

**JST** | SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE

# Informe Provisional de Seguridad Operacional

## Sucesos Aeronáuticos



Pérdida de control en vuelo/Propietario privado

Sonerai II LS, LV-X393

Esperanza, Santa Fe

1 de enero de 2020

**71265/20**



Ministerio de Transporte  
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Belgrano 1370, piso 12°

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

[www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

[info@jst.gob.ar](mailto:info@jst.gob.ar)

Informe Provisional 71265/20

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en [www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)



## ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	6
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	8
1.1 Reseña del vuelo.....	8
1.2 Lesiones al personal.....	8
1.3 Daños en la aeronave.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4 Otros daños.....	¡Error! Marcador no definido.
1.5 Información sobre el personal.....	8
1.6 Información sobre la aeronave.....	9
1.7 Información meteorológica.....	¡Error! Marcador no definido.
1.8 Ayudas a la navegación.....	¡Error! Marcador no definido.
1.9 Comunicaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
1.10 Información sobre el lugar del suceso.....	¡Error! Marcador no definido.
1.11 Registradores de vuelo.....	¡Error! Marcador no definido.
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	¡Error! Marcador no definido.
1.13 Información médica y patológica.....	¡Error! Marcador no definido.
1.14 Incendio.....	¡Error! Marcador no definido.
1.15 Supervivencia.....	¡Error! Marcador no definido.
1.16 Ensayos e investigaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
1.17 Información orgánica y de dirección.....	¡Error! Marcador no definido.



1.18	Información adicional.....	15
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....	20
2.	NOTA FINAL .....	21



## ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja los hallazgos preliminares y provisionales de la JST, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico, y la información y documentación contenida en el presente informe no debe generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).



## LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS<sup>1</sup>

AC: Corriente Alterna/Circular de Asesoramiento

AD: Directiva de Aeronavegabilidad/Aeródromo

AIC: Circular de Información Aeronáutica

AIP Publicación de Información Aeronáutica

ALT: Altitud

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CAVOK: Visibilidad, Nubes y Condiciones Meteorológicas Actuales Mejores que los Valores o Condiciones Prescritos (nubes y visibilidad OK)

CG: Centro de Gravedad

ELT: Transmisor de Localización de Emergencia

GPS: Sistema Mundial de Determinación de la Posición

IAS: Velocidad Indicada

IIC: Investigadores a Cargo

ISA: Atmósfera Tipo Internacional

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MAC: Cuerda Media Aerodinámica

MADHEL: Manual de Aeródromos y Helipuertos

MTOW: Peso Máximo de Despegue

NDT: Ensayo No Destructivo

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

OAT: Temperatura Exterior del Aire

---

<sup>1</sup> Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.



P/N: Número de Pieza

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

RPM: Revoluciones por Minuto

SB: Boletín de Servicio

TAR: Radar de vigilancia de área terminal/Taller Aeronáutico de Reparaciones

UTC: Tiempo Universal Coordinado



## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 1 de enero de 2020 la aeronave matrícula LV-X393, un Sonerai II LS, con el piloto y un acompañante despegaron del aeródromo de la localidad de Esperanza, prov. de Santa Fe a las 19:50 h, para realizar un vuelo privado local de recreación. Luego de 10 minutos de vuelo, durante la ejecución de una maniobra acrobática, se produjo la pérdida de control en vuelo y en la recuperación de la maniobra, la aeronave impactó con el terreno.

Como consecuencia del suceso, la aeronave resultó destruida.

### 1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1	1	0	2
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	0	0	0	0

Tabla 1

### 1.3 Daños en la aeronave

#### 1.3.1 Célula

Destruida

#### 1.3.2 Motor

Daños de importancia.

#### 1.3.3 Hélice

Destruida.



#### 1.4 Otros daños

No hubo.

#### 1.5 Información sobre el personal

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Varón
Edad	45
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto privado de avión
Habilitaciones	Monomotores terrestres, VFR controlado
Certificación médica aeronáutica	Clase 2 Válida hasta el 30/11/2021

Tabla 2

Su experiencia de vuelo no pudo ser determinada de manera fehaciente; pero la investigación pudo conocer que en la aeronave había volado más de 520 horas.

#### 1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave fue certificada en conformidad con la reglamentación vigente; al momento de sufrir el accidente se encontró que la misma presentaba una alteración mayor producto del reemplazo del motor y la hélice; esta modificación no había sido informada ante la ANAC. Esta situación invalida el certificado de aeronavegabilidad según las limitaciones de operación de la aeronave.

Aeronave	
Marca	Marcos Sonerai
Modelo	MAR001
Categoría	Experimental
Fabricante	Hernán Marcos
Año de fabricación	2009
Número de serie	001
Peso máximo de despegue	522,0 kg
Peso máximo de aterrizaje	522,0 kg
Peso vacío	316,0 kg
Fecha del último peso y balanceo	02/11/2014
Horas totales	519,6



Horas desde la última recorrida general		No aplica
Horas desde la última inspección		Sin datos
Ciclos totales		No aplica
Ciclos desde la última recorrida general		No aplica
Certificado de matrícula	Propietario	Hernán Marcelo Marcos
	Fecha de expedición	24/08/2009
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Especial
	Categoría	Experimental
	Fecha de emisión	01/12/2014
	Fecha de vencimiento	Sin vencimiento

Tabla 3

La investigación comprobó que la aeronave estaba equipada con un motor Lycoming O-320, que difiere de lo declarado en el último formulario 337 de diciembre de 2019 donde el motor era Continental C-85. La misma discrepancia se encontró con respecto a la identificación de la hélice instalada.

El peso y el balanceo de la aeronave no pudo ser determinado por no contar con la información correspondiente al pesaje luego de la alteración mayor por cambio de motor.

### 1.7 Información meteorológica

No relevante.

### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplica.

### 1.9 Comunicaciones

No aplica.

### 1.10 Información sobre el lugar del suceso

La aeronave impactó en un lote ubicado a 250 metros de la ruta	
Ubicación	Esperanza
Coordenadas	31° 27' 57,5" S; 60° 50' 47,38" O
Superficie	Tierra fangosa
Dimensiones	Lote de 725 x 1225 metros
Orientación magnética	No aplica
Elevación	103 pies
Normas generales	No aplica

Tabla 4

La aeronave impactó en un lote ubicado a 250 metros de la ruta provincial 70; y a 390 metros de la cabecera 15 del AD Esperanza. La superficie del terreno estaba blanda por lluvias recientes, además estaba cubierta con rastros de soja a excepción de una pequeña porción de forma circular que por ser más baja estaba cubierta con agua y vegetación del lugar.



Figura 2. Vista aérea del AD Esperanza y lugar de impacto

### 1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

### 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La mecánica del impacto quedó definida por un ángulo de picada de aproximadamente de 50°; alas niveladas y con un rumbo de 280° (oeste). No hubo dispersión de restos y no se encontró evidencia de elementos desprendidos antes del impacto.



Figura 3. Vistas del lugar de impacto

### 1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica del piloto relacionadas con el accidente.

### 1.14 Incendio

No hubo.

### 1.15 Supervivencia

Personas que se encontraban en el aeródromo y que presenciaron el accidente concurrieron de manera inmediata al lugar y alertaron a los bomberos de Esperanza, quienes llegaron poco después. Los dos ocupantes de la aeronave fallecieron a consecuencia del impacto.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

De la inspección realizada a la aeronave surge que la barra de mando del timón de profundidad estaba desprendida en la unión con el tubo de torque donde pivotea el timón de profundidad; este hallazgo fue el único elemento de carácter técnico que generó la necesidad de determinar si la rotura se produjo antes o después del impacto.



Figura 4. Barra de transmisión de movimiento del timón de profundidad

El análisis de la mecánica de rotura de la pieza y el desprendimiento de la unión al tubo de torsión de accionamiento del timón de profundidad revelaron que la rotura fue como consecuencia del impacto de la aeronave contra el terreno.

Los restos de la aeronave revelaron que el LV-X393 llegó al lugar del impacto con las alas niveladas, con su motor en funcionamiento; con un ángulo de picada de aproximadamente 50°; y sin que se hayan desprendido elementos antes del impacto.



En las instalaciones del aeródromo, se encontraban familiares y conocidos de las personas a bordo de la aeronave, además de integrantes de las instituciones basadas en él, muchos de los cuales observaban el vuelo.

El vuelo se había iniciado desde la pista 15 del aeródromo de Esperanza y en total habría durado alrededor de 10 minutos, durante ese tiempo habría desarrollado su actividad volando en dirección norte sur (dirección aproximada) ya que de esa manera podía ser observado por familiares y amigos presentes en el club de ultralivianos de Esperanza.

Testigos con y sin formación aeronáutica fueron entrevistados, si bien no pudieron describir con claridad la maniobra que precedió al accidente, coincidieron en que la aeronave estaba ascendiendo, que luego se invirtió y que cuando estaba recuperándose no habría tenido suficiente altura para salir de la maniobra que estaba realizando.

La investigación pudo acceder a una filmación del vuelo de la aeronave que se constituyó en una evidencia muy importante para el caso. Del análisis de esta surge que la maniobra acrobática que realizó la aeronave LV-X393 y que finalizó en accidente, es altamente probable que haya sido un tonel sobrevolado y que la misma comenzó con una escasa separación con el terreno.

La última planilla de peso y balanceo disponible era del año 2014 y la aeronave pesó 316 kilogramos, si a ese peso se le suma el correspondiente al aumento de peso por cambio de motor, el peso vacío aproximado era de 362 kilogramos y el máximo de diseño de 525 kilogramos, esto significa que para no excederse del peso máximo permitido la suma del peso de los tripulantes más el combustible no deberían haber excedido los 162 kilogramos.

Los restos de la aeronave (más allá de su alto grado de destrucción) dejaron ver el alto grado de detalle y prolijidad con la que fue construida.

### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada y pertenecía al piloto accidentado.

El proyecto y construcción fue realizado por su propietario a partir de los planos de la aeronave Sonerai, de acuerdo con testimonios obtenidos el proceso se estableció en tres etapas; la primera etapa se dedicó a la construcción del fuselaje, la segunda a la construcción de las alas y por último la instalación del motor y los sistemas.



El motor elegido había sido un Continental, modelo C-85 (85 HP de potencia); el diseñador había previsto la estructura para que la aeronave equiepe un motor de uso automotor marca VW con un rango en cilindradas desde 1600cc a 2100cc; la documentación que el diseñador entregaba con los planos expresaba que los motores Lycoming, Continental, Rotax, Jabiru y Subaru no eran recomendados en ninguno de los modelos Sonerai.

La construcción comenzó en noviembre de 2007 y el Certificado de Aeronavegabilidad para la fase 1 del LV-X393 fue emitido en noviembre de 2009 y el correspondiente a la fase 2 en febrero de 2010.

En el 2011, sufrió un accidente por excursión de pista en la pista 15 del AD Esperanza donde capotó sufriendo daños de importancia (expediente JIAAC C.E. N° 014/11).

### 1.18 Información adicional

#### *La aeronave*

Existen diferentes versiones de aeronaves denominadas Sonerai, las que originalmente fueron diseñadas por un aficionado constructor de mucho prestigio dentro de la aviación experimental John Monnett. El Sonerai I fue su primer diseño, y fue presentado al mundo en la convención de la EAA en Oshkosh en el año 1971, el II siguió en 1973, la versión de ala baja II L en 1980, y la versión con tren triciclo II LT en 1983. El Sonerai IILTS e II LS (fuselaje más largo para aumentar las dimensiones de cabina en 1984. La serie Sonerai II fue diseñada para ser equipada con motor VW desde 1700cc a 2276cc.

El LV-X393 era un Sonerai II LS, este modelo proporciona más longitud de la cabina delantera para una mayor comodidad del pasajero, más espacio adicional para el piloto, el diseñador declara que la estructura soporta aceleraciones de +/- 6 G con un peso de 750 libras, +/- 4.4 G con 950 libras y +/- 3.8 G con el peso máximo de despegue, estas características lo equipararían a una aeronave categoría acrobática.

#### *Marco normativo para aeronaves experimentales*

Las matrículas denominadas experimentales son asignadas a aeronaves que pueden presentar diferentes condiciones; el caso más común es en aquellas aeronaves fabricadas por aficionados constructores, quienes poseen la libertad de desarrollar su propio diseño o de construir una aeronave a partir de diseños ya existentes. Estos diseños no cuentan con una aprobación de la autoridad aeronáutica argentina, puesto que es imposible desarrollar estándares de diseño para

las diferentes configuraciones creadas por los diseñadores, fabricantes de kits y constructores aficionados.

La regulación no exige al aficionado constructor que se fabrique personalmente cada parte de la aeronave, permite usar componentes y materiales comerciales cuando se construye la misma y exime a la ANAC de la responsabilidad de la fabricación de estos componentes.

Debido a que las aeronaves experimentales no observan aspectos de diseño de acuerdo con requisitos específicos de aeronavegabilidad, la regulación argentina exige la colocación de leyendas en lugares específicos para ser observada tanto por los tripulantes como eventuales pasajeros que expresen claramente dicha condición.

“Advertencia para pasajeros – Esta aeronave fue construida por aficionados y no cumple con las Regulaciones de Seguridad de la República Argentina para aeronaves estándar.”

La CA 20-27E respecto a la elegibilidad de las partes que son usadas para construir una aeronave experimental recomienda la utilización de partes de uso aeronáutico, pero nada impide que otro tipo de partes que no hayan seguido el proceso de certificación de partes aeronáuticas.

Además, la regulación no exige al aficionado constructor ningún tipo de certificación médica ni técnica para la construcción de su aeronave, como así tampoco la aprobación de un sistema de control y aseguramiento de calidad del proceso ni del producto.

El proceso de habilitación de una aeronave construida por aficionados prevé la interacción entre el aficionado constructor y el Departamento de Certificaciones Aeronáuticas de la ANAC sin que esto signifique aprobación de diseño ni fabricación.

La información y los datos necesarios para el mantenimiento de la aeronave en condiciones seguras y para la operación segura de la misma son determinados por el propio aficionado constructor; la regulación no requiere que las tareas de mantenimiento sean realizadas en un taller habilitado ni por personas con licencia habilitante.

Se transcriben párrafos del punto regulatorio RAAC 91.319 que refiere a algunas de las limitaciones de operación que alcanza a toda aeronave experimental:

(a) Ninguna persona puede operar una aeronave que tenga un Certificado Experimental:

(1) Para un propósito distinto para el cual dicho certificado fue emitido;

ANAC		REPUBLICA ARGENTINA	
ADMINISTRACION NACIONAL DE AVIACION CIVIL		CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESPECIAL	
A	Categoría/Designación: EXPERIMENTAL	Propósito: OPERACION DE AERONAVE CONSTRUIDA POR AFICIONADO	
B	Fabricante:	Nombre: HERNAN MARCOS	Dirección: SAN JERÓNIMO 5224, SANTA FE
C	Vuelo:	Desde: VER LIMITACIONES OPERACION ADJUNTAS	
		A: FASE II (ADJUNTA)	
D	Matrícula: LV-X393	Serie N°: MAR001	Modelo: 11-LS
	Marca: MARCOS SONERAI		
E	Fecha de emisión: 01/12/2014	Fecha de vencimiento: -1-1-	Las limitaciones de operación de fecha: 01/12/2014 con parte de este certificado
Firma del representante de la ANAC:			
Este certificado deberá estar expuesto en la aeronave de acuerdo con las Reglamentaciones emitidas por la ANAC. Alteración, reproducción o destrucción intencional del presente certificado, está penado por el Decreto de Infraacciones Aeronáuticas.			
VER AL DORSO			

Figura 6. Último Certificado de Aeronavegabilidad emitido al LV-X393

(d) Cada persona operando una aeronave civil con Certificado Experimental deberá:

(1) Advertir a toda persona transportada de la naturaleza experimental de la aeronave.

(e) La Autoridad Aeronáutica competente puede prescribir las limitaciones adicionales que considere necesarias, incluyendo limitaciones sobre las personas que pueden ser transportadas en la aeronave.

Limitaciones de operación del LV-X393

Las limitaciones de operación adjuntas al Certificado de Aeronavegabilidad de la aeronave establecían entre otras las siguientes:

1- Punto 9: Se prohíbe que esta aeronave realice vuelos acrobáticos o maniobras intencionales que involucren cambios abruptos en la actitud de la misma, o aceleraciones anormales que no sean necesarias para los vuelos normales.

2- Punto 15: Cualquier alteración o reparación mayor efectuada a esta aeronave invalida el Certificado de Aeronavegabilidad emitido. En este caso el propietario debe presentar a la DCA (Sección Aeronaves Experimentales), una solicitud informando PISO

sobre la alteración que desea incorporar, adjuntando la documentación técnica correspondiente. Dicha alteración/repelación debe ser supervisada por la DCA.

El aficionado constructor envió a la ANAC, (DCA, Sección Aeronaves Experimentales), un formulario 337 donde declara haber sometido a la aeronave a una inspección anual firmado el 16 de diciembre de 2019, en ese formulario declara que la aeronave estaba equipada con un motor Continental (armado), modelo C-85, y número de serie MAR-001; declara además que la hélice que equipaba la aeronave era marca Hernán Marcos, modelo HM-2008 y que su número de serie era MAR-001. El motor y la hélice instaladas al momento del accidente no se correspondían con lo reflejado en el último Form 337.

#### *Marco normativo para acrobacia aérea*

##### *Aspectos operativos*

Las RAAC, no requieren a los pilotos una licencia y habilitación específica para realizar acrobacia aérea; esto implicaría que un piloto puede realizar maniobras acrobáticas si las limitaciones de la aeronave que vuela lo permiten.

Se transcribe a continuación el texto con el que la ANAC explica este caso en particular en su página web:

Actualmente la actividad no se encuentra representada por ninguna asociación que nucleee sus intereses, pero es una actividad creciente reconocida por la ANAC que está abocada a su desarrollo y regulación para la seguridad operacional de la misma.

##### *Aspectos técnicos*

A diferencia de lo que ocurre con las aeronaves diseñadas y certificadas en categoría acrobática, las aeronaves experimentales, por más que su resistencia estructural se lo permitiera, tienen prohibido realizar maniobras acrobáticas (esto está relegado en sus limitaciones de operación).

Para poder utilizar una aeronave experimental en vuelos acrobáticos, se deberán seguir previamente requisitos específicos y cuyo objetivo es garantizar que la aeronave es controlable en todo su rango normal de velocidades y en todas las maniobras que se ejecutarán y que no tiene características de operación o diseño peligroso, y es segura para la operación.

Las demostraciones y posteriores certificaciones que se reflejaron en las limitaciones de operación correspondientes deben ser seguidas para cada tipo de manobra de manera individual. PISO

### Marco normativo para festivales aéreos

Todos los años diferentes instituciones aerodeportivas del país desarrollan festivales aéreos muchas veces denominados encuentros aéreos entendiéndose que de esa forma quedan exentos del cumplimiento de las normas promulgadas para estos casos, como la resolución 119/01 “Normas generales, particulares y directivas para la realización de festivales aéreos”.

El LV-X393 participó regularmente de festivales aéreos realizando en muchos casos maniobras acrobáticas; en internet se pueden encontrar videos de sus presentaciones; la investigación encontró al menos seis participaciones promocionadas en el año 2018.



### La ANAC apoyo “EL ENCUENTRO ACRO CARLOS CASARES 2013”

Se llevó a cabo en la localidad de Carlos Casares, en la provincia de Buenos Aires el “Primer encuentro Acro”, donde la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) colaboró en la organización junto a un grupo de pilotos acrobáticos e integrantes del Aero Club local.



### El LV-X393 en el encuentro Acro Carlos Casares 2013

Figura 5. Promoción de un festival de acrobacia aérea

### Jefe de Aeródromo RAAC 65

La RAAC 65, en las diferentes partes expresa las particularidades, obligaciones y atribuciones de las distintas licencias previstas para personal aeronáutico excepto pilotos; es así que la Subparte I están reservada para la Licencia de jefe de aeródromo y la Subparte N para los Certificados de competencia de jefe de aeródromo público sin servicio de tránsito aéreo.

De acuerdo con la RAAC 1; Licencia: Documento que certifica la idoneidad de su titular para el ejercicio de la función aeronáutica a que se refiere. PISO

La RAAC 1 no define el término Certificado de competencia, pero en general, una competencia refiere a los conocimientos y habilidades necesarios para un oficio o para realizar un trabajo determinado. es decir, aquello que nos hace competentes para desarrollar una actividad en su vida laboral.

#### *Estadísticas relacionadas con la aviación experimental*

Las estadísticas de accidentes muestran que el índice de fatalidad en las operaciones de aeronaves experimentales es significativamente más alto que la de los vuelos de aviación general.

Entre 2009 y 2019, en la República Argentina el índice de fatalidad en aviación general fue del 14% mientras que en la aviación experimental fue de 33%; y los números del 2019 fueron aún más altos donde el índice de fatalidad para la aviación general fue 21% y en la aviación experimental fue del 50%; en promedio, aproximadamente uno de cada 10 accidentes de aviación general sucede con una aeronave experimental, y de ellos uno de cada dos es fatal.

En cuanto a la identificación de las categorías de acuerdo con la taxonomía OACI para la clasificación de accidentes e incidentes de aviación, encontramos en la publicación de la NTSB “La Seguridad de las Aeronaves Experimentales de Construcción Amateur” (“The Safety of Experimental Amateur-Built Aircraft”) Nro. NTSB/SS-12/01 PB2012-917001 que las categorías más recurrentes de accidentes son SCF-PP (fallo de componente motor) y LOC-I (pérdida de control en vuelo). En Argentina esas dos mismas categorías también son las más recurrentes, con gran diferencia respecto de la tercera; en nuestro país, las 3 categorías con índices de fatalidad más elevado en aeronaves experimentales son en orden las siguientes; LOC-I (pérdida de control en vuelo), LALT (vuelos a baja altura) y AMAN (Maniobra abrupta)

#### **1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces**

No aplica.



## 2. NOTA FINAL

Este informe presenta los hallazgos preliminares y provisionales de la JST, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación. El análisis, conclusiones, acciones y/o recomendaciones de seguridad operacional sólo serán publicados en el informe de seguridad operacional.