INFORME FINAL

EXP. No. ACC/DT/AF/B/042/2021 MMCY

Piper PA-25-235, Matrícula XB-AVL
Fraccionamiento Gran Hacienda, Municipio de Celaya, Estado de Guanajuato
29 de octubre del 2021

COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Subsecretaría de Transporte
Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación

Índice

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS. 4
1.1. Reseña del vuelo. 4
1.2. Lesiones a Personas. 5
1.3. Daños a la aeronave. 5
1.4. Otros daños. 5
1.5. Información sobre el personal aeronáutico. 5
1.6. Información sobre la aeronave 5
1.7. Información del Aeropuerto 6
1.8 Información Meteorológica 6
1.9 Ayudas a la Navegación 6
1.10. Comunicaciones 6
1.11. Información de los restos de la aeronave y el impacto. 7
1.12. Incendio. 7
1.13 Información sobre otros daños 7
1.14. Supervivencia. 7
1.15. Información de organización y dirección. 8
1.16. Pruebas e investigaciones. 8
1.17. Información Médica y patológica 11
1.18. Registradores de vuelo 11
1.19 Información adicional 11
2. Análisis 11
3. Conclusiones 12
3.2 Causa Probable 13
3.3 Factores Contribuyentes 13
4 Recomendaciones 13

ADVERTENCIA

La responsabilidad de la debida aplicación de las recomendaciones en materia de seguridad operacional y/o técnicas, emanadas del presente informe final, le corresponde a quien reciba la notificación de las recomendaciones.

La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación enfatiza que, en ningún caso, la Causa Probable de este accidente, los factores contribuyentes y/o las recomendaciones emitidas en el presente Informe Final de Causa Probable o el contenido de sus anexos indican una responsabilidad o culpabilidad respecto de la ocurrencia del suceso.

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación y La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos señalan que el presente informe final de dictamen esta emitido y fundamentado 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 fracciones III y XVI, sub-fracción XVI.5, 9, y 21 fracción XXIII del Reglamento Interior de la Secretaria de infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT); 185, 187, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, así como los artículos Transitorios, primero, segundo, tercero y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles a que se refieren los artículos 80, 81, 81 BIS y 81 TER de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Subsecretaria de Transporte de la SICT", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021.

El presente informe final es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos, la cual emana de la Dirección de Análisis de Accidentes e incidentes de Aviación, dependiente de la Secretaria de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), respecto a las circunstancias en que se produjeron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable, factores contribuyentes y haciendo recomendaciones de carácter preventivo para todo concesionario, permisionario, operador aéreo y personal técnico aeronáutico que interviene durante la operación de una aeronave.

Lo anterior, de acuerdo con lo señalado por el Anexo 13 (Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación), emitido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI); los artículos 80 81, 81 BIS y 81 TER de la Ley de Aviación Civil y 180, 180 Bis, 185, 187, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, los cuales establecen que el objeto principal de la investigación de los accidentes e incidentes de aviación será prevenir y evitar la producción o reincidencia de eventos similares. El propósito de esta actividad no es determinar la culpabilidad o responsabilidad civil o penal, de quienes estén 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).

S E S I Ó N : 1 1 / 2 0 2 2

INFORME FINAL DE CAUSA PROBABLE DE LA COMISIÓN INVESTIGADORA Y DICTAMINADORA DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CELEBRADA EL DIA: **11 DE OCTUBRE DE 2022**

Resumen:

El día 29 de octubre del año 2021, a las 13:58 horas (18:58 UTC) aproximadamente, se accidentó la aeronave marca PIPER, modelo PA-25-235, matrícula XB-AVL, propiedad de Fumigaciones Aéreas Castillo, cuando iba a realizar un vuelo local de fumigación en Celaya, al desplomarse en el Fraccionamiento Gran Hacienda, Municipio de Celaya, Guanajuato, ubicado a 1.5 kilómetros del aeropuerto Celaya, Gto.

El suceso fue de notificado al comandante por el personal del Aeropuerto de Celaya, Gto. y confirmado con el personal de la empresa "Fumigaciones Aéreas Castillo".

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El día 29 de octubre del 2021, el piloto agrícola, realizó dos vuelos operacionales con el quipo PIPER, modelo PA-25-235, antes de efectuar el tercer vuelo, mismo en el que se ocasionó el accidente en las inmediaciones del aeropuerto de Celaya, Guanajuato.

El primer vuelo que realizó el piloto fue para verificar la operación de la aeronave, sin carga de fumigante.

Después realizó un segundo vuelo con una carga de agua como sustituto del fumigante, para probar el equipo de fumigación (aplicación). No reportando en estos dos primeros vuelos ningún malfuncionamiento de la operación de la aeronave, de su motor, ni de la operación del sistema de liberación de carga del fumigante.

Posteriormente, ya preparada esta aeronave operacionalmente con carga de fumigante, combustible según la declaración del piloto asentada en el acta Informativa CYA-05/2021, siendo aproximadamente las 13:56 horas la aeronave despegó del aeropuerto de Celaya, Guanajuato, para realizar labores de fumigación al norte a 45 MN del aeropuerto, después del despegue y durante el ascenso el piloto inmediatamente sintió que la aeronave "se desplomaba", intentando elevarse, al no lograrlo accionó la palanca para liberar la carga del fumigante agrícola, sin conseguirlo, impactándose la aeronave a un costado de una casa del fraccionamiento Gran Hacienda, Municipio de Celaya, resultando el piloto ileso.

Cuando llegó el comandante de Celaya al lugar del accidente ya no se encontraban el piloto ya que ya había sido revisado médicamente por personal de Protección civil sin encontrar alguna lesión, posteriormente fue requerido a las oficinas del Ministerio Público para rendir su declaración de los hechos ocurridos.

1.2 Lesiones a personas

	Fatales	Graves	Menores	Ilesos
Piloto	0	0	0	1
Copiloto	0	0	0	0
Sobrecargo	0	0	0	0
Pasajeros	0	0	0	0
Total	0	0	0	1

1.3 Daños ocasionados a la aeronave

La aeronave a consecuencia del impacto tuvo daños mayores en el tren principal, punta de ala izquierda, cubierta superior del motor, en la raíz del ala derecha, la hélice y daños menores en el ala derecha.

- ### 1.4 Otros daños.

La aeronave impacto con el tejado de una vivienda de un fraccionamiento. Tiró dos árboles, un poste de alumbrado durante la trayectoria del desplome, una barda limítrofe de la vivienda y una moto.

1.5 Información sobre el personal de vuelo

El piloto al mando es titular de la licencia convalidada de piloto agrícola de ala fija, expedida el 19 de octubre de 2021, vigente al 25 de mayo del 2024, contaba con un examen psicofísico APTO, con observaciones y restricciones por parte del médico dictaminador consistentes en el uso de VER 1 durante sus actividades de vuelo y de contar con par de repuesto, de fecha 08 de octubre del 2021 vigente al 10 de octubre del 2022. Contaba con las capacidades de hasta 5,700 kg, monomotor, tierra y R.T.A.R.

Para su revalidación de licencia presentó la constancia de los cursos de Seguridad en Vuelo Rasante y Agrícola (SEVRA) del 2019 al 2021.

El 18 de octubre el 2021 se certificaron 1069:30 horas voladas en el periodo del 02 de agosto del 2019 al 06 de octubre del 2021, las cuales se volaron en los equipos AT401B, PA-25, W620B, PA-36 y AT506, que tomadas al 100% dan un total de 11318:00 a esta fecha.

De acuerdo con el párrafo anterior, en el 2021, el piloto voló 50:00 horas en el equipo PIPER PA-25-235, en el período comprendido del 02 de mayo al 24 de junio (2 meses) de acuerdo con la información obtenida de la bitácora del piloto.

1.6 Información de la aeronave

Información general.

La aeronave marca PIPER, modelo PA-25-235, número de serie 25-7856053, matrícula XB-AVL, tenía un certificado de aeronavegabilidad número 20210211, emitido el 15 de febrero de 2021, con vigencia al 13 de febrero del 2023. La aeronave tiene una configuración de 1 plaza, destinada para el servicio privado fumigador.

Con base a los controles de mantenimiento proporcionados por el Propietario, los tiempos actualizados correspondientes al 02 de julio del 2021, son los siguientes:

Componente	Marca	Modelo	Serie	Horas	Ciclos
Planeador	Piper	PA-25-235	25-7856053	9775:52	183:40
Motor	Lycoming	O-540-B2C5	L-19991-40A	9776:22	184:40
Hélice	Mc Cauley	200IA	AC146503A	3367:52	183:40

Registros de mantenimiento.
Con base a los registros de mantenimiento proporcionados, el 02 de julio del 2021, se le realizó un servicio de 100 horas al planeador antes del accidente.

Motores.
El último servicio de mantenimiento efectuado a la aeronave antes del accidente fue el día 03 de julio del 2021, se le efectuó al motor el servicio de 100 horas correspondiente al programa de mantenimiento indicado por el fabricante del motor Lycoming.

- **1.7 Información del Aeropuerto**

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

- Pista: 08/26
- Longitud: 1938 metros (6358 pies)
- Ancho: 30 metros (98 pies)
- Tipo de Vuelos: Reglas de vuelo visuales (Visual Flight Rules – VFR)
- Elevación: 1740 metros (5709 pies)
- AFIS: 118.4 (Aerodrome Flight Information Service)
- Coordenadas Geográficas: Latitud 20° 33'N, Longitud 100° 54'W

1.8 Información Meteorológica

El reporte Metar del Aeropuerto Internacional de Querétaro el cual es el más cercano al lugar del accidente proporciona los siguientes datos:

METAR MMQT 291942Z 10006KT 8SM FEW020 22/09 A3027 RMK 8/500=

El día 28 de octubre a las 19:42 UTC, dirección del viento de los 100° con una intensidad de 6 nudos, 8 millas de visibilidad, pocas nubes a los 2,000 pies, una temperatura ambiente de 22°C y una temperatura de punto de roció de 09°C Celsius, nota nubes observadas en la zona, bajas de la clase altocúmulos, si presencia de nubes medias y altas.

1.9 Ayudas para la Navegación

De acuerdo con lo asentado en el plan de vuelo, tenían previsto realizar un vuelo local de fumigación, el piloto solicito autorización a el servicio de AFIS para iniciar la operación de despegue.

1.10 Comunicaciones

El Piloto estableció comunicación a la frecuencia de torre del aeropuerto de Celaya, para informar que realizaría trabajos de fumigación al norte de la estación a aproximadamente a 45 MN.

1.11 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El impacto de la aeronave se encontró en las coordenadas geográficas: latitud 20°33'8.93" N y 100°51'59.58" W, la distribución de los restos permaneció en un área cuadrangular, afectando una barda, un tejado, una moto y un poste de alumbrado de una vivienda ubicada en el fraccionamiento Gran Hacienda, Municipio de Celaya, Guanajuato.

En el lugar del accidente no existían evidencias de que la aeronave se haya desplazado después del impacto contra el terreno. Fig. 01.



Fig. 01 Posible trayectoria de la aeronave

1.12 Incendio

No hubo evidencia de fuego en la aeronave derivado del impacto en el lugar del accidente.

- ### 1.13 Información sobre otros daños

A consecuencia del impacto con el terreno la aeronave dañó el tejado de la entrada de una casa-habitación, una barda, un poste No hubo fuego en la aeronave involucrada en el accidente.

de luz y una motocicleta. Sin afectar o lesionar a ninguna persona durante el impacto con el terreno. El piloto resultó ileso de este suceso.

1.14 Supervivencia

A pesar del impacto de la aeronave contra el terreno el piloto resultó ileso.

- **1.15 Información de organización y dirección.**
El propietario de la aeronave Fumigaciones Aéreas Castillo, contaba con el certificado de matrícula, expedido a su nombre, que lo autorizaba a realizar operaciones de transporte privado comercial de fumigador.

1.16 Pruebas e Investigaciones

El día 10 de noviembre del 2021, en el hangar número tres, denominado Aviación Agrícola Fumigaciones Aéreas, , se efectúo la inspección a los restos de la aeronave y al motor.

Motor: se le removieron algunos accesorios, se verificó que el cigüeñal giraría libremente, se realizaron pruebas a los magnetos, considerándose que el motor no fue un factor contribuyente al accidente de la aeronave

Planeador

La información de Rendimiento de diseño de la aeronave Piper PA-25-235 para un peso Máximo de 2900 Libras y equipo de fumigación, es la siguiente:

RENDIMIENTO	METROS	PIES	Millas/MPH
Longitud de pista para el despegue	207	680	
Longitud de pista con un obstáculo de 50	372	1220	
Velocidad de mejor régimen de ascenso			83 MPH
Régimen de ascenso			705 pies /min
Velocidad Máxima			120 MPH
Velocidad de crucero (75% de la potencia)			108 MPH
Alcance (75% de la potencia, mezcla óptima)			479 millas
Velocidad de pérdida con peso máximo, flaps abajo			61 MPH
Velocidad de pérdida con 1700 libras de peso			46 MPH
Carrera de aterrizaje con peso máximo	259	850	
Factor de carga Máximo positivo			3.8 g

El Rango del centro de gravedad (en pulgadas) de diseño es (+88.4) a (+92.5) con 2900 Lb. (1315 Kg). No posee rango del centro de gravedad con peso vacío.

Datum: 1.98m (78 pulgadas) por delante del borde de ataque del ala.

También se tiene que la longitud de pista para el despegue por diseño, a nivel del mar, es de 207 metros (680 pies) y la longitud de pista con un obstáculo de 50 pies (que no fue el caso para este accidente, porque no existían obstáculos en la cabecera en donde despegó la aeronave) es de 372 metros (1220 pies), la pista de Celaya cuenta con una longitud de 1930 metros (6358 pies); observándose que no fue un factor contribuyente la longitud de la pista al estar 9 veces sobrada la pista sin obstáculos y 5 veces sobrada para una pista con un obstáculo de 50 pies, por lo que la longitud de pista no fue un factor contribuyente al este accidente.

En el Manual de vuelo de la aeronave, en la sección de Peso y Balance, se explica lo siguiente: Es la responsabilidad del propietario y del piloto, determinar que la aeronave permanezca dentro

de los límites permisibles contra la gráfica del centro de gravedad, cuando o mientras la aeronave se encuentra en vuelo. Para los datos de peso y balance, se recomienda ver la forma de peso y balance que se proporciona con cada avión. Los operadores son advertidos de no exceder el peso máximo permisible.

El diseño de una aeronave normalmente asegura que sea estable en cabeceo (pitch). El piloto puede afectar adversamente la estabilidad longitudinal por permitir el desplazamiento del CG hacia adelante o hacia atrás, por fuera de los límites de diseño, a través de procedimientos inadecuados de estiba de la carga.

Una característica de vuelo no deseada que puede experimentar un piloto en una aeronave cargado con el CG hacia atrás fuera de límite podría ser la dificultad para recobrarse de una condición de pérdida (stall) o la imposibilidad de lograr ascender hasta alcanzar un nivel de vuelo.

La ubicación del CG con respecto al centro de sustentación (CL) determinará la estabilidad longitudinal de la aeronave. Los efectos del centro de gravedad atrasado (aft cg) en una operación de una aeronave, ocasiona, lo siguiente:

1. Estabilidad longitudinal disminuida.
2. Velocidad de crucero aumentada (simplemente por la razón opuesta mencionada antes).
3. Menor velocidad de pérdida.
4. Recuperación pobre de la pérdida/espirales.

Un avión estable tenderá a retornar a su condición de vuelo original cuando es perturbado por fuerzas, como el aire turbulento.

Declaraciones.

Se entrevistó al piloto quien proporcionó los datos operacionales con los que se preparó a la aeronave para realizar el vuelo de fumigación el día del accidente, mismos que se indican a continuación:

Aeronave: PIPER PA-25-235 PAWNEE, MATRÍCULA XB.AVL, N/S 25-7856053

Peso del Piloto: 140 Kilogramos = 308.37 Libras
Combustible suministrado: 270 gal= 225 Libras
Fumigante suministrado: 320 litros = 705.57 Libras

De acuerdo con información verbal proporcionada por el encargado del suministro de combustible, él realizó el abastecimiento de los líquidos (fumigante y combustible), de acuerdo con lo que le indicó el piloto, sin anotarlo en un formato específico para las labores de fumigación o registrarlo en un formato de Manifiesto de Peso y Balance, con la finalidad de que el piloto conociera el peso máximo de despegue, y el límite del centro de gravedad de la aeronave para las condiciones de operación el día del vuelo.

Tampoco el piloto a cargo de los trabajos de fumigación, el día del accidente, llenó un formato o manifiesto de peso y balance, para saber los datos totales del peso máximo de despegue de la

aeronave, y por la entrevista que se le realizó confirmo que no lo realiza, sus operaciones las realiza en base a su experiencia.

Antecedentes
El propietario de la aeronave matrícula XB-AVL proporcionó el último Peso y Balance que se le realizó a la misma, las básculas de pesado tenían fecha de vencimiento del 22 de diciembre del 2022 propiedad del taller Aeronáutico DGAC No. 293, denominado AVEXPRESS. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Reporte de Peso y Balance de la aeronave

Peso Máximo de despegue de la aeronave	**2900**	**LBS.**
Peso vacío de la aeronave *	**1671.9**	**LBS.**
Centro de Gravedad en Peso vacío	**91.9**	**atrás del Datum (pulg)**
Carga útil	**1282.1**	**LBS.**

Combustible no utilizable y aceite totalmente lleno. * El nuevo peso vacío básico:

Operaciones
De acuerdo con los datos del último peso y balance realizado a la aeronave matrícula XB-AVL, de fecha 22 de diciembre del 2020, según el reporte proporcionado; se procedió a calcular el peso máximo de despegue, obteniéndose los siguientes valores:

Aeronave marca PIPER PA-25 23, PAWNEE Matrícula XB-AVL

Calculó del Peso y Balance el día del Accidente

Peso Vacío: 1617.9 Lb Momento del peso vacío: 148,727 Lb-In C.G. del peso vacío: 91.9 In

Cálculo para la carga (No incluye el combustible no utilizable)

Descripción	Peso (Lbs.)	Brazo (Pulg.)	Momento (Lbs.-Pulg.)
Peso Vacío	1617.9	91.9	148,727
Aceite	25.05	30	690
Combustible (@6 lb/gal Max 39)	225.0	63.0	14,175
Piloto	308.37	135.0	41,629
Carga del fumigante	705.57	93.0	65,618.01

Peso, brazo del C.G. y Momento vacío	**2,881.89**	**93.98**	**270,939.96**

Con estos datos se calcula el C.G. dividiendo el momento entre el peso total de operación: **270,939.96 / 2,881.89.** El C.G. calculado para la operación el día del accidente se encontró a **93.979** pulgadas del datum, que de acuerdo con los límites de diseño establecidos en el

certificado tipo número 2A10 aprobado por la FAA, para este modelo de aeronave, el rango del centro de gravedad se encuentra de +88.4 a +92.5 para un peso de 2900 libras.

De acuerdo con la gráfica de Rango C.G. contra. Peso, del modelo de la aeronave, el límite delantero se encuentra a 85.5 pulgadas y el límite trasero está a 92.5 pulgadas, el valor obtenido del peso máximo calculado fue de 2,881.89 libras, el cual está muy cercano al peso máximo de diseño de 2,900 libras, existiendo una diferencia de peso de 18.11 libras de peso, con el peso calculado, el brazo del C.G fue de **93.979 pulgadas**, por lo que se encontraba fuera de la envolvente de vuelo de diseño; es decir, la aeronave estaba pesada de cola para realizar la operación de despegue del aeropuerto de Celaya, Guanajuato.

Mantenimiento.
De acuerdo con la bitácora de mantenimiento de la aeronave, el motor y la hélice, todos los servicios de mantenimiento se venían realizando conforme las recomendaciones de los fabricantes del planeador, motor y la hélice.

En base a lo anterior, no se considera que haya fallado mecánicamente algunos de sus componentes y que fuera un factor contribuyente a este accidente.

Como parte de la investigación, se coordinó el desarmado del motor marca Lycoming, modelo O-540-B2C5, número de serie L-19991-40A con el comandante del Aeropuerto de Celaya, Guanajuato, mismo que fue efectuado por personal adscrito a la Dirección de Análisis de Accidentes e incidentes de Aviación, en las instalaciones del hangar No. 3, denominado "Aviación Agrícola Fumigaciones Aéreas".

Del desarmado parcial del motor, se observó que el cigüeñal giraba libremente, el electrodo de las bujías quemaba normalmente, no se observaba ninguna alteración o malformación en dichos electrodos, de las pruebas realizadas a los magnetos, estos proporcionaban la chispa en cada terminal de conexión de los cables de las bujías, dos cables de las bujías estaban rotos a consecuencia del impacto con el pavimento. No se considera que hubiera habido una falla mecánica que hubiera contribuido a que ocurriera el accidente.

1.17 Información Médica y Patológica
No aplica dado que el piloto resultó ileso.

1.18 Registradores de voz y de vuelo
La aeronave no tiene instalado ningún tipo de registrador de datos de vuelo (FDR) y ni de grabadora de voz (CVR) por su peso máximo de diseño, por lo que este punto no es aplicable al accidente.

1.19 Información Adicional
No aplica.

2. ANÁLISIS

- 2.1 El piloto era poseedor de una licencia de piloto agrícola, expedida por la Agencia Federal de Aviación Civil.

- 2.2 En la entrevista sostenida con el piloto, comentó que realizó dos vuelos previos al del accidente para verificar la operación de la aeronave y su equipo de fumigación,
- 2.3 No solicitó la autorización de los planes de vuelo para estas operaciones.
- 2.4 El piloto no registro en un documento formal los pesos para efectuar el cálculo del peso y balance operacional, para conocer el brazo del C.G. y peso máximo de despegue de la aeronave para realizar el vuelo de fumigación.
- 2.5 De la información proporcionada por el piloto de la aeronave, se obtuvo el peso máximo de despegue de 1881.89 libras y el brazo de 93.979 pulgadas.
- 2.6 La información meteorológica la obtuvo el piloto digitalmente de un teléfono celular.
- 2.7 La carga del combustible y líquido fumigante, la realiza un empleado del propietario de la aeronave a solicitud del piloto.
- 2.8 Se realizó el desarmado parcial del motor para verificar las condiciones mecánicas del mismo.
- 2.9 La aeronave, el motor y su hélice contaba con el mantenimiento indicado por el fabricante de estos.
- 2.10 Era la primera vez que volaba en esta aeronave, sin que exista registro de que haya volado en los últimos cuatro meses en un equipo similar.
- 2.11 Con anterioridad al día del accidente había operado en el sureste de Mexico, en los equipos W602B, AT401B, AT502 y PA-36.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hallazgos

3.1.1 La licencia de piloto agrícola autorizaba al tripulante para operar una aeronave de este tipo y peso.

3.1.2 Las condiciones de operación del planeador, sus sistemas, el motor y sus componentes, se encontraban amparadas por el certificado de aeronavegabilidad, con fecha de vencimiento el 13 de febrero del 2023.

3.1.3 Durante los dos primeros vuelos realizados por el piloto al mando de la aeronave XB-AVL, no reportó ninguna falla o mal funcionamiento de la aeronave, el motor, sus sistemas y componentes.

3.1.4 En el tercer vuelo que realizó el piloto al mando de la aeronave XB-AVL, ya preparada para realizar el vuelo de fumigación, se impactó a 1.5 kilómetros del aeródromo de Celaya.

3.1.5 El Piloto no elaboró Plan de vuelo de las dos primeras operaciones que realizó.

3.1.6 El peso operacional calculado de la aeronave fue de 2881.89, teniendo una diferencia de 18.11 libras con respecto al peso de diseño de 2900 libras.

3.1.7 De acuerdo con el peso operacional calculado y el CG. obtenido y la gráfica de Rango de C.G. contra Peso, al ingresar con estos datos, se observó que el peso operacional calculado y su CG obtenido quedan fuera del límite (trasero) de diseño.

3.1.8 Considerando que el CG de la aeronave quedo atrás del límite trasero, y por la componente del peso, se presume que la aeronave no logró mantener el régimen de

ascenso; no obstante, de que la longitud de pista requerida de diseño es de 800 metros y el aeródromo de Celaya cuenta con una longitud de pista de 1938 metros.

3.1.9 La operación se realizó con una temperatura ambiente de 26°C y la elevación de 5,709 pies del aeropuerto de Celaya, Gto., afectando la operación debido al peso de la aeronave al momento del despegue.

3.1.10 El piloto contaba con experiencia en lugares con elevaciones cercanas a nivel medio del mar y con equipos de mayor potencia con mayor rendimiento.

3.2 Causa Probable

"IMPACTO DE LA AERONAVE CONTRA EL TERRENO DEBIDO A UNA INADECUADA GESTIÓN DE CONTROLES DE VUELO Y MOTOR, NO LOGRANDO MANTENER A LA AERONAVE EN VUELO"

Fase de vuelo: Ascenso inicial.

3.3 Factores contribuyentes

3.3.1 Operación de la aeronave con el Centro de Gravedad (C.G.) fuera del límite trasero de diseño.

3.3.2 Preparación del vuelo de fumigación por personal no calificado en la operación de la aeronave (abastecimiento de combustible, fumigante y el peso del equipo para fumigar).

3.3.3 Exceso de confianza por parte del piloto provocando una pérdida de la conciencia situacional respecto del tipo de equipo accidentado, teniendo más experiencia en un equipo pesado y operaciones muy cerca del nivel de mar

3.3.4 Omisión en la elaboración de un formato del cálculo de peso y balance para conocer las condiciones operacionales seguras de la aeronave (Manifiesto de Peso y balance).

4. RECOMENDACIONES

Derivado que durante la investigación se detecto que el piloto al mando, únicamente elaboro un plan de vuelo, de los tres vuelos que realizo en el día del accidente, por tal motivo la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación recomendó lo siguiente:

Agencia Federal de Aviación Civil:

REC. 030/2022. Vigilar que en todas las operaciones el piloto o despachador presenten a la Autoridad Aeronáutica el formato de carga y balance conforme al requerimiento del Manual de Vuelo de la aeronave.

REC. 031/2022. Vigilar que el personal que realice la preparación de los vuelos de fumigación, incluyendo el cálculo del peso operacional cuenten con cursos y licencias autorizadas.

Derivado que durante la investigación se detectó que el piloto al mando no siguió las instrucciones del manual de vuelo de la aeronave, por tal motivo la Comisión recomienda lo siguiente:

Tripulante de la aeronave XB-AVL

REC 032/2022 Realizar y presentar a la Autoridad Aeronáutica el formato de Carga y Balance en cada operación, para su aprobación.

EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN INVESTIGADORA Y
DICTAMINADORA DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN

ING. JOSÉ ARMANDO CONSTANTINO TERCERO
CED. PROF. 1718542

Información confidencial.	
Área responsable:	Subsecretaria de Comunicaciones y Transportes / Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación
Datos testados:	VER 1: Restricciones médicas del piloto
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	05 de octubre de 2026