



INFORME FINAL

Expediente: ACCDTAFA046/2023 MMCB

Excursión de pista por un toque largo con alta velocidad.
A 800 metros aproximadamente de la cabecera 02 del Aeropuerto de Cuernavaca, Morelos.
Aeronave marca Learjet, modelo 35A, matrícula XA-IRE.
Aerofreight, S.A. de C.V.
01 de noviembre del 2023 a las 14:15 horas [2015 UTC].



JACT / FOJ / MAHP / ESM / LVRQ



Contenido

Resumen.....	3
ADVERTENCIA.....	4
1.1. Reseña del vuelo.....	5
1.2. Lesiones a personas.....	6
1.3. Daños ocasionados a la aeronave.....	6
1.4. Otros daños.....	7
1.5. Información sobre el personal de vuelo.....	7
1.6. Información general de la aeronave.....	8
1.7. Información meteorológica.....	11
1.8. Ayudas para la Navegación.....	11
1.9. Comunicaciones.....	11
1.10. Información del Aeródromo.....	11
1.11. Registradores de vuelo.....	12
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	14
1.13. Incendio.....	16
1.14. Supervivencia.....	17
1.15. Ensayos e Investigaciones.....	18
2.1. Factores Humanos.....	21
2.2. Análisis de la Operación del vuelo.....	22
2.3. Mantenimiento.....	24

JACT / FOJ / MAMP / ESM / LVRQ



INFORME FINAL

Aprobado en la Sesión 19/2025 de la Comisión
Investigadora de fecha 28 de julio de 2025.

Matrícula: XA-IRE
Número de expediente: ACCDTAFB046/2023 MMCB

Resumen

El día 01 de noviembre del año 2023, a las 14:14 horas [2014 UTC] aproximadamente, se accidentó la aeronave marca Learjet Inc., modelo 35A, matrícula XA-IRE, propiedad de una empresa dedicada al servicio de ambulancia aérea AEROFREIGHT, SA. De C.V., con un Plan de vuelo con despegue estimado a las 1938 UTC [13:38 hora local], por la pista 15/31 del Aeropuerto de Toluca, Estado de México, duración de vuelo registrado de 35 minutos, autonomía en combustible de 02:30 horas y 4 personas a bordo registrados [2 tripulantes y 2 pasajeros], marcando como destino el Aeropuerto de Cuernavaca, Estado de Morelos.

Inicialmente se tiene el registro del Plan de vuelo que a bordo de la aeronave se encontraban 4 personas, posteriormente se confirma el abordaje de 5 personas, subiéndose de último momento una persona femenina, que fue captada por el sistema de grabación en los videos de CCTV [código cerrado de televisión], del hangar que se encuentra frente al lugar en donde se realizó el abordaje dentro del Aeropuerto de Toluca, Estado de México.

La aeronave despegó sin novedad del aeropuerto de Toluca, para dirigirse al Aeropuerto de Cuernavaca, Morelos, durante su intento de aterrizaje por la pista 21/03 del Aeropuerto de Cuernavaca, realizó el toque poco más de calle de rodaje Bravo "B", con alta velocidad, al no poder alcanzar a frenar la aeronave excursionó la pista, continuando su trayectoria ya sin control hasta impactar contra la loma de un barranco a 800 metros aproximadamente de la cabecera de la pista opuesta 03/21, terminando los pasajeros y tripulación con lesiones fatales y la aeronave destruida por el impacto y fuego producido por la misma mecánica del impacto.

JACT / FOJ / MHP / ESM / LVRQ



ADVERTENCIA

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación a través de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos [CIDAA], señalan que el presente informe final de dictamen esta emitido y fundamentado con base en los Artículos, Artículo 7 fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes [SICT]; 175, 176, 177, 178, 179, 180, 180bis, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 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 y 81 TER 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, la cual emana de la Dirección de Análisis de Accidentes e incidentes de Aviación, dependiente de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes [SICT], respecto a las circunstancias en que se produjeron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable, 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 79, 80, 81, 81 BIS y 81 TER de la Ley de Aviación Civil y 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 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].



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 01 de noviembre del año 2023, se registró un Plan de vuelo en comandancia del Aeropuerto de Toluca para la aeronave marca Learjet Inc., modelo 35A, matrícula XA-IRE, propiedad de la empresa AEROFREIGHT, SA. de C.V, para realizar un vuelo con hora de despegue estimada a las 1938 UTC [13:38 hora local], por la pista 15/31 del Aeropuerto de Toluca, Estado de México, y una duración estimada de vuelo de 20 minutos, hacia el Aeropuerto de Cuernavaca, Estado de Morelos, llevando combustible para 02:30 horas aproximadamente, registrando en el plan de vuelo a 4 personas a bordo de la aeronave [2 pilotos y 2 pasajeros], estando al mando un piloto con licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de Ala Fija vigente al momento del accidente y certificado de aptitud psicofísica Apto y un copiloto con licencia de Piloto Comercial vigente al momento del accidente y certificado de aptitud psicofísica Apto; así como dos personas de pasajeras [doctora y paramédico], marcando como destino el Aeropuerto de Cuernavaca.

En análisis de los videos CCTV de un hangar localizado en frente de dónde se realizó el abordaje de la aeronave se observó que de último momento abordó una quinta persona con uniforme de piloto del sexo femenino, finalmente abordando 5 personas [2 pilotos y 3 pasajeros].

La aeronave despegó del Aeropuerto de Toluca aproximadamente a las 13:38 hora local [1938 UTC], desarrollándose su vuelo de manera normal.

A las 20:09:48 UTC El Piloto del XA-IRE hace contacto con TWR de Cuernavaca, donde TWR le menciona que la pista en uso es la 21, y le da el QNH 30.10 inHg y le pide que notifique fijo al final de la aproximación, a lo que la tripulación del XA-IRE colaciona la información.

A las 20:10:52 UTC TWR se comunica con el XA-IRE y le da información sobre el Tráfico a lo que el XA-IRE colaciona la información y está al pendiente para aterrizar.

A las 20:13:38 UTC TWR se comunica con XA-IRE dándole información sobre la pista en uno, también le menciona el viento y le da la autorización para aterrizar, el XA-IRE contesta a TWR, sin embargo, la comunicación es inentendible.

A las 20:15:06 UTC, TWR CVJ se comunica vía frecuencia aeronáutica con el Coordinador del SEI [Servicios de extinción de Incendios] informándole que *"se observa al tráfico al final y se le da instrucción de aterrizaje a la RWY 21 con viento 120° 06 Knots, ... se observa que la aeronave va a exceso de velocidad y toco a las 2015 UTC pero muy inestable, continua carrera de aterrizaje por pista a muy alta velocidad hasta llegar a la cabecera 03 y sale del aeropuerto hacia los cerros ... [SIC]"*.

La aeronave recorre la totalidad de la pista disponible saliendo por la cabecera opuesta impactando con el cercado perimetral, donde se desprende el conjunto del tren de aterrizaje [pierna de nariz y las dos piernas principales, izquierda y derecha], continuando su trayectoria hasta impactar contra la loma de un cerro a 800 metros aproximadamente de la cabecera 03/21 [cabecera de la pista opuesta a la del aterrizaje], resultando los tres pasajeros y la tripulación de vuelo, con lesiones fatales y la aeronave destruida por el impacto y fuego.



1.2. Lesiones a personas

Lesión	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Fatales	2	3	0	5
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ilesos	0	0	0	0
Total	2	3	0	5

1.3. Daños ocasionados a la aeronave

La aeronave quedó destruida debido al impacto contra el terreno y posterior fuego, la cabina de pilotos y de pasajeros resultó destruida, así como el piso, los asientos destruidos tanto de los pilotos como de los 3 pasajeros, la sección de instrumentos de cabina de pilotos destruidos por impacto y fuego.



Vista de los restos del fuselaje de la aeronave el cual esta destruido por impacto e incendio

Las semialas se desprendieron de su posición de diseño, aunque también resultaron destruidas por impacto y fuego. El empenaje vertical y horizontal se desprendieron de su posición original la cual tenía aun instalados sus superficies de control (elevadores y control de dirección).

Motores

Ambos motores se desprendieron de la aeronave resultando con daños mayores, un disco de compresor se desprendió del motor al momento del impacto.



Vista de los restos de los motores de la aeronave



Tren de aterrizaje

El tren de aterrizaje se desprendió por el impacto en la barda perimetral del aeropuerto resultando con daños mayores en las piernas y las ruedas. Denotándose una coloración azul por el calor generado por intentar frenar la aeronave, con restos de carbón a consecuencia de la maleza que se atoró cuando la aeronave salió de la pista y con el calor generado se carbonizó.



Ruedas y masas de los frenos del tren de aterrizaje

1.4. Otros daños

El aeropuerto cuenta con un cercado perimetral ubicado a 545 metros de la cabecera 03, el cercado está compuesta de barda de piedra y malla ciclónica, de la cual la aeronave al impactarla derribo parte del cercado perimetral.

1.5. Información sobre el personal de vuelo

Piloto al mando

La información descrita seguidamente, corresponde a la última revalidación 17 de noviembre de 2021

Tipo de licencia:	Piloto Transporte Público Ilimitado de Ala Fija			Edad del Piloto: VER 1 os
Vigencia de la licencia:	Documento licencia vigente		Al:	29 de noviembre de 2023
Capacidades:	SIC, IJS-20/30, LJ-55, LJ-60 Instrumentos /IFR, Multimotor, Tierra.			
Vigencia de último examen psicofísico:	Del:	30 de agosto del 2023	Al:	01 de marzo de 2024
Resultado del último examen psicofísico:	Apto			
Horas de vuelo totales:	17,734:00 Horas de Vuelo reportadas en bitácora al 11 de noviembre de 2021			
Horas de vuelo en los últimos tres meses	Desc.			
Horas de vuelo en Learjet 35A	Desc.			

El piloto tenía el listado de los siguientes cursos:

Fecha	Curso	Centro De Capacitación
2007 – 2011	Piloto Aviador	Escuela Militar de Aviación, Zapopan, Jalisco
Abril, 2015	Inicial King Air 350I ProLine 21	CAE, Dallas, Texas, EEUU.
Mayo, 2016	Inicial Gulfstream G-150	FlightSafety, Dallas, Texas, EEUU.



Septiembre, 2018	Operaciones ETOPS/MNPS Operaciones Pacífico Norte	Aeroméxico Formación
------------------	--	----------------------

Factores Humanos:

Fecha	Curso	Centro De Capacitación
2019	CRM	CPAM
2019	ALA/CFIT	CPAM
2019	JEPPESEN I, II y III	CPAM
2019	RVSM	CPAM
2019	Meteorología Operacional y uso de Radar	CPAM
2019	Instrucción Aeroméctica	CPAM

Piloto monitoreando [Copiloto]

Tipo de licencia:	Piloto Comercial de Ala Fija	Edad del P	VER 2 años
Vigencia de la licencia:	Del: 05 de octubre del 2021	Al:	05 de noviembre del 2024
Capacidades:	PIC, LJS-20/30, BAE-HS-125, Instrumentos /IFR, Multimotor, Tierra, nivel de competencia lingüística nivel 4/07-2025		
Vigencia de último examen psicofísico:	Del: 09 de agosto del 2023	Al:	01 de enero de 2024
Resultado del último examen psicofísico:	Apto		
Horas de vuelo totales:	19,360:10 Horas de Vuelo reportadas en bitácora al 11 de septiembre de 2023		
Horas de vuelo en los últimos tres meses	Desconocido		
Horas de vuelo en Learjet 35A	Desconocido		

El piloto al mando tenía el listado de los siguientes cursos:

Fecha	Curso	Centro De Capacitación
25 DE FEBRERO DE 2020	PERIODICO EN EQUIPO LEARJET 20'S/30'S	TORNADO
28 DE ENERO DE 2021	PERIODICO EN EQUIPO HAWKER BAe HS-125'S	TORNADO
25 DE FEBRERO DE 2021	PERIODICO EN EQUIPO LEARJET 20'S/30'S	TORNADO
06 DE JULIO DE 2022	Certificado de Nivel de Competencia Lingüística	CPAM

Factores Humanos:

Fecha	Curso	Centro De Capacitación
09 DE MARZO DE 2020	CREW RESOURCE MANAGEMENT (CRM)	TORNADO
09 DE MARZO DE 2021	CFIT	TORNADO

1.6. Información general de la aeronave

La aeronave marca LEARJET, modelo LJ-35A, matrícula XA-IRE, tenía un certificado de aeronavegabilidad vigente al 04 de octubre de 2025, emitido el 16 de octubre de 2023.

La aeronave tiene una configuración de 2 plazas para la tripulación, dos asientos para pasajeros y espacio para, material y camilla médica, destinada para el servicio de Ambulancia aérea.

Con base a los controles de mantenimiento proporcionados por el Propietario, los tiempos actualizados correspondientes al 13 de octubre del 2023, son los siguientes:



Componente	Marca	Modelo	Horas
Planeador	LEARTJET	LJ-35A	15,470.4
Motor 1	GARRETT AIRESEARCH	TFE731-2-2B	15,321.1
Motor 2	GARRETT AIRESEARCH	TFE731-2-2B	15,349.1

Registros de mantenimiento

De acuerdo con los registros de mantenimiento se le expidió a la aeronave un certificado de aeronavegabilidad de exportación, emitido por la Federal Aviation Administration con fecha de expedición de 27 de abril de 2023, la aeronave estaba en proceso de ser incluido al Certificado de Operador Aéreo, sin embargo, se le otorgó un permiso por parte de la Dirección Ejecutiva de Transporte y Control Aeronáutico, de la Agencia Federal de Aviación Civil, para que el operador pudiera realizar vuelos nacionales e internacionales, sin fines de lucro.

El taller DGAC con número 278, realizó el peso y balance a la aeronave con un peso vacío de 10,428.5 lb, y un brazo de 384.5 plg. Dando como centro de gravedad en % de la CAM a 27.38%.

El taller aeronáutico DGAC número 470 tenía el control del cumplimiento de Boletines de Servicio y Directivas de Aeronavegabilidad, control de componentes limitados por tiempo, el control de servicios de mantenimiento de la aeronave se llevaba por fases, los controles presentados estaban actualizadas al 24 de agosto de 2023, donde se describe que la aeronave se encuentra al corriente con sus servicios.

También se tiene el estatus del mantenimiento de la aeronave con fecha de 05 de octubre de 2023 donde se describe que la próxima inspección a realizar sería el 01 de noviembre de 2023 siendo esta la inspección anual, además se encontró que los frenos 1, 2, 3 y 4 le restaban 4 ciclos, y las llantas del tren principal igualmente le quedaban 4 ciclos.

No se cuenta con más información del mantenimiento de la aeronave.

Carga y Balance

Para obtener la carga y balance, que debió haber sido realizado por la tripulación, sin embargo, no se cuenta con ese documento ya que la aeronave resulto destruida y el Explotador aéreo no guardo una copia.

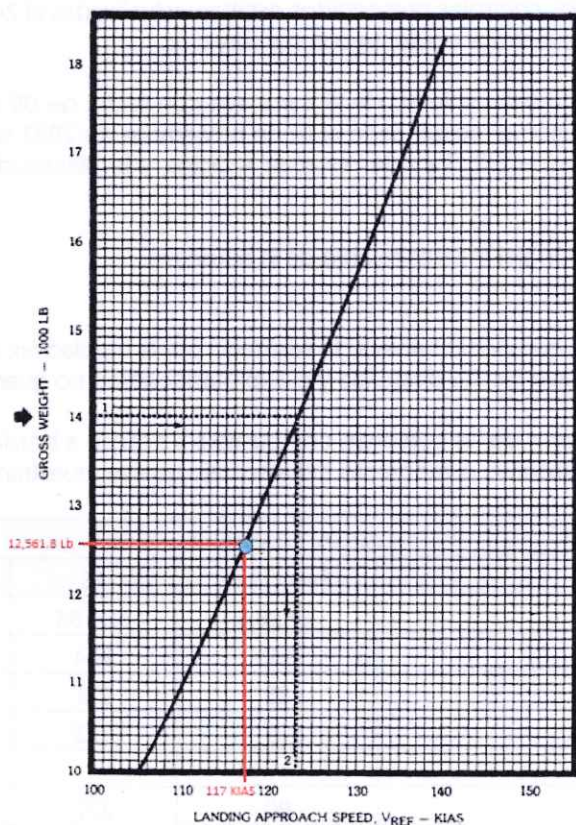
Se realizó un estimado de los pesos de las personas, combustible y equipo a bordo de la aeronave para saber un promedio del peso total de la aeronave al momento del aterrizaje que se muestran en la siguiente tabla:

CARGA Y BALANCE				
MODELO 35A	Peso [lbs]	FS	MOM/1000	% Mac
Peso vacío	10428.5	384.83	4013.22238	27.38%
Tripulación	330	204	67.32	
Provisiones	25	219	5.48	
Agua	15	253	3.8	
Peso vacío operativo				
Equipaje-Delantero	80	227	18.16	
Pasajero - lado delantero	294	270	79.38	
Pasajero - Asiento giratorio delantero	294	290	85.26	
Pasajero - Asiento giratorio trasero	294	310	91.31	
Pasajero - Trasero	130	330	42.9	
Peso cero combustible	11890.5	370.61792	4406.83238	



CARGA Y BALANCE				
MODELO 35A	Peso [lbs]	FS	MOM/1000	% Mac
Tanque en el fuselaje	1300		571.42	
Tanque de ala	864		332.388	
Tanque de punta de ala				
Peso de rampa	14054.5		5310.64038	
Consumo de combustible en el taxeo	191.8		84.2	
Peso de despegue	13862.7		5226.44038	
Combustible utilizado puntas de ala				
Combustible utilizado de alas	672.2		258.33	
Combustible utilizado del tanque del fuselaje	628.7		276.3196	
Peso de aterrizaje	12561.8	373.496695	4691.79078	13.68%

Con el peso total estimado se verifico la velocidad de referencia promedio que debió llevar la aeronave al momento de realizar la aproximación y el aterrizaje con ayuda de la gráfica 1:



Grafica 1. Velocidad de referencia en aproximación respecto al peso de la aeronave

De acuerdo con el manual de vuelo del fabricante donde se calcula la velocidad de referencia con respecto al peso de la aeronave durante la aproximación, al tener un peso aproximado de 12,561.8 libras se estima que la velocidad de referencia es de 117 KIAS.

El procedimiento normal para el aterrizaje descrita en el Manuel de vuelo es el siguiente:

Handwritten signatures and initials: *HA*, *EH*, and a signature over the text "MET / FOJ / MHP / ESM / LVRO".



1. Aproxímese a través del punto de los 50 pies sobre el final de la pista con la velocidad de referencia, con "flaps" y tren abajo, usando una pendiente de planeo de 2.5° grados a 3° grados.
2. Después de pasar el punto de los 50 pies, reducir progresivamente la potencia hasta que las palancas de aceleración estén en realenti antes del toque.
3. Después del toque, extender inmediatamente los "spoilers".
4. Frenos de rueda- aplicarlos tan pronto como sea practico y continúe con la máxima acción de frenado hasta que se detenga la aeronave.
5. Elevador- debe estar en posición de nariz arriba para que el peso de la aeronave se mantenga en el tren principal.

1.7. Información meteorológica

METAR MMCB 011943Z 2800KT 7SM SCT020 BKN250 27/12 A3011 RMK 8/502 AC HZY

Reporte meteorológico del Aeropuerto de Cuernavaca del día 01 de noviembre a las 0943 UTC, viento proveniente de los 280° con intensidad de 02 nudos, 7 millas estatutas de visibilidad, medio nublado a 2,000 pies, nublado a los 25,000 fts, temperatura ambiente 27° C, y temperatura de bulbo húmedo o punto de rocío de 12° centígrados, altímetro QNH 30.11 pulgadas de mercurio [Hg] de presión atmosférica.

METAR MMCB 012023Z 11006KT 7SM SCT020 BKN250 27/13 A3009 RMK 8/502 AERONAVE
ACCIDENTADA OVR RWY=

Reporte meteorológico del Aeropuerto de Cuernavaca de día 01 de noviembre a las 2023 UTC, viento proveniente de los 110°, con intensidad de 06 nudos, con 7 millas estatutas de visibilidad, nublado a los 2,500 ft, temperatura ambiente 35°, temperatura bulbo húmedo 18°, altímetro QNH 2995 pulgadas de Hg de presión atmosférica.

1.8. Ayudas para la Navegación

El vuelo se realizó bajo las reglas de vuelo de instrumentos, teniendo radio ayudas para la navegación publicadas por los Servicios para la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM), no existiendo problemas o mal funcionamiento de estas radioayudas en tierra.

MMCB AD 2.19 - RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACION Y EL ATERRIZAJE

Tipo de ayuda, CAT de ILS (Para VOR/ILS, se indica VAR)	ID	Frecuencia	Horas de funcionamiento	Coordenadas del emplazamiento de la antena transmisora	Elevación de la antena transmisora del DME	Observaciones
1	2	3	4	5	6	7
VOR/DME 4° E (2020)	CVJ	113.9 MHZ	H24	184930.85 N 0991609.29 W	NIL	NIL

Fig. 1.8.a. Información del aeropuerto de Cuernavaca extraído del PIA

1.9. Comunicaciones

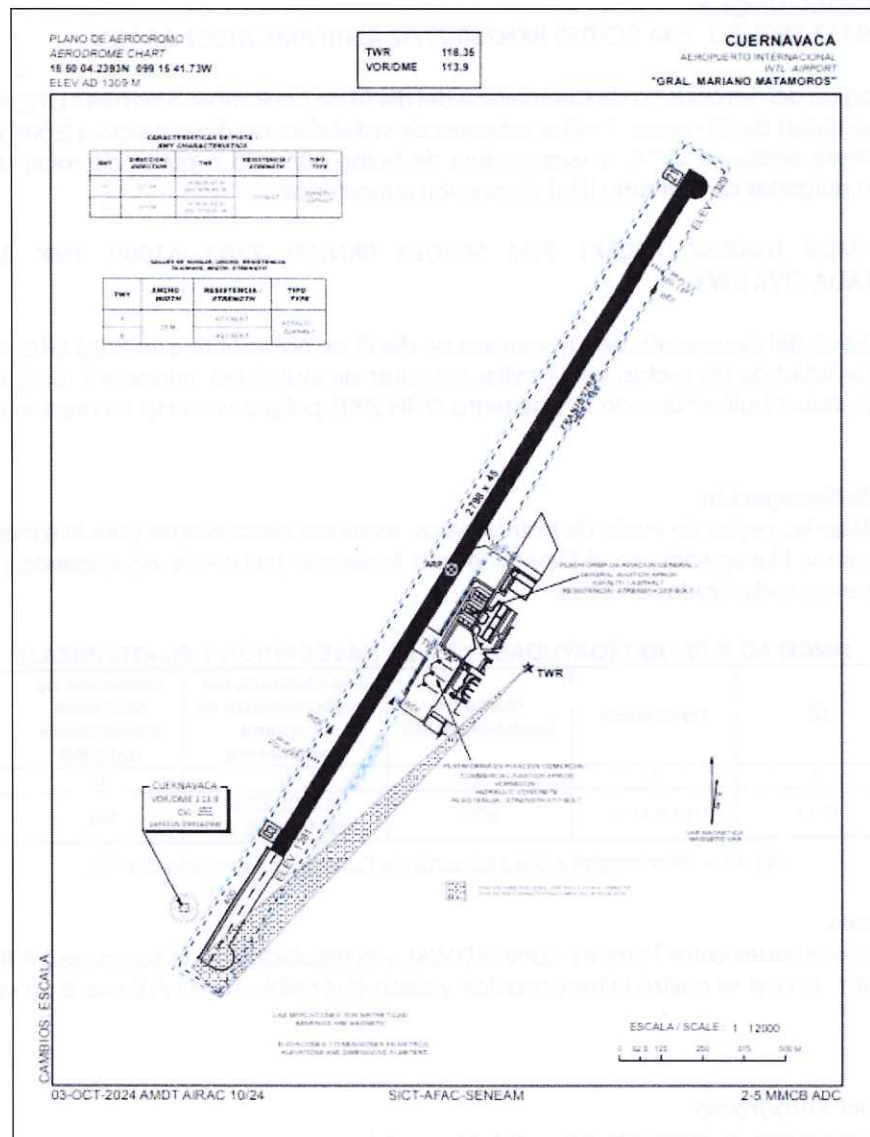
Las comunicaciones realizadas entre Torre de control (TWR), y la tripulación de la aeronave XA-IRE fue mediante la frecuencia 118.35 Mhz., la cual se realizó la transcripción y están disponibles en el Adjunto B de este documento.

1.10. Información del Aeródromo

El aeropuerto de Cuernavaca, al momento del accidente contaba con las siguientes características y facilidades:



Coordenadas del punto de referencia y emplazamiento del aeródromo	18°50'04.2393" N ; 099°15'41.73" W al centro de la pista
Pistas del Aeropuerto	Cuenta con una pista con orientación 03/21
Elevación con respecto al nivel medio del mar	1309 m [4295 pies].
Tipo de tránsito permitido	Vuelos visuales y por instrumentos
Horario de operaciones	Desc.
Categoría para la extinción de incendios	6 conforme OACI
Dimensiones de la pista 10/28	2,798 x 45 metros
Dimensiones de la pista 18/36	2,798 x 45 metros



1.11 Registradores de vuelo

Esta aeronave no cuenta con registrador de datos de vuelo [FDR], únicamente tenía instalado una grabadora de voz marca Fairchild, modelo GA-100, durante la investigación de campo se localizó dicho componente, la cual presentaba daños por impacto, se coordinó con el representante acreditado de la National Transportation Safety

ACT / FOJ / MHP / ESM / LVRQ



Board, para su lectura, el experto en lectura de NTSB, compartió cuatro canales de audios con una duración de 33 minutos cada uno.

De los cuatro audios únicamente se escucha a uno de los pilotos durante el primer minuto donde se preparan para realizar el despegue sin tener la certeza que se trate del vuelo de ese día, después de esto no se escucha nada en el audio, por lo que, se obstaculiza saber lo que pasó en los últimos minutos dentro de la cabina.

Las comunicaciones que se dieron entre las aeronaves y Control de tráfico aéreo fueron las siguientes:

HORA UTC	EMISOR	DESCRIPCIÓN
20:09:48	XA IRE	VER 3
20:09:48	TWR	
20:09:48	XA IRE	
20:09:58	TWR	
20:10:11	---	
20:10:52	TWR	
20:10:52	XA IRE	
20:10:52	XB PAC	
20:10:52	XB PHC	
20:12:41	XB JEG	
20:12:41	TWR	
20:12:41	XB PHC	
20:12:41	TWR	
20:12:41	XB KSI	
20:13:07	TWR	
20:13:07	XB JEG	
20:13:07	TWR	
20:13:07	XB HEP	
20:13:21	XB NLA	
20:13:38	TWR	
20:13:38	XA IRE	
20:14:09	TWR	
20:14:09	XB NLA	
20:14:09	TWR	
20:14:35	XB NLA	
20:15:06	TWR	



HORA UTC	EMISOR	DESCRIPCIÓN
20:15:06	SEI	VER 3
20:15:06	TWR	
20:15:06	SEI	
20:15:06	TWR	
20:15:06	SEI	
20:15:38	===	
20:15:38	XBOXI	
20:15:38	CREI	
20:15:38	TWR	
20:16:03	XB OXI	
20:16:03	TWR	
20:16:03	XB OXI	
20:16:21	XB-PPY	
20:16:21	XB HEP	
20:16:21	TWR	
20:16:21	XB HEP	
20:16:21	TWR	
20:16:21	XB JEG	
20:17:25	TWR	
20:17:25	TWR	
20:17:25	TWR	
20:17:25	MTO.	
20:17:25	XB HSP	
20:17:25	TWR	

Por el grado de destrucción por impacto y fuego, no fue posible constatar el Altímetro ni ningún otro instrumento de cabina.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Se revisaron las grabaciones de la cámara de CCTV del aeropuerto de Cuernavaca donde se observó el momento del aterrizaje de la aeronave por la pista 21, de acuerdo con los videos, la aeronave tenía el tren abajo sobrevolando sin tocar la pista hasta llegar poco más de la calle de rodaje B.

La aeronave aterrizó por la pista 21 tocándola hasta la mitad, desplazándose si desacelerar hasta el final de ésta impactando con la barda perimetral, ocasionando que se desprendiera el tren de aterrizaje para terminar impactando contra el terreno en una cumbre en las siguientes coordenadas 18° 49' 00.6" N, 99° 16' 18.8" W., los cuerpos se encontraron dispersos y uno no se localizó, solo se encontró un zapato y restos de viscera a 167 metros del impacto.

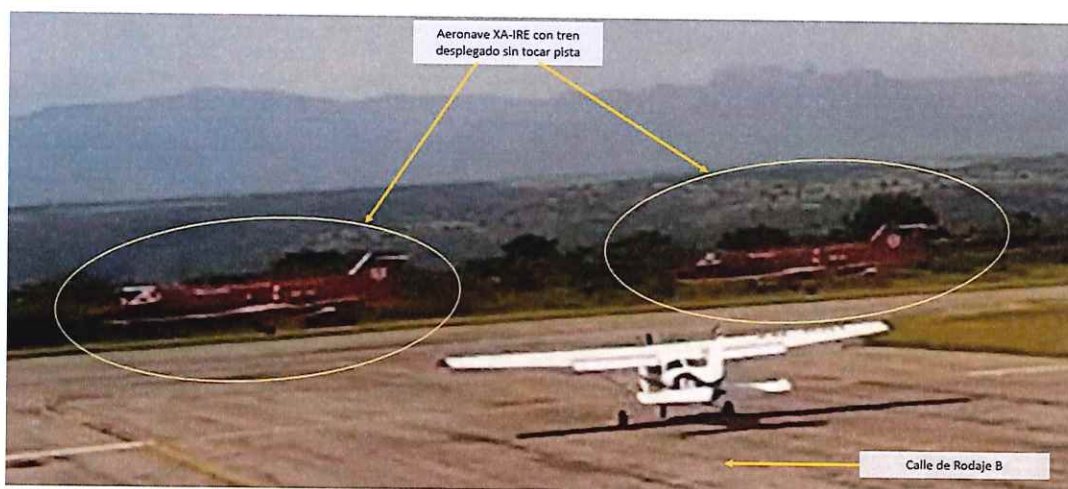


Fig. 1.12.a. Aeronave XA-IRE pasando por calle de rodaje B

Otro video más del aeropuerto de Cuernavaca capturó el aterrizaje de la aeronave XA-IRE desde otro ángulo el cual muestra que las piernas derecha e izquierda del tren de aterrizaje principal, hacen contacto con la superficie de la pista metros después del rodaje B.

En la imagen 1.12.b., se observa a la aeronave pasar por la calle de rodaje A con el tren desplegado tocando pista pasando a una alta velocidad, debido a la calidad del video no se puede identificar la configuración de los "flaps", tampoco se observa en la aeronave realizó el flear¹, cabe mencionar que esta aeronave no cuenta con reversas



Fig. 1.12.b. Aterrizaje de la aeronave XA-IRE vista desde otro ángulo

Se realizó el cálculo de la velocidad promedio con que la aeronave recorrió la pista tomando como referencia dos capturas del video a diferente tiempo y midiendo la distancia que recorrió entre las dos capturas, cabe señalar que este cálculo se realizó desconociendo la velocidad inicial, aun con esta consideración el resultado fue el siguiente, tomando en cuenta que la aeronave aterrizó a las 14:15:45 horas.

¹ Flear o roundout: es la maniobra que realiza un piloto justo antes del aterrizaje, donde se eleva ligeramente la nariz del avión para reducir la velocidad de descenso y lograr un contacto suave con la pista. Esta acción, también conocida como "roundout" o "quiebre de planeo", es crucial para un aterrizaje exitoso y seguro.



Captura A

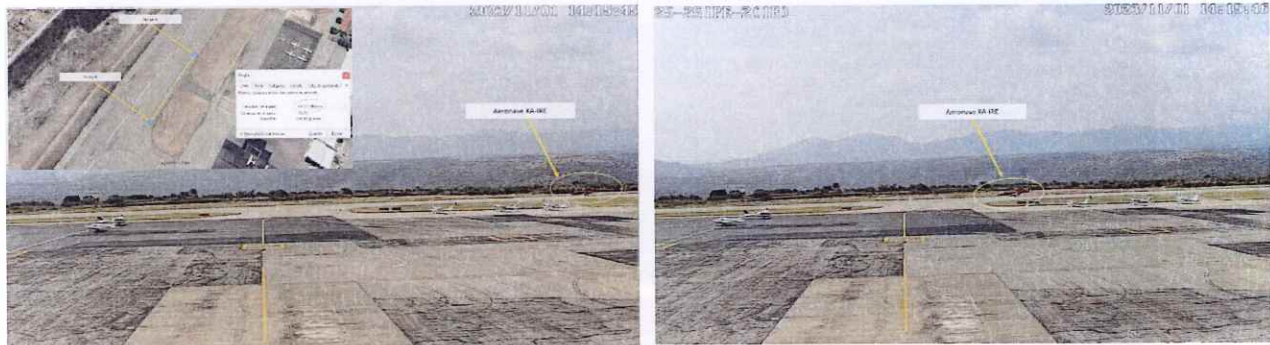


Fig. 1.12.c. Aeronave XA-IRE aterrizando

La distancia que recorrió [ver imagen 1.11.c.] se considera que la velocidad promedio aproximada de la aeronave al momento de realizar el contacto de la pista era de 181 nudos.

La aeronave continua sin desacelerar, recorriendo toda la superficie de la pista impactando inicialmente con la barda perimetral, ubicada a 540 metros aproximadamente de la cabecera 03, ocasionando que en este punto se desprendiera el tren de aterrizaje para terminar impactando contra una colina ubicada en las coordenadas 18°49'00.6"N, 99°16'18.8"W.



Fig. 1.12.d. Impacto y los restos de la aeronave

1.13 Incendio

Después que la aeronave saliera de pista e impactara contra el terreno inmediatamente se provoca la ignición del fuego debido a las partes calientes, el combustible y el impacto, provocando que a aeronave se incendiara y calcinara y los cuerpos de los ocupantes quedaran quemados.



Fig. 1.13.a. Lugar del impacto

1.14 Supervivencia

Debido al alto grado de energía con el que impactó la aeronave sumada al incendio ocurrido en la misma no hubo sobrevivientes; los cuerpos se encontraron calcinados, uno de los 5 cuerpos de los ocupantes no fue encontrado por la autoridad judicial de jurisdicción del lugar.

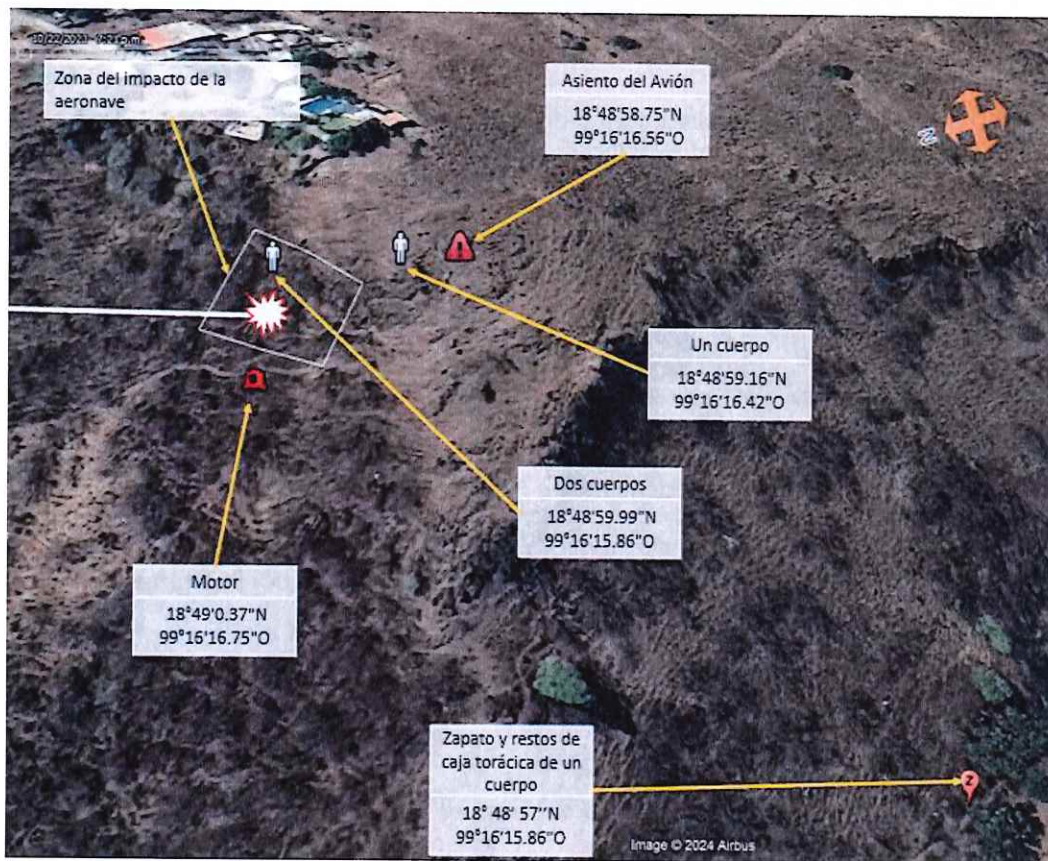


Fig. 1.14.a. Dispersión de los restos



1.15 Ensayos e Investigaciones

Se revisó una de las grabaciones del aeropuerto de Toluca donde se observó a la tripulación [Comandante de la aeronave y copiloto de acuerdo con el plan de vuelo], tomando el Piloto con licencia TPI sentarse del lado izquierdo y el piloto con licencia de Piloto Comercial ocupar el lugar de copiloto [posiciones contrarias a las reportadas en el Plan de Vuelo], y pasajeros [1 médico y 1 paramédico] abordando la aeronave, dicha aeronave se encontraba en un hangar y lista para rodar a la pista, asimismo se pudo observar a una quinta persona con uniforme de piloto subir a la aeronave, la cual no estaba dentro del plan de vuelo ni como pasajera ni parte de tripulación.



Fig. 1.15.a. Abordaje de la aeronave XA-IRE

La AFAC realizó una investigación administrativa y de seguridad aérea a la empresa Aerofreight, S.A. de C.V, su dictamen técnico encontró las siguientes evidencias:

- El contrato de mantenimiento entre la empresa Aerofreight, S.A. de C.V, y el taller DGAC No. 470 denominado Avionics & Lear Services, S.A de C.V respecto de la aeronave Lear Jet, modelo 35A, con matrícula XA-IRE, se encontraba pendiente de aprobación por la AFAC en el momento del accidente.
- El programa de mantenimiento de la aeronave Lear Jet, modelo 35ª matrícula XA-IRE, se encontraba pendiente de aprobación por la AFAC al momento del accidente.
- La empresa Aerofreight, S.A. de C.V., contaba con autorizaciones para realizar vuelos privados tanto nacionales como internacionales sin fines de lucro.

Se revisaron las grabaciones de la cámara del aeropuerto de Cuernavaca donde se observó el momento del aterrizaje de la aeronave siendo aproximadamente las 14:15 horas locales, en la plataforma, algunos pilotos fueron testigos del aterrizaje de la aeronave.

En esta imagen se observa a la aeronave con el tren desplegado entrando por la cabecera 21 desplazándose sin tocar la pista hasta llegar a la calle de rodaje B.



Fig. 1.15.b. Secuencia de aterrizaje de la aeronave XA-IRE

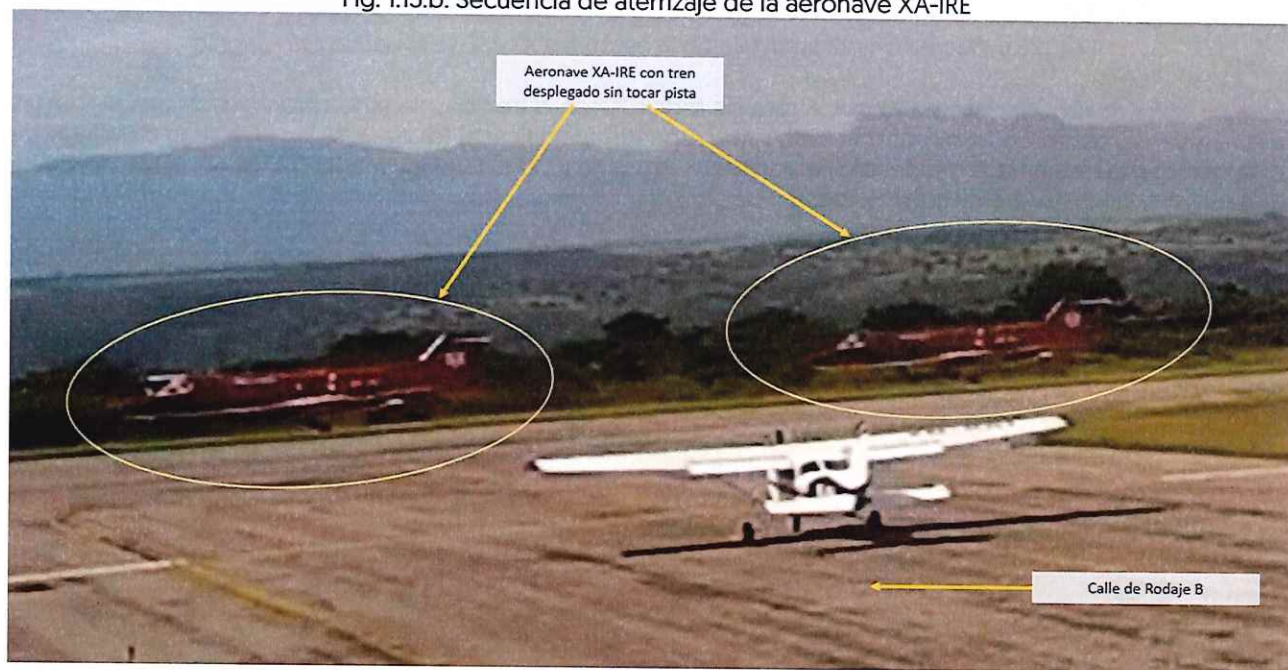


Fig. 1.15.c. Aeronave XA-IRE pasando por calle de rodaje B

Otro video más del aeropuerto de Cuernavaca capturó el aterrizaje de la aeronave XA-IRE desde otro ángulo el cual se muestra en la siguiente figura:



25-25IPE-2(1R)

2023/11/01 14:15:44



Fig. 1.15.d. Secuencia del aterrizaje de la aeronave XA-IRE vista desde otro ángulo

Aquí se observa a la aeronave pasar por la calle de rodaje A con el tren desplegado tocando pista pasando a una alta velocidad, debido a la calidad del video no se puede identificar si los flaps se encontraban desplegados, tampoco se observa en qué momento la aeronave realizó el flear para disminuir más la velocidad, cabe mencionar que esta aeronave no cuenta con reversas.

Se realizó un pequeño análisis de la velocidad promedio con que la aeronave recorrió la pista tomando como referencia dos capturas del video a diferente tiempo y midiendo la distancia que había recorrido entre las dos capturas y el resultado fue el siguiente:

Captura A



Fig. 1.15.e. Aeronave XA-IRE aterrizando a las 14:15:45 horas

Distancia entre a A y B

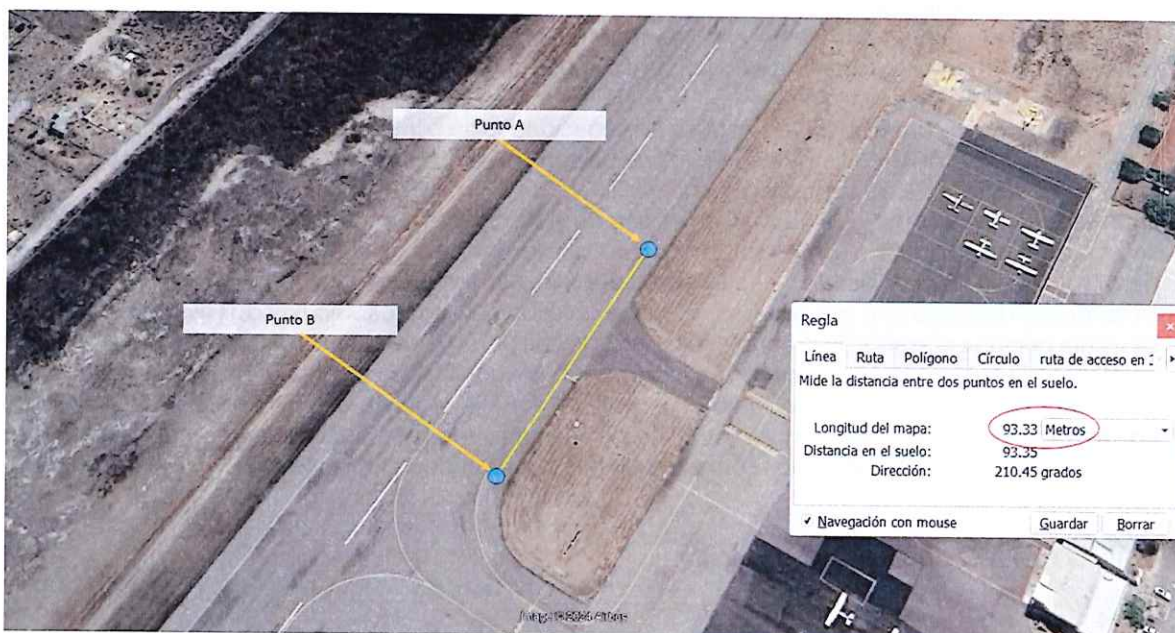


Fig. 1.15.f. Distancia

Partiendo de estos dos puntos se considera que la velocidad promedio aproximada de la aeronave era de 181 kts [nudos].

De acuerdo con el manual de vuelo del fabricante donde se calcula la velocidad de referencia con respecto al peso de la aeronave durante la aproximación, al tener un peso aproximado de 12,561.8 libras se estima que la velocidad de referencia era de 117 KIAS.

El procedimiento normal para el aterrizaje descrita en el Manual de vuelo es el siguiente:

6. Aproxímese a través del punto de los 50 pies sobre el final de la pista con la velocidad de referencia, con flaps y tren abajo, usando una pendiente de planeo de 2.5° grados a 3° grados.
7. Después de pasar el punto de los 50 pies, reducir progresivamente la potencia hasta que las palancas de aceleración estén en realenti antes del toque.
8. Después del toque, extender inmediatamente los spoilers.
9. Frenos de rueda- aplicarlos tan pronto como sea practico y continúe con la máxima acción de frenado hasta que se detenga la aeronave.
10. Elevador- debe estar en posición de nariz arriba para que el peso de la aeronave se mantenga en el tren principal.

2 ANÁLISIS

2.1. Factores Humanos

- 2.1.1. Se observa al Comandante de la aeronave asentado en Plan de vuelo, tomar la posición de piloto monitoreando [Copiloto], quien contaba con una licencia de piloto comercial de ala fija, en vigor, certificado psicofísico vigente sin restricciones.
- 2.1.2. De acuerdo con su última revalidación tenía las capacidades de Copiloto en equipos LJS-20/30, BAE-HS-125, Instrumentos /IFR, Multimotor, Tierra, nivel de competencia lingüística nivel 4, contaba con 19,360:10 Horas de

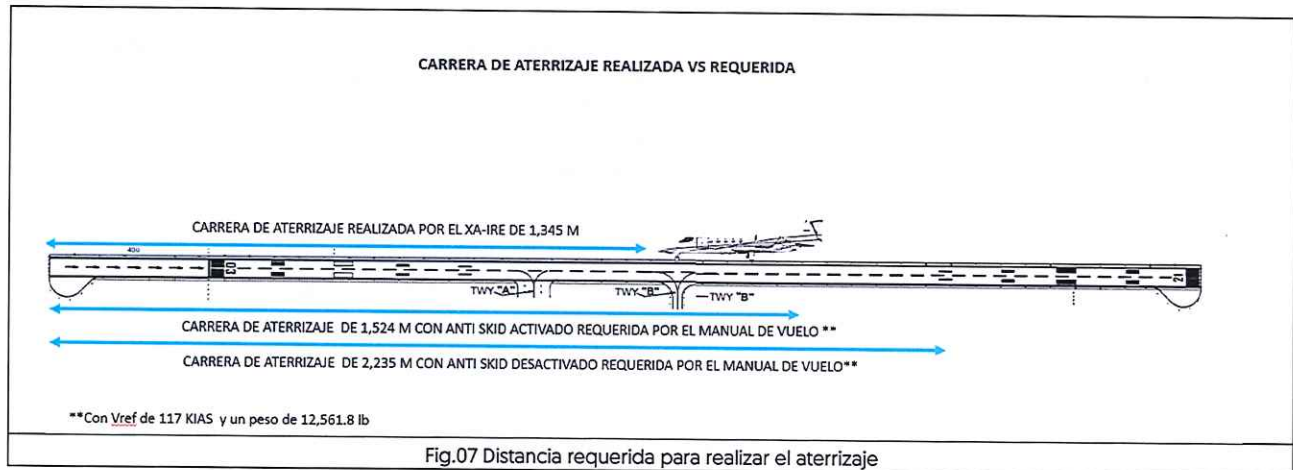


Vuelo reportadas en bitácora al 11 de septiembre de 2023. El 25 de febrero de 2021, completo el curso PERIODICO EN EQUIPO LEARJET 20'S/30'S.

- 2.1.3. El primer oficial asentado en Plan de vuelo se observó tomando la posición de Comandante [piloto volando], quien contaba con una licencia de Piloto de Transporte Publico Ilimitado de ala fija, en vigor, certificado psicofísico vigente sin restricciones.
- 2.1.4. De acuerdo con su última revalidación tenía las capacidades de piloto al mando en equipos LJS-20/30, LJ-55, LJ-60 Instrumentos /IFR, Multimotor, Tierra, contaba con 17,734:00 Horas de Vuelo reportadas en bitácora al 11 de noviembre de 2021, no contaba con curso PERIODICO EN EQUIPO LEARJET 20'S/30'S.
- 2.1.5. El comandante y copiloto que estaban en el plan de vuelo ambos superaban la edad de 65 años, por lo cual no podían ir como pilotos al mando de acuerdo con el artículo 41 del Reglamento para la expedición de permisos, licencias y certificados de capacidad del personal técnico aeronáutico.
- 2.1.6. La aeronave despegó con tres pilotos a bordo, en la cabina de pilotos solo hay dos asientos para pilotos.
- 2.1.7. La quinta persona que abordó la aeronave se trata de una persona de sexo femenino que no estaba asentado en el plan de vuelo, y que conforme a la información proporcionada por la Autoridad Aeronáutica muestra que contaba con una licencia de Piloto Comercial de Ala Fija, vigente, con las capacidades de Hasta 5,700 kg, Instrumentos, Monomotor, Multimotor, Tierra. un certificado psicofísico vigente sin observaciones tenía registrados 483:06 horas de vuelo reportadas en bitácora al 21 de octubre de 2021.

2.2. Análisis de la Operación del vuelo

- 2.2.1 A las 19:38:00 UTC la aeronave despegó del aeropuerto de Toluca con dos pilotos a bordo, una médico, un paramédico y un tercer piloto como pasajero, realizando una recarga de 1,262 litros de combustible.
- 2.2.2 A las 20:09:48 UTC la aeronave se comunicó con torre de control de Cuernavaca, mencionando que se encontraba en aproximación. En este momento el piloto que era el que se comunicaba con torre de control nunca menciona algún problema con la aeronave.
- 2.2.3 A las 20:13:38 UTC, TWR CVJ le menciona a la tripulación que la pista en uso era la 21 estando autorizados para aterrizar, sin embargo, la colación fue inentendible.
- 2.2.4 En los video de las cámaras de CCTV del aeropuerto de Cuernavaca, se observó que la aeronave sobrevoló la superficie de la pista hasta que las piernas del tren de aterrizaje tocan la superficie, pasando el rodaje "TWY B"; en el segundo video se aprecia a la aeronave recorrer la pista después de la calle de rodaje "TWY A" a gran velocidad, el cálculo obtenido aproximado obtenido como resultado 181 nudos, cabe mencionar, que la aeronave no cuenta con reversas instaladas, así también, por la misma calidad de la imagen del video no se puede observar si los "flaps" y los "spoilers" se encontraban desplegados y en que posición, solo se observó el tren de aterrizaje rodando por la pista y el estabilizador horizontal en posición de aterrizaje con nariz abajo.
- 2.2.5 En el análisis de la carga y balance de la operación del vuelo, la aeronave aterrizó con 12,561.8 lb [5,697.9 kg], con una velocidad de referencia de 117 nudos. El procedimiento de aterrizaje menciona que cuando la aeronave esté a punto de entrar a pista a una altitud de 50 pies, debe llevar la velocidad de referencia con una pendiente de planeo de 2° a 3.5° grados y después del toque debe de desacelerar los motores extender los spoilers y frenar lo que no se llevó en ningún momento de los videos se observa a la aeronave desacelerar y entrar al inicio de pista rodando.
- 2.2.6 Al ver que la aeronave toco pista a la mitad de esta se llevó a cabo un cálculo de la pista requerida de la aeronave para aterrizar en una operación normal con el peso de 12,561.8 lb como resultado se obtuvo la siguiente grafica.



La pista requerida con el peso de la aeronave es de 1,524 m [5,000 pies], con el auto skid activado y 2,235 m [7332.6 pies], sin el anti skid activado

2.2.7 En los restos de las ruedas y llantas se puede observar que el anti skid permaneció activado por lo que la longitud de pista requerido era la de 1,524m, sin embargo, la distancia restante de la pista después del toque era de 1,345 m aproximadamente ya que la aeronave había tocado pista delante de la calle de rodaje B, por lo que había una diferencia de 179 m [587.2 pies], de pista para que la aeronave pudiera frenar, esto si la aeronave hubiese entrado a la pista con la velocidad de referencia de 117 kias ,lo cual, no fue así, ya que entró con 64 nudos de más ocasionando que la distancia requerida de la pista aumentara a 2,359.63 m [7741.5 pies], suponiendo que la desaceleración fuera constante.

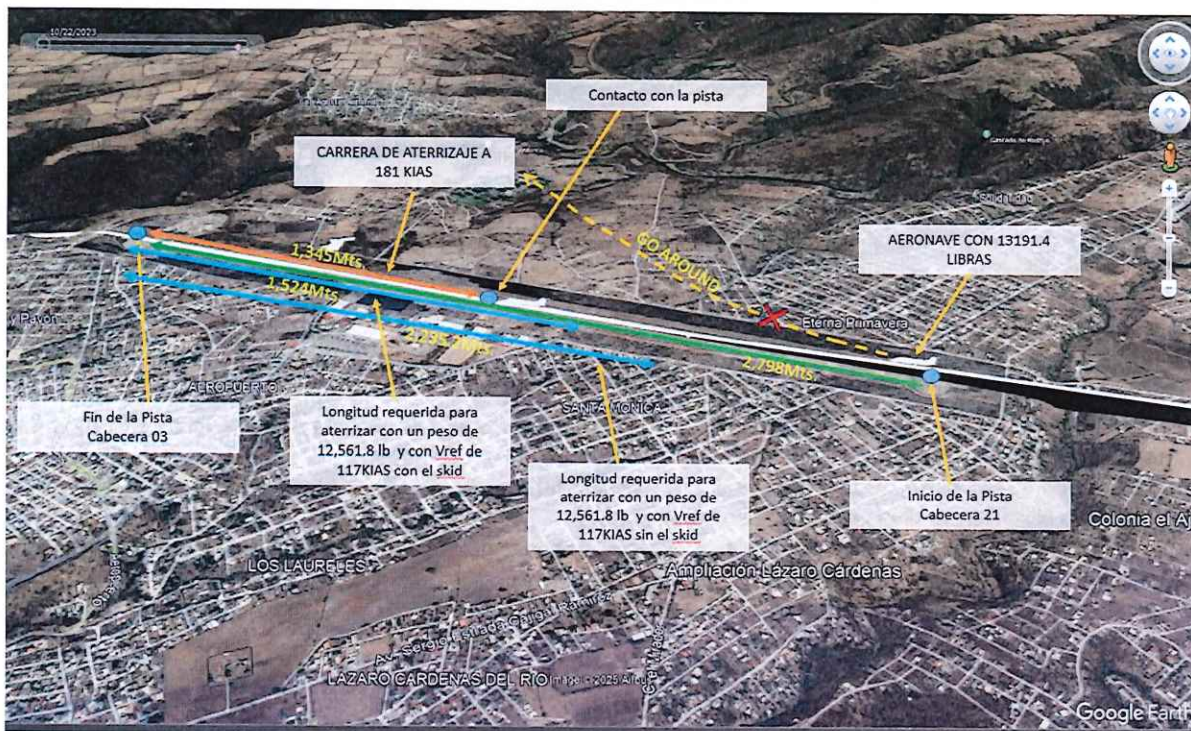


Fig. 2.2.7.a. Secuencia de las trayectorias en aproximación de las aeronaves con el viento.



- 2.2.8 Para que la aeronave hubiese logrado aterrizar con la velocidad a la que aterrizó debió de haber hecho contacto con la superficie de pista en la cabecera 21, pero esto no fue así, ocasionando que terminara impactando en una cumbre de una pequeña montaña delante de la pista.
- 2.2.9 La tripulación de aeronave no efectuó la aproximación frustrada sin poder determinar esto debido a que la grabadora de voz no registró información al momento del accidente.

2.3. Mantenimiento

- 2.3.1 El mantenimiento era proporcionado por el taller AFAC número 470, el cual entregó los registros de mantenimiento, donde se describe que un mes antes les quedaban 4 ciclos a los frenos y ruedas del tren de aterrizaje.
- 2.3.2 El listado de Boletines de Servicio y Directivas de Aeronavegabilidad actualizados al 20 de agosto de 2023, indican que estos estaban aplicados.
- 2.3.3 El control de componentes limitados por tiempo y de servicios programados también se analizaron y estaban aplicados, no se encontraba ninguno vencido.
- 2.3.4 La aeronave contaba con el certificado de aeronavegabilidad vigente, no tiene modificaciones al certificado de tipo de la aeronave.
- 2.3.5 La Agencia Federal de Aviación Civil en sus registros no tiene la aprobación del programa de mantenimiento en su sistema.

3 Conclusiones

- 3.1 El comandante de la aeronave [piloto volando], contaba con licencia en vigor, certificado psicofísico vigente, y con experiencia suficiente, sin embargo, se desconocen cuantas de estas aplican para el equipo accidentado, contaba con las capacidades de Copiloto en equipos LJS-20/30, y con el curso PERIODICO EN EQUIPO LEARJET 20'S/30'S.
- 3.2 El primer oficial [piloto monitoreando], contaba con licencia en vigor, certificado psicofísico vigente, contaba con las capacidades de piloto al mando en equipos LJS-20/30, LJ-55, LJ-60 Instrumentos /IFR, con experiencia suficiente, sin embargo, se desconocen cuantas de estas aplican para el equipo accidentado no contaba con curso PERIODICO EN EQUIPO LEARJET 20'S/30'S.
- 3.3 El comandante y copiloto que estaban en el plan de vuelo superaban la edad de 65 años, por lo cual no podían ir como pilotos al mando de acuerdo con el artículo 41 del Reglamento para la expedición de permisos, licencias y certificados de capacidad del personal técnico aeronáutico.
- 3.4 Una quinta pasajera con licencia de piloto comercial y sin experiencia en la aeronave, subió a bordo de último momento que no estaba incluido en el plan de vuelo.
- 3.5 Los cuatro canales de audios de la grabadora de voz [CVR], estaban en silencio por lo que no se pudo analizar lo que ocurrió en la cabina durante la operación.
- 3.6 Se solicitó el Reporte de levantamiento de los cuerpos a la fiscalía de Justicia del Estado de Morelos sin tener respuesta de ello.
- 3.7 Uno de los cuerpos no fue localizado por la Fiscalía del Estado de Morelos, sin embargo, por los videos se sabe que abordaron cinco personas en la aeronave.
- 3.8 La aeronave no realizó ningún aterrizaje en otro Aeródromo ni tenía estipulado algún aeródromo alternativo, por lo que debieron haberse identificado cinco cuerpos.
- 3.9 Durante la aproximación al aeropuerto de Cuernavaca, el piloto no reportó problema alguno con la aeronave.
- 3.10 El aterrizaje realizado por la tripulación, tocó pista a la mitad de ésta y a mayor velocidad de la indicada.
- 3.11 El operador contaba con permiso para operar vuelos privados tanto nacionales e internacionales.



Causa Probable

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

"APROXIMACIÓN NO ESTABILIZADA PROVOCANDO UN ATERRIZAJE LARGO CON ALTA VELOCIDAD, NO LOGRANDO UNA IDA AL AIRE, EXCURSIONANDO E IMPACTANDO CONTRA EL CERCADO PERIMETRAL, QUEDANDO SIN CONTROL HASTA IMPACTAR CONTRA EL TERRENO FUERA DEL AEROPUERTO"

Fase de vuelo: Aterrizaje

Factores contribuyentes

La Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación, ha señalado como factores contribuyentes a dicha causa probable lo siguiente:

- Aproximación no estabilizada con exceso de velocidad.
- Decisión inadecuada al no efectuar la maniobra de "ida al aire".
- Probable exceso de confianza.
- Administración inadecuada de Recursos en cabina.
- Falta de vigilancia por parte de la Autoridad al autorizar plan de vuelo con pilotos de edad mayor a 66 años como piloto al mando.

Atentamente
El presidente de la Comisión

Ing. José Armando Constantino Tercero

Información confidencial.	
Área responsable:	Subsecretaría de Comunicaciones y Transportes / Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Datos testados:	VER 1: Edad del piloto VER 2: Edad del copiloto
Fundamento jurídico:	Artículos 115, primer párrafo de la Ley General de Transparencia y acceso a la Información Pública
Fecha de resolución del Comité de Transparencia	12 de mayo de 2026

Información reservada.	
Área responsable:	Subsecretaría de Comunicaciones y Transportes / Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Tiempo de reserva:	5 años
Datos testados:	VER 6: Transcripciones
Fundamento jurídico:	Artículos 112, fracción II y XVII, en relación 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 apéndice 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 Artículos 78 bis 5 fracción I, 78 bis 6 y 81 bis fracción VII de la Ley de Aviación Civil.
Fecha de resolución del Comité de Transparencia	12 de mayo de 2026