

Causa: Desplome e impacto contra el terreno.  
Equipo: Agusta, AW109SP, XA-TZA.  
Plaza: Tlalnepantla, Edo. de Méx., México.  
Fecha: 08 de Marzo del 2018.

**SCT**

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
DIRECCIÓN DE ANÁLISIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN  
COMISIÓN INVESTIGADORA Y DICTAMINADORA DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN



## 1. RESUMEN.

El día 08 de Marzo del 2018, siendo las 13:37 horas (1937 UTC), la aeronave Marca Agusta Westland, Modelo AW109SP, matrícula XA-TZA, propiedad del operador aéreo denominado Tomza Jet, S. A. de C. V., tuvo un accidente, al despegar de un terreno de la empresa Unigas, ubicado en la colonia San Juanico del municipio de Tlalnepantla, Edo. de México; encontrándose a bordo: El piloto al mando y un piloto en el asiento del copiloto, invitado como pasajero, en la cabina de tripulación; 5 personas, con equipaje de mano, en la cabina de pasajeros, los cuales abordaron la aeronave en ese espacio adaptado como helipuerto.

Durante la fase de despegue vertical, en condiciones de cielo despejado y viento calma, según declaración del piloto al mando; con efecto de suelo, desde ese helipuerto improvisado, en un área con estacionamiento de vehículos terrestres tipo pipa, entre otros, empezó a ganar altura hasta alcanzar aproximadamente de 30 pies (9.5 m) sobre el terreno y, ya sin efecto de suelo, se inició en ese momento el desplome, logrando desplazarse horizontalmente cierta distancia, hasta caer en el terreno adjunto, propiedad de la empresa denominada Gasomático.

El piloto al mando era titular de una licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de Helicópteros y el otro piloto que viajaba en calidad de pasajero invitado y sin ninguna función específica en la aeronave, era titular de una licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de Helicópteros y apoyó al PIC, en algún momento del vuelo, en la comunicación con la torre de control.

Como consecuencia del impacto de la aeronave contra el terreno, resultaron ilesos 4 pasajeros y el piloto invitado de pasajero; asimismo, uno de los pasajeros, cuyo nombre se desconoce y el piloto al mando, resultaron con lesiones, si bien no se tuvo información de la magnitud de las mismas; .

La aeronave cayó aproximadamente a 130 metros (420 pies) del punto de despegue, impactando en su trayectoria de caída, según la declaración del PIC, "contra una estructura del lado izquierdo y un camión en el lado derecho"; provocándose daños por efecto del paro repentino del rotor principal y del rotor de cola, así como por el aterrizaje brusco al impactar contra el terreno.



**SCT**

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



**2019**

EMILIANO ZAPATA

Exp. No. ACC/DT/AR/A/001/2018 MMMX



## 2. PRÓLOGO.

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación señala que el presente informe final de dictamen 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 del Manual de Organización de la Dirección General de Aeronáutica Civil y la Circular Obligatoria CO AV-83.1/07 y se 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 Secretaria 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.

Que 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 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 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.

Este reporte final fue concluido y aprobado por la comisión investigadora y dictaminadora de accidentes aéreos durante la [sesión 003/2019, celebrada el 08 de abril de 2019](#), en:

Bld. Adolfo López Mateos 1990, piso 4, Col. Los Alpes Tlacopac, Alcaldía Álvaro Obregón, C.P. 01010, México.



**3. ÍNDICE.**

<b>Item.</b>	<b>Pág.</b>
0. Portada .....	1
1. Resumen .....	2
2. Prólogo .....	3
3. Índice .....	4
4. Símbolos y abreviaturas .....	5
5. Información sobre los hechos.....	6
5.1 Reseña del vuelo.....	6, 7
5.2 Lesiones a personas .....	7
5.3 Daños ocasionados a la aeronave .....	7, 8, 9
5.4 Otros daños .....	10
5.5 Información sobre el personal de vuelo.....	10
5.6 Información sobre la aeronave.....	10, 11, 12
5.7 Información Meteorológica.....	13
5.8 Información sobre los restos de la aeronave y del impacto.....	13, 14
5.9 Supervivencia.....	14
5.10 Información adicional .....	14
6. Análisis.....	15
6.1 Operaciones de Vuelo .....	15
6.2 Aeronave.....	15
6.3 Factores Humanos .....	15
6.4 Factor Organizacional .....	15
7. Conclusiones.....	16
7.1 Hallazgos .....	16,17
7.2 Resultados .....	17
7.3 Causa Probable .....	17
7.4 Fase de vuelo .....	18
7.5 Factores Contribuyentes .....	18
8. Recomendaciones sobre seguridad Operacional .....	18,19



**4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.**

°	Grado [ejemplos °C (temperatura) y 1° (ángulo)]
%	Proporción en porcentaje [ejemplo 95% de velocidad del fan (N1)]
'	Minuto
"	Segundo
ADF	Radiogoniómetro Automático (Automatic Directional Finder).
ADN	Aeropuerto del Norte (Apodaca/Monterrey, N. L.).
AICM	Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.
ALAR	Programa para reducir accidentes en aproximación/aterrizaje (Approach and Landing Accident Reduction).
CFIT	Programa de prevención de impacto controlado (Controlled Flight Into Terrain).
C. G.	Centro de gravedad.
CIDAIA	Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación.
CTA	Controlador de Tránsito Aéreo (Air Traffic Controller).
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil.
DGPMPT	Dirección General de Protección y medicina Preventiva en el Transporte.
DME	Equipo medidor de distancia (Distance Measuring Equipment).
ELT	Transmisor Localizador de Emergencia (Emergency Locater Transmitter).
FAA	Administración Federal de la Aviación (Federal Aviation Administration-USA).
FL	Nivel de vuelo (Flight Level).
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos (Instrument Landing System).
IFR	Reglas de vuelo por Instrumentos (Instrument Flight Rules).
m	Metros.
METAR	Informe Meteorológico aeronáutico ordinario (Meteorological Aerodrome Report).
MTOW	Peso Máximo de Despegue (Maximum Take Of Weight).
NOTAM	Notificación de aeródromo (Notice To Airmen).
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO -International Civil Aviation Organization).
OH	Reparación Mayor (OverHaul).
PIA	Publicación de Información Aeronáutica (AIP - Aeronautical Information Publication).
PIC	Piloto al Mando (Pilot in Command).
RTARI	Radiotelefonista Aeronáutico Restringido Internacional.
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
SIC	Segundo al Mando-Primer Oficial (Second in Command).
SENEAM	Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano.
TBO	Tiempo entre Reparación mayor (Time Between OverHaul).
TSO	Tiempo desde Reparación mayor (Time Since OverHaul).
TWR	Torre de Control de Aeródromo (Control Tower).
UTC	Tiempo Universal Coordinado (Universal Time Coordinated).
VFR	Reglas de vuelo visual (Visual Flight Rules).
VHF	Frecuencia muy alta (Very High Frequency).
VOR	Radiofaro Omnidireccional de muy alta frecuencia (VHF-Omnidirectional Range).



**SCT**

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



**2019**

ANIVERSARIO DE  
EMILIANO ZAPATA

Exp. No. ACC/DT/AR/A/001/2018 MMMX



## 5. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.

### 5.1 Reseña del vuelo.

De acuerdo con la declaración del piloto al mando de la aeronave, emitida el día 09 de Marzo del 2018 en la Comandancia General del A. I. C. M., originalmente solicitó autorización a la torre de control del A. I. C. M., para despegar, a las 13:00 horas (1900 UTC), del helipuerto de la pista 13-31 hacia el Aeropuerto de Toluca, Méx., lo cual fue autorizado vía plan de vuelo electrónico, bajo reglas de vuelo VFR, llevando en el asiento del primer oficial a un piloto invitado como pasajero. Declaró, asimismo, que durante esta etapa del vuelo le giraron instrucciones para que se dirigiera a la planta de Unigas en San Juanico, Edo. Méx., para recoger a otras personas; procediendo a notificar a Torre México, por medio de la frecuencia, el cambio de destino, mismo que le fue autorizado, arribando sin contratiempos a este lugar, en el que aterrizó a las 13:20 horas (1920 UTC). De inmediato se bajó de la aeronave, manteniendo la planta motriz y los rotores del helicóptero funcionando a bajas revoluciones, abriendo las puertas de la cabina de pax, para que abordaran 5 personas más, auxiliándoles con el equipaje de mano; posteriormente, ya con las 7 plazas ocupadas, prosiguió con su plan de vuelo e inició la maniobra de despegue, con efecto de suelo, dadas las condiciones del terreno, hasta desplomarse en un terreno aledaño, propiedad de la empresa Gasomático. No indicó la forma en que se efectuó la evacuación de Él, de los pasajeros y del piloto invitado como pasajero.



Fig. 1.1.1 Trayectoria de despegue y desplome de la aeronave XA-TZA

El PIC se enteró, según su declaración, que una tercera persona informó, vía telefónica, a la Comandancia general del A.I.C.M., alrededor de las 13:45 horas (1945 UTC), que la aeronave Agusta modelo AW109SP, con matrícula XA-TZA, se había accidentado durante el despegue, en San Juanico, Méx.

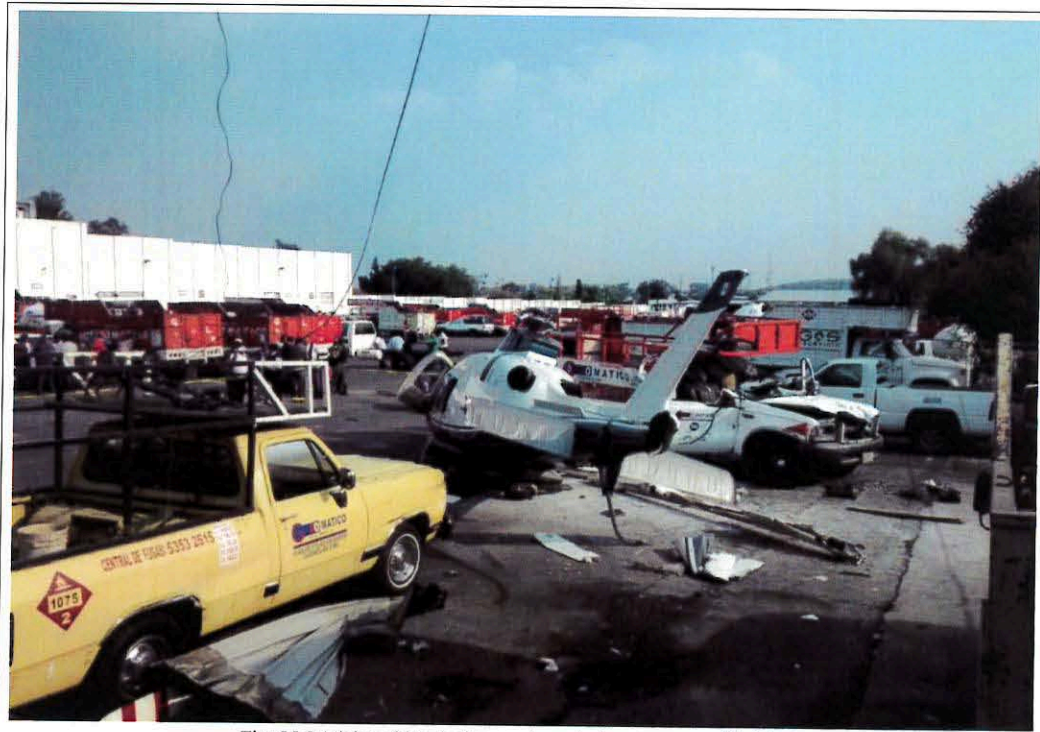


Fig. 1.1.2 Ubicación de los restos de la aeronave XA-TZA.

### 5.2 Lesiones a personas.

CONDICIÓN	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS	OBSERVACIONES
Fatales	0	0	0	Ninguna.
Graves	0	0	1	1 Trabajador de la gasera(*)
Leves	1	1	1	PIC, un pasajero y un trabajador.
Ilesos	0	5	---	4 pax y 1 piloto invitado.
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	Los ocupantes del helicóptero salieron por su propio pie.

(\*) Como consecuencia del desplome del helicóptero, se supo que un trabajador de la gasera, que estaba laborando en el área donde aquél cayó, resultó con lesiones graves que le provocaron la pérdida de una de sus extremidades inferiores.

### 5.3 Daños ocasionados a la aeronave.

La caída e impacto de la aeronave provocaron que ésta resultara con daños mayores en el cuerpo básico, en su estructura principal (viga), en la sección de nariz, en la piel, en el rotor principal, en las palas del rotor principal, en el rotor de cola, en las palas del rotor de cola; en el tren de aterrizaje derecho y de nariz, los cuales colapsaron, desprendiéndose de sus herrajes de sujeción; y, de manera general, en todos los componentes involucrados como consecuencia del suceso de paro repentino y aterrizaje brusco. El empenaje presenta desprendimiento del rotor de cola completo; el rotor principal, tuvo desprendimiento de las 4 palas principales; el área de nariz, roturas y daños en los componentes electrónicos y en el equipo de aviónica.



Fig. 1.3.1 Imagen de la Aeronave XA-TZA en el punto de contacto.



Fig. 1.3.2 Imagen frontal de los restos de la aeronave.





Fig. 1.3.3 Imagen lateral de los restos de la aeronave.

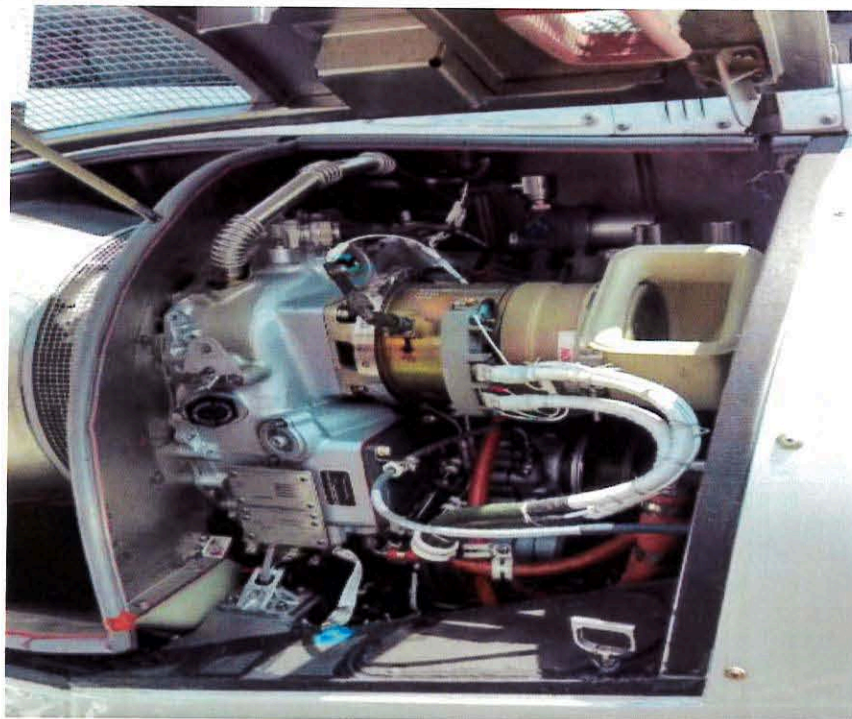


Fig. 1.3.4 Imagen del compartimiento de motor(es).



#### 5.4 Otros daños.

En la trayectoria de caída de la aeronave, según el informe de los Inspectores Verificadores de la Comandancia del A.I.C.M., los rotores principal y/o de cola impactaron contra una estructura y desplazaron algunas láminas sobre diversos vehículos que estaban estacionados en el área aledaña; la nariz, o la parte frontal del fuselaje, golpeó contra un camión, tipo redila, que contenía tanques portátiles de gas doméstico, ocasionándole daños mayores en la cabina y a algunos de los tanques mencionados.

#### 5.5 Información sobre el personal de vuelo.

5.5.1 Piloto al Mndo/PIC: Es titular de una licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de Helicópteros, vigente al 09 de marzo del 2021; con capacidad para operar helicópteros Agusta AW109SP, Instrumentos, Multimotor, RTARI nivel 6.

El medico dictaminador lo dio como APTO en su examen psicofísico integral, posterior al suceso, vigente al 03 de Octubre del 2018; el Comandante/PIC contaba con 12,043.1 horas de vuelo, totales, al momento del suceso.

Los últimos tres meses previos al suceso, acumuló los siguientes tiempos:

MES	HORAS TOTALES	OBSERVACIONES
Enero	9.6	Vuelos VFR, en equipo AW109SP
Febrero	15.7	Vuelos VFR, en equipo AW109SP
Marzo	0.7	Vuelos VFR en equipo AW109SP

Tenía 315.8 horas totales, voladas en este equipo, del 24 de Octubre del 2015 al 08 de Marzo del 2018.

El 01 de Agosto del 2016, acreditó el curso CFIT/ALAR.

El 07 de Agosto del 2017, acreditó el curso Recurrente VFR/IFR, en equipo AW109SP.

El 07 de Agosto del 2017, acreditó el curso de Procedimientos Normales y de Emergencia

El 04 de diciembre del 2017, acreditó el curso de Factores Humanos en Aviación (CRM).

#### 5.6 Información sobre la aeronave.

El Helicóptero Marca Agusta, Modelo AW109SP, Matrícula XA-TZA, perteneciente a la empresa Tomza Jet, S. A. de C. V., categoría normal, con una configuración de 07 plazas (02 Tripulantes + 05 Pasajeros) y un peso máximo de despegue de 3,175.0 kg (7,000.0 lb); contaba, al momento del accidente, con el Certificado de Aeronavegabilidad número 20180314, expedido el 19 de Febrero del 2018, con vencimiento al 17 de Febrero del 2020, por la Autoridad Aeronáutica del Aeropuerto de Toluca, Edo de Méx.

Contaba con los siguientes tiempos actualizados al 08 de Marzo del 2018:

COMPONENTE	MARCA	MODELO	TIEMPO TOTAL (HRS)	CICLOS TOTALES
Planeador	Agusta Westland	AW109SP	32.5	Pends
Motor 1	Pratt & Whitney	PW207C	32.5	Pends
Motor 2	Pratt & Whitney	PW207C	32.5	Pends
Rotor principal	Agusta Westland	109-0112-02-111	32.5	No aplica
Rotor de Cola	Agusta Westland	109-0162-01-107/5	32.5	No aplica



**SCT**

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



**2019**

GOBIERNO FEDERAL  
EMILIANO ZAPATA

Exp. No. ACC/DT/AR/A/001/2018 MMMX



El helicóptero tenía un Tiempo desde Nuevo relativamente bajo, como ya se mencionó, por ser de reciente fabricación y adquisición y su funcionamiento era normal; No obstante, cuenta con sistemas de emergencia que pueden ser utilizados, si las condiciones de operación o del lugar así lo requirieran.

Por tal razón, a la fecha del suceso, aún no se le habían cumplido, al planeador y a los motores, ningún servicio o inspección, conforme al programa respectivo contenido en el manual de mantenimiento del fabricante; los últimos trabajos efectuado, correspondieron al armado del cuerpo básico el día 29 de enero del 2018, con la instalación de el Botalón y de las 4 palas del rotor principal, así como balance dinámico de ambos Rotores.

La aeronave contaba con 210.0 kg (463.0 lb), 262.0 Lt (69.0 gal) de combustible, para un vuelo aproximado de poco más de 1.0 horas y despegó con un peso de 3072.0 kg (6771.0 Lb), por debajo del MTOW (Peso Máximo de Despegue) de 3175.0 kg (7000.0 Lb).

*Observación de Fabricante: Conviene hacer notar que la aeronave despegó con un peso menor a la limitante del MTOW, que es de 3175.0 kg (7000.0 Lb); sin embargo, también debieron considerarse las condiciones ambientales al momento del despegue, así como la operación del kit del Sistema de Control Ambiental (ECS - Enviromental Control System). En este caso particular, los techos máximos para Vuelo Estacionario **Con** Efecto de Suelo (HIGE - Hover In Ground Effect) y Vuelo Estacionario **Sin** Efecto de Suelo (HOGE - Hover Out Ground Effect), eran más bajos, dependiendo de la utilización del kit ECS y del Torque demandado por el Tripulante. Según el dicho del piloto al mando, el ECS **NO** iba operando, es decir, no estaba en PUESTO, al momento del suceso.*

Asimismo, el Centro de Gravedad estaba corrido hacia adelante, fuera de la gráfica de la envolvente contenida en el manual de vuelo; si bien dentro de los valores numéricos indicados por el fabricante en dicho manual.



Fig. 1.6.1 Imagen de la Aeronave XA-TZA, anterior al accidente.

**TOMZAJET SA DE CV**  
**TABLA DE PESO Y BALANCE XA-TZA**

CONCEPTO	PESO	BRAZO	MOMENTO
PESO VACIO	2257.3	3451	7789942.30
PILOTO	85	1385	117725.00
COPILOTO	85	1385	117725.00
PASAJEROS ASIENTO MEDIO	265	2200	561000.00
PASAJEROS ASIENTO TRASERO	170	3400	578000.00
COMBUSTIBLE	200	3599	719900.00
COMPARTIMIENTO DE EQUIPAJE	20	4880	97600.00
<b>TOTAL</b>	<b>3072.3</b>	<b>3248.96</b>	<b>9981792.30</b>

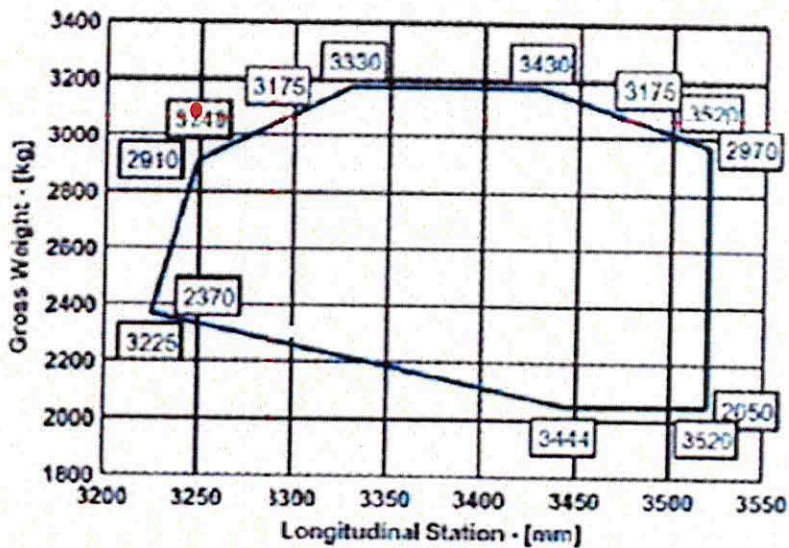
PESO DEL COMBUSTIBLE		
KILOS	BRAZO	MOMENTO
200	3599	719900
220	3657	804540
240	3705	889200
260	3745	973700
280	3790	1058400
300	3810	1143000
320	3837	1227840
340	3860	1312400
360	3891	1397160
380	3899	1481620
400	3916	1566400
420	3931	1651020
440	3945	1735800

NOTAS:

PESO DE PASAJEROS 85 KGS c/u  
 LIMITES DEL CENTRO DE GRAVEDAD 3225 mm. A 3520 mm.  
 PESO MAXIMO DE DESPEGUE 213175 kg.  
 PESOS DADOS EN KGS.  
 MEDIDAS EN MILIMETROS  
 FECHA: 05/03/2018  
 DESPEGUE CON PASAJEROS 8/MZO/2018

EQUIPAJE					
PESO	4880	5240	5590	5960	6430
MOMENTO					
30	145400	157200	166800	176800	192900
40	195200	209600	222400	236400	257200
50	244000	262000	278000	296000	321500
60	292800	314400	333600	357600	385800
70	341600	366800	389200	417200	450100
80	390400	419200	444800	476800	514400
90	439200	471600	500400	536400	
100	488000	524000	560000		
110	536800	576400			
120	585600				

Cap. VER 1



Gráfica de la Envolvente para el C. G. del Helicóptero A109SP.



**5.7 Información meteorológica.**

Reporte correspondiente a una hora antes del accidente, referido a las condiciones del A. I. C. M.

**METAR      MMMX      081843Z      01005KT      5SM      FEW030      22/04      A3030**  
**NOSIG RMK 08/100 HZY=**

El reporte METAR que fue emitido el día 08 de Marzo del 2018 a las 1843 UTC (12:43 horas) indica que el viento tenía una dirección de 010° y una intensidad de 05 nudos, había una visibilidad de 05 millas estatutas (08.00 km) con existencia de nubes a 3000 pies, una Temp Ambiente de 22°C y 04°C de temperatura de punto de rocío; asimismo, el reglaje altimétrico de 30.30 pulgadas de mercurio. Conforme se indica en las notas, prevalecía nubosidad dispersa, a 1000 pies de altitud, a una distancia de 08 millas.

Reporte correspondiente a la hora del accidente, referido a las condiciones del A. I. C. M.

**METAR      MMMX      081945Z      11007KT      6SM      BKN030      23/02      A3026**  
**NOSIG RMK 8/100 HZY ISOL MDT CU=**

El reporte METAR que fue emitido el día 08 de marzo del 2018 a las 1945 UTC (13:45 horas) indica que el viento tenía una dirección de 110° y una intensidad de 07 nudos, había una visibilidad de 06 millas estatutas (09.65 km), había algunas nubes a 3000 pies, con 23°C de temperatura ambiente, 02°C de temperatura de punto de rocío y el reglaje altimétrico de 30.26 pulgadas de mercurio. Conforme se indica en las notas, prevalecía nubosidad dispersa, a más de 10 millas de distancia.

Lo cual corresponde a lo declarado por el Piloto al Mando de esta aeronave, quien manifestó que al momento de iniciar la maniobra de despegue, las condiciones atmosféricas en el helipuerto provisional eran: Cielo despejado y viento calma.

**5.8 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.**

5.8.1 De acuerdo con la información recabada por el investigador a cargo, designado por la Comandancia del A.I.C.M., se indica que al llegar la aeronave a una altura aproximada de 30 pies (9.0 m) sobre el terreno, el helicóptero empezó a desplomarse, desplazándose horizontalmente 420 pies (130 m); se detectó que durante su trayectoria de caída, impactó en contra de una estructura y de un camión de redilas, que contenía tanques protátiles de gas, según gráficos y, finalmente, contra el terreno; quedando en una posición de 45° hacia su lado derecho y presentando daños mayores en los rotores y palas, principales y de cola, en la estructura del cuerpo básico, en el tren de aterrizaje y en la piel.



Fig. 1.9.1 Imagen del interior de la aeronave.

### 5.9 Supervivencia.

La aeronave contaba, al momento del suceso, con el equipo de supervivencia requerido por la Normatividad Aeronáutica, si bien, conforme a la declaración de los involucrados, no se utilizó en razón de que los pasajeros y el piloto invitado como pasajero, resultaron ilesos y salieron por su propio pie; sólo el PIC resultó con lesiones leves, por golpes en la cabeza, según su propio dicho, pero también salió por su propio pie, siendo llevado a un hospital por terceras personas, del cual no se confirmó ubicación y denominación. Se supo, también, que dos personas que estaban laborando en tierra resultaron lesionados, uno de los cuales perdió un miembro inferior, siendo trasladados a un hospital para su atención.

### 5.10 Información adicional

La empresa Tomza Jet, S. A. de C. V., contaba con la aeronave referida para realizar vuelos diversos, conforme a la autorización que para tal efecto había obtenido previamente, utilizándolo como taxi aéreo; si bien para movilizar a sus ejecutivos, adaptó un helipuerto dentro de sus instalaciones ubicadas en una zona gasera, el cual se usó para operar este helicóptero, sin contar con los permisos respectivos y sin considerar los obstáculos y restricciones existentes. Evidentemente, en el suceso que nos ocupa, esas condiciones y el enrarecimiento de la atmósfera en el área, podrían haberse sumado a las condiciones climatológicas generales y a otras consideraciones de tipo operacional, como el peso total que tenía la aeronave al momento de la maniobra de despegue, para desencadenarlo; lo anterior, sin menoscabo del potencial de alto riesgo que prevalece particularmente en ese punto, por tratarse de una zona que contiene una cantidad considerable de instalaciones y vehículos que, por sí mismos, encierran posibles riesgos explosivo-flamables, que en una eventualidad del tipo que nos ocupa, pueden propiciar reacciones en cadena.



## 6 ANÁLISIS.

### 6.1 Operaciones de vuelo.

- 6.1.1 El Piloto al mando (PIC) estaba sentado, al momento del suceso, en el lado derecho de la cabina de tripulantes, conforme a los procedimientos respectivos, para llevar el mando y control de la aeronave.
- 6.1.2 El PIC contaba con licencia vigente para operar el equipo Agusta Westland modelo A109SP, con las capacidades de: Piloto al mando, instrumentos, multimotor, RTARI N-6 y curso recurrente del equipo.
- 6.1.3 Durante los últimos tres meses previos al evento, el PIC acumuló 26.0 horas y un mes antes voló 16:4 horas, en el equipo accidentado.
- 6.1.4 En el lugar del Primer Oficial iba un piloto, que abordó la aeronave desde el inicio del vuelo como pasajero invitado y que apoyó en las comunicaciones con la Torre de Control.
- 6.1.5 El piloto invitado como pasajero, contaba con licencia vigente y con el curso acreditado para operar aeronaves similares a la accidentada, pero NO tenía integrada a su licencia la capacidad respectiva; asimismo, tenía capacidades de: Piloto al mando, instrumentos, multi-motor, RTARI N-4.
- 6.1.6 Durante los tres meses previos al evento, el piloto invitado como pasajero, acumuló 18:0 horas por el adiestramiento correspondiente al curso para obtener la capacidad en este equipo; asimismo, un mes antes voló 06.0 horas, para el mismo fin.
- 6.1.7 El PIC declaró que durante el despegue se apegó a los procedimientos establecidos en el manual de vuelo del fabricante.

### 6.2 Aeronave.

- 6.2.1 La aeronave había sido adquirida recientemente por su propietario Tomza Jet, S. A. de C. V., por lo que, al momento del accidente, tenía un tiempo total de 32.5 horas y presentaba una condición general buena, dado que se trataba de un equipo prácticamente nuevo.
- 6.2.2 De acuerdo con el Certificado de Aeronavegabilidad, este helicóptero fue autorizado para operarse con dos tripulantes y hasta 5 pasajeros, conforme a los requerimientos del Operador; sin menoscabo de la certificación que al respecto se indica el Manual de Vuelo y en el Certificado Tipo.
- 6.2.3 El estatus del Reporte de Directivas de Aeronavegabilidad, de Boletines de Servicio, de Componentes limitados por tiempo de operación para Reparación Mayor y los Componentes limitados por tiempo de operación para Retiro, corresponden a los que son emitidos de origen por el fabricante de la aeronave, por lo que muestran un control y seguimiento adecuado de estos, así como de los reportes de bitácora y trabajos continuos de mantenimiento.
- 6.2.4 En la inspección física a la aeronave después del suceso, no se pudieron determinar fallas o mal funcionamiento de los sistemas, de su planta motriz, ni de los controles de vuelo; con excepción de la pérdida de potencia o caída de revoluciones del rotor principal, durante el despegue, reportado por el PIC. En la bitácora de vuelo no se encontraron reportes previos de la tripulación al respecto.

### 6.3 Factores humanos

- 6.3.1 De acuerdo con la información contenida en el reporte de la tripulación, no existen evidencias de fatiga, ni de ningún otro impedimento o dolencia en el PIC o en el piloto invitado de pasajero.
- 6.3.2 No se tiene evidencia de incapacidad o de factores fisiológicos, que afectaran la actuación del PIC en la toma de decisiones, según el certificado médico extendido, post-accidente, por el área DGPMPT.

### 6.4 Factor Organizacional

- 6.4.1 De manera general, es conocido que las tripulaciones de aeronaves son coordinadas por el área correspondiente de la empresa que los contrata; si bien, eventualmente los pilotos reciben órdenes o instrucciones directamente de los ejecutivos, las cuales podrían ocasionarles confusión, distracción y/o descontrol, en el acatamiento de las mismas, así como afectación en la toma de decisiones para el cumplimiento de alguna operación en particular.

**7 CONCLUSIONES.**

**7.1 Hallazgos.**

- 7.1.1 En el Plan de Vuelo de origen, saliendo del helipuerto ubicado en el AICM, se indica que el vuelo sería al aeropuerto de la Ciudad de Toluca, Mex., pero el tripulante declaró que en la etapa de despegue recibió instrucciones de la alta dirección de su empresa para que cambiaran su destino y se dirigieran a la gasera ubicada en San Juanico, Tlalnepantla, Méx.
- 7.1.2 Se usó un espacio adaptado como helipuerto, que no contaba con la autorización correspondiente.
- 7.1.3 Probablemente no se verificó en tiempo y forma, la condición de carga y balance de la aeronave, ni las condiciones de temperatura ambiental y de altitud-densidad, conforme al manual de vuelo.
- 7.1.4 El PIC declaró que la aeronave fue tripulada sólo por Él, pero el Certificado de Aeronavegabilidad se autorizó para operar este helicóptero con dos tripulantes, conforme a los requerimientos el Operador.
- 7.1.5 Un piloto, invitado como pasajero, apoyó en la comunicación con torre de control, sentado en el asiento del primer oficial; de nacionalidad Mexicana, titular de la licencia de Piloto de Transporte Público Ilimitado de Helicópteros, vigente al 05 de octubre del 2018, con capacidad para helicópteros Eurocopter EC-145, multi-motor, RTARI N-4.

<b>ESTADOS UNIDOS MEXICANOS</b> SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL <b>CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESTANDAR</b> NUM. <b>20180314</b>		
STANDARD CERTIFICATE OF AIRWORTHINESS NUM. 20180314		
1. MARCAS DE NACIONALIDAD Y MATRÍCULA (2)	2. FABRICANTE Y MODELO (1)	3. NUMERO DE SERIE / SERIAL NUMBER
NATIONALITY AND REGISTRATION MARKS	MANUFACTURER AND MODEL	SERIAL NUMBER
<b>XA-TZA</b>	<b>LEONARDO S P A</b>	<b>AW109SP</b>
4. CATEGORÍA / CATEGORY <b>NORMAL</b>		
5. EL PRESENTE CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD SE OTORGA DE ACUERDO CON LA LEY DE AVIACIÓN CIVIL Y SU REGLAMENTO, DE CONFORMIDAD CON EL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL DE FECHA DE 4 DE DICIEMBRE DE 1944 Y CON EL CÓDIGO DE AERONAVEGABILIDAD DE MEXICO PARA LA AERONAVE ANTES MENCIONADA; QUE SE CONSIDERARÁ QUE REUNE LAS CONDICIONES DE AERONAVEGABILIDAD MIENTRAS DE MANEJE Y VUELE DE ACUERDO CON LO QUE ANTECEDE Y LAS LIMITACIONES DE USO DE LA AERONAVE.		
THIS AIRWORTHINESS CERTIFICATE IS ISSUED IN ACCORDANCE WITH THE INTERNATIONAL CIVIL AVIATION AGREEMENT DATED ON DECEMBER 7TH 1944 AND THE MEXICAN AIRWORTHINESS CODE FOR THE AIRCRAFT MENTIONED ABOVE WHICH WILL BE CONSIDERED IN AIRWORTHINESS CONDITIONS AS LONG AS SHE MANEVRES AND OPERATES IN ACCORDANCE WITH THE STATED ABOVE AND THEIR RESPECTIVE USAGE LIMITATIONS.		
FECHA DE EXPEDICIÓN / ISSUANCE DATE	ALFREDO VAZQUEZ VAZQUEZ INSPECTOR VERIFICADOR / INSPECTOR	
19/02/2018		
FECHA DE VENCIMIENTO / EXPIRATION DATE	URBALDO ALBERTO ESPINOZA BUELO COMANDANTE DE HELIPUERTO / MAJOR AIRPORT	
17/02/2020		
6. OBSERVACIONES / REMARKS ESTE CERTIFICADO DEBE SER COLOCADO EN UN LUGAR VISIBLE EN LA AERONAVE, TANTO AL SER COLOCADO EN UN LUGAR VISIBLE EN LA AERONAVE.		

PLANEADOR / AIRFRAME		
POSEEDOR / HOLDER	TOMZAJET, S.A. DE C.V.	
DOMICILIO / ADDRESS CARRETERA PANAMERICANA KM 17 CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA		
BASE DE OPERACIONES / OPS BASE	TRIPULACION DE VUELO / FLIGHT CREW	NO. DE PASAJEROS / NUM. OF PAX
<b>TOLUCA</b>	<b>DOS</b>	<b>CINCO</b>
SERVICIO DESTINADO / SERVICE	PESO TOTAL AL DESPEGUE / MAX TAKE OFF WEIGHT	
<b>COMERCIAL</b>	<b>3,175.00 KGS</b>	
FABRICANTE / MANUFACTURER	MOTORES / ENGINES	EMPUJE O POTENCIA / THRUST OR POWER
<b>PRATT&amp;WHITNEY</b>	<b>PW207C</b>	<b>572 SHP</b>
HELICES O ROTORES PRINCIPALES / PROPELLERS OR MAIN ROTORS		
FABRICANTE / MANUFACTURER	MODELO DEL NUCLEO / HUB MODEL	MODELO DE LAS PALAS / BLADES MODEL
<b>AGUSTA</b>	<b>109-0112-02-115</b>	<b>709-0104-01-111</b>
ROTOR DE COLA / TAIL ROTOR		
FABRICANTE / MANUFACTURER	MODELO DEL NUCLEO / HUB MODEL	MODELO DE LAS PALAS / BLADES MODEL
<b>AGUSTA</b>	<b>109-0162-01-107</b>	<b>709-0160-48-101</b>
AUTORIZADO PARA REALIZAR OPERACIONES TIPO / KIND OF OPERATIONS AUTHORIZED		
OPERACIONES VISUALES NOCTURNAS / VISUAL NIGHT OPERATIONS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OPERACIONES POR INSTRUMENTOS IFR / IFR OPERATIONS	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ESPECIFICACIONES DADAS AL NIVEL DEL MAR Y ATMOSFERA TIPO / SEA LEVEL SPECIFICATIONS AND STANDARD ATMOSPHERE UNICAMENTE PILOTOS CON LICENCIA MEXICANA PROGRAMADA EN ESTE AEROTIPO / MEXICAN LICENSE PILOTS FLIGHT ONLY CUALQUIER ALTERACION, REPRODUCCION O MAL USO QUE SE HAGA CON ESTE CERTIFICADO, SE SANCIONARA CONFORME A DERECHO ANY ALTERATION, REPRODUCTION OR INCORRECT USAGE OF THIS CERTIFICATE, WILL BE PROSECUTED ACCORDING TO THE LAW. ESTE CERTIFICADO DEBE SER COLOCADO EN UN LUGAR VISIBLE EN LA AERONAVE / THIS CERTIFICATE IS TO BE PLACED IN A VISIBLE PLACE.		

**Certificado de aeronavegabilidad del Helicóptero XA-TZA**

El medico dictaminador dió APTO, al piloto invitado como pasajero, en su examen psicofísico integral posterior al suceso, vigente al 05 de Octubre del 2018; contaba con 5,200:0 horas totales de vuelo.

Los últimos tres meses previos al evento acumuló los siguientes tiempos:

MES	HORAS TOTALES	OBSERVACIONES
Marzo	0.0	Sin comentarios
Febrero	6.0	Adtto VFR/IFR, en equipo AW109SP
Enero	12.0	Adtto VMC/IMC, en equip AW109SP

El piloto invitado como pasajero, según los documentos presentados, contaba con el total de 18 horas, aquí descritas, voladas en el equipo AW109SP, entre los meses de enero y febrero del 2018.

El día 22 de agosto del 2014, acreditó el curso CFIT/ALAR.

El día 05 de marzo del 2018, acreditó el curso VFR/IFR, en el equipo AW109SP.

El día 05 de marzo del 2018, acreditó el curso de Procedimientos Normales y de Emergencia

No acreditó curso de Factores Humanos en Aviación (CRM), en los meses y/o años recientes.





**SCT**

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES



**2019**  
MILITANTE SOCIALISTA  
EMILIANO ZAPATA

**Exp. No. ACC/DT/AR/A/001/2018 MMMX**



En la sección de Limitaciones del Manual de Vuelo de la aeronave (AFM), el fabricante Leonardo/Agusta certifica que la tripulación mínima para realizar todo tipo de operación con este equipo, es de 01 Piloto (Single Pilot); sin bien, en el Certificado de Aeronavegabilidad emitido por la Autoridad Aeronáutica, se autorizaron dos tripulantes a requerimiento del Operador.

*Nota aclaratoria solicitada por el fabricante: La limitante de operar con dos tripulantes se estableció para helicópteros **bi-motor**, con capacidad de realizar vuelos IFR y en espacios aéreos de alta densidad de tráfico, como el de la Ciudad de México o en operaciones costa afuera, independientemente de la certificación del fabricante para ser tripulados por un piloto; así, a requerimiento del propietario/operador de este tipo de aeronaves, al realizar el registro del helicóptero ante la Autoridad Aeronáutica Mexicana, estipula que la operación será con piloto y copiloto, los cuales deberán cumplir todos los requisitos y normatividad al respecto; asentándose lo conducente en el Certificado de Aeronavegabilidad, para su estricto cumplimiento. La restricción de 5 plazas en la cabina de pasajeros, la estableció el propio operador/propietario, al utilizar un espacio para colocar mobiliario de apoyo, por su condición ejecutiva.*

### **7.1 Resultados.**

- 7.2.1 La licencia de Piloto de Transporte Público ilimitado de Ala rotativa, autorizaba al PIC, para tripular una aeronave de este modelo, tipo y peso.
- 7.2.2 La licencia de Piloto de Transporte Público ilimitado de ala rotativa, NO autorizaba al Piloto invitado de pasajero, para tripular una aeronave de este modelo, tipo y peso.
- 7.2.3 El Certificado de Aeronavegabilidad, con vigencia al 17 de febrero del 2020, expedido por la Autoridad Aeronáutica, amparaba las condiciones técnicas satisfactorias del planeador, sistemas, planta motriz y sus componentes, para realizar operaciones de vuelo.
- 7.2.4 La empresa Tomzajet, S. A. de C. V. contaba con autorización para realizar operaciones por instrumentos (IFR) con este equipo, según el respectivo Certificado de Aeronavegabilidad.
- 7.2.5 En la inspección física, no hubo evidencias de falla o mal funcionamiento de los sistemas, de la planta motriz o de los controles de vuelo, que pudieran haber ocasionado el evento descrito.
- 7.2.6 En el espacio adaptado como helipuerto, abordaron al helicóptero 5 pasajeros, ocupándose las 7 plazas de que disponía, iniciando el ascenso para vuelo con efecto de tierra, en las críticas condiciones que prevalecían y con Temperatura Ambiente de 23°C, viento calma, cielo despejado, 210 Kg de combustible y 3,072 Kg de peso total de despegue, considerando el MTOW de 3,175 Kg.

### **7.3 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, determinó como causa probable de este suceso, lo siguiente:

**“Pérdida de revoluciones del rotor principal, durante el despegue vertical con efecto de tierra (HIGE), sin lograr el vuelo horizontal translacional controlado, desplomándose la aeronave e impactando contra vehículos y el terreno”**

#### 7.4 Fase de vuelo.

Despegue en vuelo vertical con efecto de tierra.

#### 7.5 Factores Contribuyentes.

La Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación, ha señalado como factores contribuyentes para que ocurriera el suceso, lo siguiente:

- 7.5.1 Atmosfera enrarecida por gases, en condiciones de Altitud-densidad restringidas.
- 7.5.2 Posible exceso de peso para las condiciones ambientales que predominaban al momento del suceso: Viento calma, Temperatura Ambiente alta, Altitud-Densidad no favorable, baja altura sobre el terreno para enfrentar adecuadamente la emergencia.
- 7.5.3 Posible exceso de confianza, considerando la condición prácticamente nueva de la aeronave.
- 7.5.4 Toma de decisión inapropiada, respecto a las condiciones y tipo de operación.
- 7.5.5 Posible utilización inadecuada del sistema de limitación de torque.
- 7.5.6 Presión corporativa y/o de la alta dirección, por el tipo de operación ejecutiva que se realizaba.

### 8. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.

Como resultado de las conclusiones y los hallazgos obtenidos durante el análisis del suceso, en el cual un helicóptero bimotor se desploma contra el terreno, a baja altura, por pérdida de revoluciones del rotor principal, la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes e Incidentes de Aviación, recomienda:

*Rec: 028/2019, Al Operador: Tomza Jet, S. A. de C. V.-*

1. Incrementar la periodicidad del curso de emergencias, con énfasis en la operación de sistemas o recursos que permiten mejorar, aumentar o disponer de la potencia total de la planta motriz.
2. Actualizar y/o cumplir la periodicidad de los cursos de factores humanos y de toma de decisiones, que se imparten a las tripulaciones.
3. Establecer claramente y respetar a cabalidad la línea de mando de la alta dirección hacia la tripulación.
4. Evitar, en la medida de lo posible, intruir que se realicen operaciones en helipuertos no autorizados, así como en adyacentes, y/o dentro, de zonas de alto riesgo, con presencia de gases explosivos o similares.
5. Asegurarse que las tripulaciones cumplan los requerimientos, normatividad y lineamientos.

*Rec: 029/2019, A las Tripulaciones: Tomza Jet, S. A. de C. V.-*

1. Apegarse cabalmente a las limitaciones indicadas en las gráficas de potencia, aplicables a las condiciones de altitud, ambientales y de carga; respetando siempre los límites de operación y, según sea practicable, los márgenes de seguridad.
2. Cumplir las limitaciones marcadas en la gráfica-envolvente para el centro de gravedad de la aeronave, en relación con el manifiesto de carga, según aplique, y el certificado de peso y balance.
3. Evitar, en la medida de lo posible, el despegue y aterrizaje de helipuertos no autorizados, así como en adyacentes, y/o dentro, de zonas de alto riesgo, con presencia de gases explosivos o similares.
4. Incrementar las medidas de precaución, cuando se efectúen despegues y aterrizajes en zonas de alto riesgo, especialmente en las que existan gases o material inflamable, explosivo y/o similares.
5. Cumplir a cabalidad los requerimientos, normatividad y lineamientos, para tripular una aeronave.



Rec: 030/2019, A la Autoridad Aeronáutica: Dirección de Seguridad Aérea/Dirección de Licencias.-

1. Actualizar la periodicidad de los Cursos de Factores Humanos y de toma de decisiones (CRM/ADM), así como el de Emergencias y/o verificar el cumplimiento de los plazos establecidos.
2. Emitir la normatividad aplicable y/o difundir el sustento, relativos a que los helicópteros **bi-motor**, con capacidad y autorización para vuelos IFR, que vuelen en zonas de alta densidad de tráfico aéreo, de operación costa afuera (off shore) o por consenso de los operadores, deberán operarse con **2** tripulantes; independientemente de que sean certificados por los fabricantes para que los tripule solamente un piloto, en cualquier condición.

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



ING. JOSÉ ARMANDO CONSTANTINO TERCERO  
CED. PROF. 1718542

**VER 1**

1.- SE ELIMINA NOMBRE 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 2**

2.- SE ELIMINAN NÚMEROS DE SERIE DE LA AERONAVE.

**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 1**

1.- SE ELIMINA NOMBRE 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 2**

2.- SE ELIMINAN NÚMEROS DE SERIE DE LA AERONAVE.

**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