOCK	AIR			
FOB	020000							
FOD	007052			ACTUAL B/O				
RFOD				ACTUAL REM	UNITS	LBS		
MMTP UJ47 TGZ DA552 TAM UJ15 CVM UJ38 MMIO								

Fig. 1.6.2.1 Formato de plan de vuelo operacional con el cálculo de combustible de FOB de 20,000 lb

De acuerdo con el certificado de tipo, la aeronave cuenta con dos tanques en cada ala de 9,838 lb (4,462.44 kg) cada uno, tanque central de 6,442 lb (2,922.04 kg), y un tanque auxiliar delantero de 5,538 lb (2,511.99 kg), en total tiene una capacidad de 31,656 lb (14,358.92 kg).

El investigador a cargo del accidente verificó físicamente la cantidad de combustible a bordo de la aeronave teniendo el remanente de 6,500 lb (2,948.35 kg) de combustible (tanque izquierdo 3,600 lb (1,632.93 kg) y tanque derecho 2,900 lb (1,315.41 kg)), lo cual es aproximadamente combustible de 01:00 hora de vuelo hasta agotar el combustible.

La empresa no maneja el concepto de un segundo aeropuerto alterno, en el plan de vuelo operacional en caso de que el primer aeropuerto alterno se encuentre cerrado o bajo mínimos de operación, sin embargo el sistema del plan de vuelo operacional que utilizan los oficiales de operación de Aeronaves TSM, contempla esta sección como se puede observar en la imagen 1.6.2.1.

1.7. Información meteorológica.

Las condiciones meteorológicas al momento del accidente, de acuerdo al reporte de las 10:20 UTC (04:20 hrs), viento calma, visibilidad de media milla reducida por niebla y un cerrado a 300 ft, temperatura ambiente de 5°C y 4°C de punto de rocío, corrección altimétrica de 30.28 milibares

La zona se encontraba inmersa en una cuña asociada con el anticiclón semipermanente del Atlántico, lo que favorecía una estabilidad atmosférica acentuada por la presencia de una inversión en altura a 700 Mb's (unos 9,900 ft) encontrándose que la capa de inversión se encontraba entre los 700 y 500 Mb's, es decir entre los 9,900 y los 18,300 ft.

Se observa una falta de viento ya que las isobaras se encontraban muy separadas, que no son favorables para la presencia de viento con alguna intensidad.

La persistencia de la estabilidad favoreció la génesis de niebla del tipo de radiación que redujo la visibilidad paulatinamente hasta quedar bajo los mínimos meteorológicos publicados en el AIP México, para la estación de Saltillo son visibilidad ½ milla estatuta (800 m), techo de 500 pies (152.4 m).

La repercusión en superficie fue un detrimento en las condiciones de visibilidad y techo de acuerdo a la tabla comparativa mostrada a continuación:

hora del reporte	Viento Dirección/ intensidad	Visibilidad	Tiempo presente	Condición de Cielo	Techo (PIES)	Temperatura °C		Altimetro QNH (Pulg. Hg)
						Amb	Pto. Rocio	
0545Z	Calma	½	FG ¹⁰	Despejado	Ilim.	06	04	30.30
0645Z	Calma	1	BR ¹¹	SCT	500	06	04	30.28
				BKN	1,200			
0745Z	Calma	1	BR	OVC	500	06	04	30.28
0845Z	Calma	½	FG	OVC	300	05	04	30.28
0945Z	Calma	½	FG	OVC	300	05	04	30.28
1028Z	Calma	½	FG	OVC	300	05	04	30.28
1128Z	Calma	¼	FG	OVC	100	05	04	30.26

1.8. Comunicaciones

El Servicio de Torre de Control (TWR SLW), es proporcionado a través de la frecuencia 118.4 Mhz., la que se asienta de acuerdo con la transcripción elaborada por TWR SLW.

Hora UTC	Involucrado	Contenido de las comunicaciones
09:59:54	XA-UQM	VER 6
	TWR SLW	
	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
10:05:03	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
10:06:43	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
10:09:27	XA-UQM	

¹⁰ Fog. Niebla reducción de visibilidad a menos de 1 km

¹¹ Neblina, reducción de la visibilidad entre 1 y 6 km

Hora UTC	Involucrado	Contenido de las comunicaciones
	TWR SLW	VER 6
	XA-UQM	
	XA-UQM	
	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
	TWR SLW	
10:20:10	XA-UQM	
	TWR SLW	
	XA-UQM	
	XA-UQM	
10:23:38	TWR SLW	
10:25:27	TWR SLW	
10:26:16	TWR SLW	
	TWR SLW	

1.9. Aeropuertos e instalaciones.

El Aeropuerto Internacional Plan de Guadalupe de Saltillo, MMIO, cuenta con una pista con designador 17/35, se encuentra en las coordenadas geográficas 25°32'59.2325"N 100°55'42.0749"W, a una elevación de 1,456m (4,778 ft) sobre el NMM.

La pista 17, esta cuenta con sistema ILS/DME CAT 1¹², con el LOC 17 en la frecuencia 110.1 Mhz y el GL 17 en la frecuencia 334.4 Mhz.

La pista 17 tiene una longitud de 2,960m por 45m de ancho, de superficie de asfalto, con TORA TODA ASDA y LDA de 2,960 m, tiene una franja de pista preparada de asfalto de 60 m (30 m del eje de la pista) de acuerdo a lo establecido en el Anexo 14, para reducir daños a las aeronaves que excursionen la pista.

También cuenta con luces de borde de pista de alta intensidad (HIRL) e indicador de trayectoria de aproximación de precisión con una pendiente de 3.0°.

¹² Aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con una altura de decisión no inferior a 60 m (200 pies) y con una visibilidad no inferior a 800 m, o un alcance visual en la pista no inferior a 550 m

De acuerdo con el Anexo 14 Vol. I del CACI, punto 8.3 Nivelación de una franja en pistas para aproximaciones de precisión, indica que “(...) se recomienda que la parte de una franja que comprenda una pista de vuelo por instrumentos con número de clave 3 o 4 se nivele hasta una distancia del eje de la pista de 75 m por lo menos. En el caso de las pistas para aproximaciones de precisión, sería conveniente adoptar una anchura mayor si el número de clave es 3 o 4. En la figura A-4 se indican la forma y dimensiones de una franja más ancha que podría considerarse para dichas pistas. Esta franja se ha proyectado utilizando los datos sobre las aeronaves que se salen de la pista. La parte que debe nivelarse se extiende lateralmente hasta una distancia de 105m desde el eje, pero esta distancia se reduce paulatinamente a 75m en ambos extremos de la franja, a lo largo de una distancia de 150m, contada desde el extremo de pista.

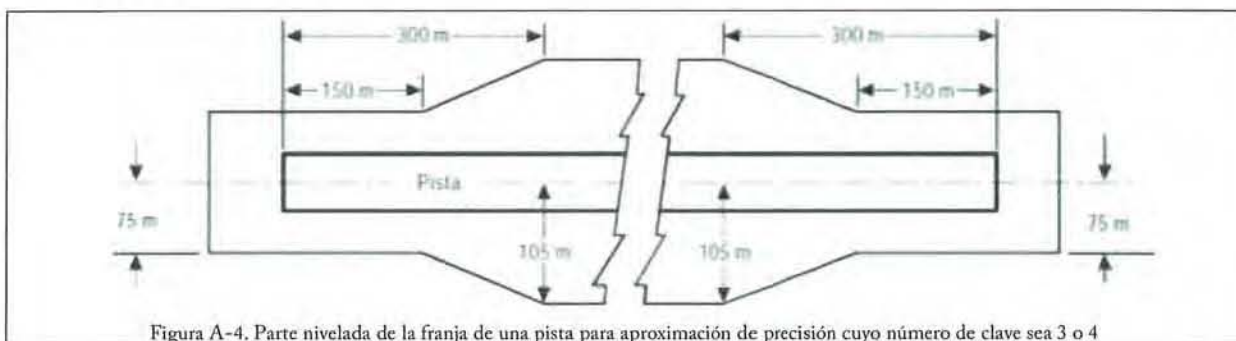


Figura A-4. Parte nivelada de la franja de una pista para aproximación de precisión cuyo número de clave sea 3 o 4

(...)”

Todas las ayudas para la aproximación y las instalaciones de iluminación del aeródromo estaban funcionando normalmente a la hora del accidente.



Fig. 1.9.1. Imagen se aprecian las condiciones de la franja de pista en malas condiciones

1.10. Registrador de voz y de vuelo.

- 1.10.1. La aeronave estaba equipada con un Registrador de Datos de Vuelo (FDR) marca Honeywell modelo F1000, número de parte 980-4100-GQUS, número de serie **VER 1** fue localizada en el lugar de diseño dentro de la aeronave, sin daños, este modelo utiliza una memoria flash de estado sólido como soporte de grabación, el modelo puede grabar hasta 108 horas.



Fig. 1.10.1.1. Grabadora de datos de vuelo en buenas condiciones

En coordinación con el investigador a cargo el propietario envió el registrador de datos de vuelo al fabricante L-3 Communications, para que bajaran el RAW DATA y posteriormente codificaran la información y poder analizarla, de las gráficas recibidas se obtuvo información de un despegue, sin embargo esta información no corresponde a la última operación de la aeronave, aunque forma parte del expediente aunque no es relevante para el análisis de este, motivo por el cual no se realiza un análisis de la operación.

- 1.10.2. La aeronave también tenía instalado una Grabadora de Voz (CVR) marca Fairchild, modelo A-100, numero de parte 93-A100-30, número de serie **VER 1** fue localizada en el lugar de diseño dentro de la aeronave, sin daños, por lo que se determinó trasladarla a las instalaciones del MRO Mexicana, sin embargo al realizar la conexión no se pudo bajar la información de los cuatro canales, determinando el investigador a cargo que se realizara la apertura de la grabadora, encontrando que la cinta belt drive estaba rota, motivo por el cual no grabó las comunicaciones del día de accidente.

Se logró obtener información de la cinta de la grabadora de voz la cual contiene todas las intercomunicaciones de los pilotos aire-tierra-aire y piloto-copiloto-piloto, donde se pudo escuchar la conversación entre la tripulación de vuelo y los servicios de tránsito aéreo, existen cuatro archivos de audio de tiempo total de 30 minutos, la información extraída no está relacionada con la última operación sin embargo forma parte del expediente aunque no es relevante para el análisis de este, motivo por el cual no se realiza la transcripción correspondiente.



Fig. 1.10.2.1. Grabadora de voz en buenas condiciones

1.11. Información sobre los restos de la aeronave

La aeronave se encontró completa en el lugar del accidente, el cual se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 25°31'41.58"N y 100°55'44.22"W, a una elevación de 1,453m, no hubo desprendimiento de ningún componente sustentador y de control previo al accidente.



Fig. 1.11.1. Imagen de google earth donde se muestra la dinámica del accidente

El toque con la pista se efectúa con un ángulo de 15 grados de diferencia con el eje longitudinal de la pista hacia la derecha del eje y a una distancia de 1,750 m del umbral de la cabecera 17, la aeronave realizó un toque brusco con la superficie de la pista, y vuelve a caer afuera de la superficie de la pista a 210 m del primer contacto y a una distancia de 40 m del eje de la pista, colapsa la pierna de nariz del tren de aterrizaje, continuando su desplazamiento de manera paralela a la pista por 590 m, deteniendo su desplazamiento debido a un montículo localizado a 258 m de la cabecera 35 y a 63 m del eje de la pista.



Fig. 1.11.1. Trayectoria de la excursión, con el umbral 35 al fondo



Fig. 1.11.1. Huella dejada por la pierna izquierda del tren de aterrizaje y la pierna de nariz

1.12. Incendio

El impacto de gran energía contra el terreno no origina que los tanques de combustible de la aeronave se rompieran por lo que no hubo presencia o conato de incendio.

El Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI) del aeropuerto acudió en un minuto al lugar del accidente atendiendo la emergencia rápidamente ayudando a los lesionados.

1.13. Información adicional.

El investigador de campo indica que tuvo a la vista la documentación de vuelo que le fue proporcionada a la tripulación sin embargo no había reportes meteorológicos METAR de la estación de Saltillo ni de Monterrey, tampoco había información relacionada con NOTAM que afectaran a su destino y alterno.

1.14. Información sobre organización y gestión.

1.14.1. Aeronaves TSM, S. A. de C. V., cuenta con un certificado de explotador de servicios aéreos, vigente destinado al Servicio Público de Transporte Aéreo No Regular de Taxi Aéreo Nacional e Internacional de Pasajeros, Servicio Público de Transporte Aéreo No Regular de Carga, de Taxi Aéreo Internacional de Carga, No Regular de Fletamento de Carga e Internacional No Regular de Fletamento de Carga y Servicio Propios y a terceros como Taller de Mantenimiento, oficina de despacho y control de vuelos.

- 1.14.2. La Autoridad Aeronáutica encargada de la vigilancia realizó el 3 de septiembre de 2012 una verificación técnica administrativa mayor extraordinaria practicada a Aeronaves TSM, S. A. de C. V., encontrando entre otros hallazgos los siguientes:
“(...) El Manual de despacho no cuenta con un procedimiento para la utilización de aeródromos alternos al despegue
La oficina de despacho no cuenta con registro y control de NOTAMS
La tripulación de vuelo no utilizó la frecuencia de la empresa por lo tanto no reciben información que pudiera afectar la operación (...)”
- 1.14.3. La Autoridad Aeronáutica encargada de la vigilancia realizó el 15 de julio de 2013 una verificación técnica administrativa mayor extraordinaria practicada a Aeronaves TSM, S. A. de C. V., encontrando entre otros hallazgos lo siguiente:
“(...) Se encontró que en los archivos de las operaciones del año en curso están incompletos faltando plan de vuelo operacional, reportes meteorológicos, NOTAMs, mensajes operacionales (...)”
- 1.14.4. El representante acreditado de la Empresa Aeronaves TSM, indica que contestaron en tiempo y forma los hallazgos encontrados por la Autoridad Aeronáutica, sin embargo indican que no hubo ninguna contestación formal, si dichos hallazgos eran los adecuados o estaban subsanados dichas discrepancias.

2. Análisis

2.1. Operaciones de vuelo.

- 2.1.1. El Comandante estaba sentado del lado izquierdo llevaba las comunicaciones con los servicios de tránsito aéreo y realizaba las funciones de piloto monitoreando, el primer oficial realizaba las funciones de piloto volando y llevaba los controles de la aeronave al momento del accidente.
- 2.1.2. El Comandante de la aeronave contaba con licencia de transporte público ilimitado de ala fija vigente para operar aeronaves similares a la accidentada con las capacidades de Capitán, instrumentos, multimotor, RTAR y RTARI nivel 4, curso recurrente en el equipo accidentado, cursos de CFIT, CRM y RVSM.
- 2.1.3. El primer oficial contaba con licencia de transporte público ilimitado de ala fija vigente para operar aeronaves similares a la accidentada con las capacidades de Capitán, instrumentos, multimotor, RTAR y RTARI nivel 4, tomo los cursos de CRM, ALAR, RVSM y CFIT.
- 2.1.4. El oficial de operaciones que conformo la carpeta del plan operación del vuelo Tapachula-Salttillo, cuenta con capacidad de RTAR y contaba con curso-práctico en Rendimientos, peso y balance en aeronaves Douglas DC-9-33F.
- 2.1.5. A las 03:59 hrs (09:59:54 UTC) se reportan por primera ocasión con TWR SLW informando que estaban realizando el procedimiento de llegada ILS DME1 pista 17, es decir una aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos con una altura de decisión no inferior a 60m (200pies) y con una visibilidad no inferior a 800m (0.5 millas, TWR SLW les proporciona la corrección altimétrica y las condiciones de tiempo (viento calma y visibilidad de media milla por niebla)
- 2.1.6. A las 04:05 hrs (10:05:03 UTC) el CTA de TWR SLW autoriza el aterrizaje cuando la aeronave XA-UQM tuviera la pista a la vista, a las 04:06 hrs (10:06:43 UTC) el XA-UQM informa que estaban realizando la aproximación frustrada debido a que habían visto las luces pero no la pista dirigiéndose a su aeropuerto alternativo de Monterrey
- 2.1.7. APP MTY le informa al XA-UQM que existía un notam vigente en el aeropuerto de Monterrey, que indicaba que la pista 11/19 se encontraba cerrada, el motivo por trabajos de carpeta asfáltica en la obra salida rápida del CREI
- 2.1.8. A las 04:15 hrs (10:15 UTC) por segunda ocasión el XA-UQM decide intentar una fase de aproximación final a la pista 17 hasta mínimos o debajo de los mínimos, porque de acuerdo con su declaración tenían poco combustible para trasladarse a un aeropuerto que cumpliera con las características de soportar la operación de un DC9-33 y estuviera abierto a las operaciones aéreas
- 2.1.9. En el segundo intento de aterrizaje la tripulación realiza una aproximación y aterrizaje de precisión por instrumentos en un aeropuerto con ILS cat I, con una altura de decisión de 107.89m (354pies) y con una visibilidad no inferior a 800m (0.5 millas), realizando el descenso abajo de mínimos establecidos.
- 2.1.10. TWR SWL a las 04:20 hrs (10:20:10 UTC) autoriza el aterrizaje cuando tuvieran la pista 17 a la vista e indica que a las 04:23 hrs (10:23:38 UTC) escucha el ruido producido por los motores de la aeronave XA-UQM, sin embargo debido a las condiciones de visibilidad de media milla no aprecia cuando la aeronave hace contacto con la superficie de la pista ni cuando realiza la excursión de la pista
- 2.1.11. Las condiciones meteorológicas que imperaban en la estación de Saltillo eran bajo mínimos, visibilidad de 0.5 millas (800m) y techo de 300 ft (91m)
- 2.1.12. Los Servicios de Tránsito Aéreo proporcionaron información en tiempo y forma a la tripulación del XA-UQM sobre las condiciones meteorológicas en la estación de Saltillo e instruyeron con la fraseología adecuada e intensidad de la modulación de la voz, haciéndole hincapié en que la visibilidad estaba más reducida
- 2.1.13. Existen huellas dejadas por la aeronave a 1,960m (6,430 pies) de la cabecera 17 y 40m (131 pies) del eje de la pista, desplazándose desde ese punto 590m (1,935 pies) deteniéndose finalmente a 2,555m (8382 pies) de la cabecera 17 y a 66m (216 pies) del eje de la pista
- 2.1.14. El investigador a cargo indica en su reporte que verifico físicamente la cantidad de combustible a bordo de la aeronave teniendo el remanente de 6,500 lb (2,948.35 kg) de combustible

- 2.1.15. El investigador a cargo indica en su reporte que verifico físicamente la información de la carpeta del plan operación del vuelo y no había información de reportes METAR y NOTAMS

2.2. Aeronave

- 2.2.1. La aeronave no tenía modificaciones al certificado de tipo
- 2.2.2. El registro de AD's, SB's, componentes limitados por tiempo, muestra un control y seguimiento adecuado de estos, así como de los reportes de bitácora y trabajos continuados.
- 2.2.3. La aeronave tenía instalado un registrador de datos de vuelo (FDR) y una grabadora de voz (CVR), estos componentes grabaron información sin embargo esta no fue la del día del accidente
- 2.2.4. La grabadora de voz tenía rota la cinta belt drive, por lo que no grabo información de la operación del día del accidente
- 2.2.5. El registrador de datos de vuelo, grabo información de un vuelo que no tiene relación con la última operación del día del accidente

2.3. Factores humanos

- 2.3.1. De acuerdo con la información proporcionado por el propietario de la aeronave no existen evidencias de fatiga en la tripulación, por lo que se descarta como un factor contribuyente
- 2.3.2. No hay pruebas de incapacidad o de factores fisiológicos que afectaran la actuación de la tripulación para la toma de decisiones
- 2.3.3. De acuerdo con las declaraciones de la tripulación tenían una premura de aterrizar en el aeropuerto en esas condiciones de visibilidad reducida debido a que el combustible que llevaban a bordo no les permitía llegar a otro aeropuerto alternativo que estuviera en condiciones de soportar la operación de la aeronave y estuviera abierto, debido a que requerían mayor cantidad de combustible no considerado en el plan de vuelo operacional
- 2.3.4. El oficial de operaciones no proporcionó información actualizada de los METAR y NOTAM vigentes en el aeropuerto alternativo, a la tripulación.
- 2.3.5. La tripulación tampoco solicitó información de los METAR y NOTAM vigentes de sus aeropuertos de destino y alternativo

2.4. Vigilancia de la seguridad.

- 2.4.1. La Autoridad Aeronáutica encargada de la vigilancia realizó dos verificaciones técnicas administrativas a Aeronaves TSM, S. A. de C. V., en las cuales se detectaron hallazgos, que se convirtieron en un factor contribuyente para la ocurrencia de este suceso, como lo fue la falta de METAR, NOTAM y establecer una comunicación constante con la aeronave para el seguimiento del vuelo.
- 2.4.2. Aeronaves TSM, S. A. de C. V., desarrollo un plan de mitigación para dar solución a los hallazgos encontrados por la Autoridad Aeronáutica encargada de la vigilancia, para que se les proporcionara a la tripulación información meteorológica, NOTAMS y establecer comunicación constante para el seguimiento del vuelo, sin embargo estas acciones de mitigación no fueron efectivas.

3. Conclusiones

- 3.1. La licencia de piloto de transporte público ilimitado de ala fija, número **VER 2** autorizaba al C. **VER 2** para tripular una aeronave de este tipo y peso.
- 3.2. La licencia de piloto de transporte público ilimitado de ala fija, número **VER 3** autorizaba al C. **VER 3** para tripular una aeronave de este tipo y peso.
- 3.3. La licencia de oficial de operaciones de ala fija número **VER 5** autorizaba al C. **VER 5** para despachar una aeronave de este tipo y peso.
- 3.4. El certificado de aeronavegabilidad número 20130718, con vigencia al 20 de junio de 2014 expedida por la autoridad aeronáutica, amparaba las condiciones técnicas satisfactorias del planeador, sistemas, motores y sus componentes para realizar operaciones de vuelo.
- 3.5. Las comunicaciones establecidas entre la tripulación y los servicios de tránsito aéreo, utilizaron la fraseología, modulación e intensidad correcta, comunicando entre otras la información meteorológica, para que la tripulación evaluaran las condiciones de tiempo presente
- 3.6. La fatiga de la tripulación no es considerada un factor contribuyente para la ocurrencia del accidente
- 3.7. La tripulación y el despachador realizaron un análisis previo al vuelo sin contemplar la emisión de Notams y METAR, que afectarían a la estación de destino y al alterno
- 3.8. La tripulación realiza un intento de aterrizaje a la pista 17 sin embargo efectúa una aproximación frustrada por haber visto las luces pero no la pista dirigiéndose a su aeropuerto alterno de Monterrey
- 3.9. Existía un NOTAM vigente en el aeropuerto de Monterrey, que indicaba que la pista 11/19 se encontraba cerrada, del cual se enteró la tripulación al momento de dirigirse hacia el aeropuerto alterno
- 3.10. La oficina de despacho no asentó un segundo aeropuerto alterno en el plan de vuelo operacional que le proporcione a la tripulación
- 3.11. La tripulación decide realizar un segundo intento de aterrizaje hasta mínimos o debajo de los mínimos, porque tenían poco combustible
- 3.12. La tripulación no estableció comunicación con la frecuencia de la empresa para informar la situación en que se encontraban y solicitar la asignación de un segundo aeropuerto alterno
- 3.13. Las condiciones meteorológicas que imperaban en la estación de Saltillo eran bajo mínimos, visibilidad de media milla y techo de 300 pies, publicados en el PIA
- 3.14. La aeronave realiza un aterrizaje brusco a los 1,960m (6,430 pies) de la cabecera 17 y 40m (131 pies) del eje de la pista, excursionando la pista 17 y deteniéndose finalmente a 2,555m (8,382 pies) de la cabecera 17 y a 66m (216 pies) del eje de la pista
- 3.15. La tripulación efectúa un aterrizaje brusco ocasionando que la aeronave botara y callera fuera de la superficie de la pista e inmediatamente después colapsara la pierna de nariz del tren de aterrizaje desplazándose en esa condición 550m
- 3.16. Se aprecia una falta de control, mantenimiento y verificación de la información grabada por el registrador de datos de vuelo (FDR) y grabadora de voz (CVR)
- 3.17. No existe ningún vestigio de falla o mal funcionamiento de los sistemas de la aeronave antes del accidente
- 3.18. La oficina de despacho no proporciona a la tripulación previo al vuelo, reportes METAR y NOTAMS vigentes en su aeropuerto alterno, al momento de entregar la carpeta del plan operación del vuelo
- 3.19. No hubo una notificación vía frecuencia de la empresa, sobre la actualización de las condiciones meteorológicas, NOTAMS que pudiera afectar la operación en su aeropuerto de destino y alterno, tampoco se considera el concepto de un segundo alterno en la operación
- 3.20. Existió una contestación a los hallazgos encontrados en las verificaciones técnica administrativa sin embargo esas acciones de mitigación no fueron efectivas, convirtiéndose en factores contribuyentes para la ocurrencia de este suceso
- 3.21. Existe una falta de supervisión a la operación por parte de la empresa, generando que las actividades no se realicen de acuerdo a sus procedimientos establecidos

Causa Probable:

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación, 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 SCT; 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil y 7.9 Manual de Organización de la Dirección General de Aeronáutica Civil y la Circular Obligatoria CO AV-83.1/07, determinó como causa probable de este suceso:

“Continuar la aproximación de precisión (ILS CAT I) en condiciones de visibilidad reducida por niebla (sin contacto visual con la pista en un aeropuerto bajo mínimos), lo que resultó en un aterrizaje brusco y desalineado a la derecha en el último tercio de la pista, durante un segundo intento de aterrizaje, la Comisión también determinó que lo que originó a continuar con el aterrizaje fue la falta de combustible para volar a un segundo aeropuerto alternativo no contemplado en la operación”

Fase de vuelo:

- Aterrizaje

Factores contribuyentes:

1. Falta de análisis de la información operacional previa al vuelo (NOTAMs vigentes, METAR, pronósticos, combustible a un segundo aeropuerto alternativo y el seguimiento del vuelo)
2. Aproximación no estabilizada
3. Falta de aplicación de los conceptos de CRM
4. Falta de apego al procedimiento – operaciones, de proporcionar METAR y NOTAM a la tripulación para el despacho de la aeronave
5. Falta de apego al procedimiento para el control y seguimiento de vuelo
6. Falta de procedimientos para establecer dos aeropuertos alternos cuando el aeropuerto de destino se encuentre bajo mínimos
7. Falta de supervisión de la Compañía, a la operación y vigilancia al mantenimiento de los registradores de vuelo de la aeronave

Recomendaciones

Aeronaves TSM, S. A. de C. V.

Durante la investigación se detectó que el registrador de datos de vuelo (FDR) y grabadora de voz (CVR), no recibieron mantenimiento, así tampoco fue inspeccionado su funcionalidad y de la cual es el explotador de la aeronave responsable de efectuar evaluaciones de las grabaciones para asegurar el buen funcionamiento, situación que impidió que el investigador a cargo realizara un análisis del desempeño de la tripulación y configuración de la aeronave durante el vuelo por lo cual la Comisión recomienda:

REC. 001/17 Que se apeguen al programa de mantenimiento de las aeronaves que incluyan las inspecciones periódicas que indican tanto el fabricante como la establecida en la normatividad nacional a los registradores de datos de vuelo (FDR y CVR)

Toda vez que la organización desarrollo un plan de acción para solventar los hallazgos detectados en las verificaciones realizadas por la Autoridad Aeronáutica, sin embargo dicho plan no fue efectivo, también se aprecia una falta de supervisión a la operación que resultó en el accidente, así como la falta de procedimientos que pudieron haber evitado la ocurrencia de este suceso, de lo anterior la Comisión recomienda:

REC. 004/17 Que se implemente un sistema de gestión operacional (SMS), que le permita evaluar, mantener los peligros y riesgos de seguridad operacional relacionados con sus actividades aéreas en un nivel de seguridad óptimo, así como gestionar cambios que contemple procesos, procedimientos y vigilancia, así también implemente el procedimiento para el uso de un segundo aeropuerto

alterno en su plan de vuelo operacional cuando las condiciones de tiempo de su aeropuerto de destino se encuentre bajo mínimos

Aunque la tripulación demostró haber recibido capacitación en el equipo y para utilizar los recursos de cabina (CRM) se aprecia una falta de uso de los instrumentos que le hubieran permitido tener una mejor conciencia situacional (por ejemplo, los altímetros, radar, DME, los sistemas de alerta de proximidad contra el terreno, etc.), derivado de lo anterior la Comisión determinó recomendar lo siguiente:

REC. 005/17 Se implementen escenarios de aproximación frustrada durante las sesiones de entrenamiento en simulador y en vuelo de verificación, basado en la pérdida de referencias visuales después de establecer contacto visual con la pista y por debajo de 100 pies de altura, durante la fase de aterrizaje.

Dirección General de Aeronáutica Civil, Dirección de Seguridad Aérea

Toda vez que se realizaron las Verificaciones Técnico-Administrativa a Aeronaves TSM, S. A. de C. V., en las fechas del 03 de septiembre de 2012 y 15 de julio de 2013, en las cuales los inspectores verificadores aeronáuticos encontraron hallazgos sistémicos que posteriormente se convirtieron en un factor contribuyente de un accidente, como lo fue la falta de proporcionar a los pilotos información de reportes METAR y NOTAM, así como el omitir dar el seguimiento al vuelo, se detectó que esa Dirección no verifica que las acciones de mitigación sean efectivas, derivado de lo anterior la Comisión determinó realizar la siguiente recomendación:

REC. 006/17 Que la Dirección de Seguridad Aérea, de seguimiento al proceso de vigilancia a los taxis aéreos, que contemple dar seguimiento al plan de acción o de mitigación propuestas por el explotador, que le permita evaluar que estas acciones son efectivas.

En la investigación se detectó que el explotador de la aeronave no le proporcione inspecciones periódicas, al registrador de datos de vuelo (FDR) y grabadora de voz (CVR), así tampoco fue inspeccionada su funcionalidad, derivado de lo anterior la Comisión recomienda:

REC. 007/17 Que durante las verificaciones técnicas administrativas mayores se contemple en el alcance de la verificación la continuidad del buen funcionamiento de los registradores de datos de vuelo (FDR y CVR), establecido en la NOM-022.

Administradora Coahuilense de Infraestructura y Transporte Aéreo

De la investigación de campo y análisis se detectó que la aeronave realiza la excursión de pista hacia el lado derecho de la pista, rodando sobre la franja de pista de las fotografías obtenidas el día del accidente, se aprecia terreno irregular la cual no cumple con el objetivo para el que fue diseñado, motivo por el cual la Comisión determinó realizar la siguiente recomendación:

REC. 014/17 Que la franja de pista reciba el mantenimiento adecuado para que presente una superficie nivelada para reducir dañar en las aeronaves cuando se suscite una excursión de pista, de acuerdo al punto 8.3 Nivelación de una franja en pistas para aproximaciones de precisión, del Anexo 14 Vol. I del CACI.

Atentamente
El Presidente de la Comisión

Ing. José Armando Constantino Tercero
Ced. Prof. 1718542

VER 1

1.- SE ELIMINAN NÚMEROS DE SERIE DE LA AERONAVE, MOTOR

FUNDAMENTO JURÍDICO: ARTICULO 113, FRACCIÓN II, LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA; ASÍ COMO EL NUMERAL TRIGÉSIMO OCTAVO DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES EN MATERIA DE CLASIFICACIÓN Y DESCLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN, ASÍ COMO PARA LA ELABORACIÓN DE VERSIONES PÚBLICAS

MOTIVACIÓN: POR TRATARSE DE DATOS INDUSTRIALES ÚNICOS DE CADA EQUIPO, COMPONENTE, O PARTE DE LA AERONAVE

VER 2

2.- SE ELIMINA NOMBRE, EDAD Y NÚMERO DE LICENCIA DEL PILOTO DE LA AERONAVE

FUNDAMENTO JURÍDICO: ART. 68, 116 DE LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA; 113, FRACCIÓN I DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

MOTIVACIÓN: DATOS DE PERSONA FÍSICA QUE REQUIERAN DE SU CONSENTIMIENTO PARA SU DIFUSIÓN

VER 3

3.- SE ELIMINA NOMBRE, EDAD Y NÚMERO DE LICENCIA DEL COPILOTO DE LA AERONAVE

FUNDAMENTO JURÍDICO: ART. 68, 116 DE LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA; 113, FRACCIÓN I DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

MOTIVACIÓN: DATOS DE PERSONA FÍSICA QUE REQUIERAN DE SU CONSENTIMIENTO PARA SU DIFUSIÓN

VER 4

4.- SE ELIMINA NOMBRES Y NÚMERO DE LICENCIA DEL TÉCNICO EN MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

FUNDAMENTO JURÍDICO: ART. 68, 116 DE LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA; 113, FRACCIÓN I DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

MOTIVACIÓN: DATOS DE PERSONA FÍSICA QUE REQUIERAN DE SU CONSENTIMIENTO PARA SU DIFUSIÓN

VER 5

5.- SE ELIMINA NOMBRE DEL OFICIAL DE CARGA Y DE OPERACIONES

FUNDAMENTO JURÍDICO: ART. 68, 116 DE LA LEY GENERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA; 113, FRACCIÓN I DE LA LEY FEDERAL DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

MOTIVACIÓN: DATOS DE PERSONA FÍSICA QUE REQUIERAN DE SU CONSENTIMIENTO PARA SU DIFUSIÓN

VER 6

6.- SE ELIMINA TRANSCRIPCIONES.

FUNDAMENTO JURÍDICO: ARTÍCULOS 110, FRACCIÓN XIII, EN RELACIÓN CON EL EN RELACIÓN CON EL ARTÍCULO 37 DEL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (CACI) Y CON LOS NUMERALES 5.12. NOTA 2, 5.12.2, 5.18, 5.22, Y APENDICE 2, NUMERALES 1.1, 1.5, INCISO A), B), C) Y D), SUBINCISO 1), 2.5, 3.1, 3.4, Y 5.1, 5.4, DEL ANEXO 13 AL CACI, ASÍ COMO AL NUMERAL TRIGÉSIMO SEGUNDO, TRIGÉSIMO OCTAVO Y TRIGÉSIMO NOVENO DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES EN MATERIA DE CLASIFICACIÓN Y DESCLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN, ASÍ COMO PARA LA ELABORACIÓN DE VERSIONES PÚBLICAS.

MOTIVACIÓN: PARA GARANTIZAR QUE LAS INVESTIGACIONES NO SE VEAN OBSTACULIZADAS POR INVESTIGACIONES ADMINISTRATIVAS O JUDICIALES; AMPLIACIÓN DE LA ESPECIFICACIÓN QUE ATAÑE A LA DIVULGACIÓN DE LOS REGISTROS DE IMÁGENES DE A BORDO DEL PUESTO DE PILOTAJE Y SUS TRANSCRIPCIONES