



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ACCIDENTES E INCIDENTES AIG-BOLIVIA

INFORME FINAL DE ACCIDENTE

Codigo ACCID-06-19

Perdida de control en vuelo
Aeronave Louie Mohr Skybolt
CP-X3109

Pista "La Enconada"
Sector del municipio de Cotoca
Santa Cruz de la Sierra - Bolivia

ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la Investigación técnica de la Unidad de Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (Unidad AIG- BOLIVIA), en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos, causas y consecuencias.

De conformidad con el Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación (Doc. 9756), el Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la RAB 830 "El único objetivo de las investigaciones de accidentes e incidentes aeronáuticos, será la prevención de futuros accidentes e incidentes". **El propósito de esta investigación no es determinar culpa o responsabilidad; ni las probables causas, ni las recomendaciones de seguridad operacional tienen propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.**

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la **"prevención"** de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la probable causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.

FORMATO OACI – ANEXO 13

Código: ACCID-06-19
Cite: AIG-0089-20 DGAC-15533-20

SIGLAS

AAC	Autoridad Aeronáutica Civil
AASANA	Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea
AIG	Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
ARO/AIS	Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo/Servicio de Información Aeronáutica
ATC	Control de Tránsito Aéreo de AASANA
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil (Autoridad Aeronáutica)
DSO	Dirección de Seguridad Operacional
FPL	Plan de Vuelo
IFR	Reglas de vuelo instrumental
IMC	Condiciones Meteorológicas Instrumentales
LT	Tiempo Local
METAR	Reporte meteorológico de cada hora
MSN	Número de Serie del Fabricante
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada por la DGAC
PIC	Piloto al Mando de la Aeronave
SIC	Copiloto (segundo al mando)
PN	Número de parte
RAB	Reglamentación Aeronáutica Boliviana
SEI	Servicio de Extinción de Incendios
SLET	Aeródromo El Trompillo Santa Cruz-Bolivia
SLVR	Aeródromo Viru Viru Internacional Santa Cruz-Bolivia
SN	Número de serie
TTSN	Horas totales desde nuevo
TT	Tiempo Total
TWR	Torre de Control
TBO	Total horas para overhaul
TSO	Total horas desde ultimo overhaul
TSN	Total horas desde fabricación
UTC	Hora Universal Coordinada (– 4 horas en Bolivia)
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales
VIR	VOR de Viru Viru
VOR	Very High Frequency Omnidiretional Range

SINOPSIS

AERONAVE:	LOUIE MOHR SKYBOLT
FECHA Y HORA DEL ACC:	13 de julio de 2019, 15:13 / LT 19:13 UTC
LUGAR DEL ACCIDENTE:	Propiedad privada La Enconada – Santa Cruz
COORDENADAS:	17°44'45.80"S 62°55'19.86"W
TIPO DE OPERACIÓN:	Privado – Experimental
EXPLOTADOR:	Privado
PERSONAS A BORDO:	Dos (2)

Introducción

La unidad AIG Bolivia, fue alertada sobre la desaparición de la aeronave el día 13 de julio de 2019 a horas 15:15 aproximadamente. Después de conocer la ubicación de la aeronave, un equipo de investigadores se dirige al lugar del suceso, para dar inicio al proceso investigativo a horas 17:15.

La Unidad de Investigación de Accidentes e Incidentes Aeronáuticos (AIG), inició el proceso investigativo en conformidad con la RAB 830, y siguiendo los protocolos internacionales de investigación, de acuerdo con el Anexo 13 y los documentos de asesoramiento de procesos de investigación de accidentes aéreos de OACI. Los datos fueron obtenidos de diversas fuentes para preparar este informe de accidente de aviación.

En la investigación participaron Investigadores de accidentes por parte de AIG, e Inspectores de Operaciones y de Aeronavegabilidad, de la AAC.

Resumen

La aeronave experimental "LOUIE MOHR SKYBOLT", con número de matrícula CP-X3109, se encontraba realizando vuelos recreacionales y de acrobacia próximo al aeródromo "La Enconada" (aeródromo no controlado).

Durante la ejecución de maniobras acrobáticas, la tripulación pierde el control de la aeronave, entrando en pérdida y descendiendo abruptamente en espiral con la nariz abajo (spin), hasta impactar contra el terreno aproximadamente a 850 metros del umbral 33 del aeródromo.

Como consecuencia del accidente la aeronave resulto destruida; los dos (2) ocupantes sufrieron lesiones mortales, por la violenta desaceleración e impacto contra el terreno.

La aeronave se encontraba realizando vuelos recreacionales y de acrobacia aérea en proximidades del aeródromo “la Enconada”, los dos (2) ocupantes de la aeronave eran Pilotos con licencias aeronáuticas y certificados médicos vigentes, el suceso ocurrió a plena luz del día, no hubo indicios de fuego antes, durante ni después del accidente.

Las pruebas y análisis de los restos de la aeronave no revelaron ningún problema mecánico, mal funcionamiento o fallas que habrían impedido la operación normal, sin embargo el informe técnico presume que el motor haya dejado de funcionar por agotamiento de combustible, durante la última maniobra de acrobacia, antes de precipitarse a tierra.

La investigación determino los siguientes factores causales:

- Pérdida de control de la aeronave en vuelo, ante agotamiento de combustible y probable apagado de motor, en una fase o condición crítica del vuelo acrobático.
- Pérdida de conciencia situacional y equivocada toma de decisiones de la tripulación.
- Errónea administración y cálculo de gestión de combustible.

La investigación determino los siguientes factores contribuyentes:

- Exigua o ninguna experiencia de la tripulación para realizar vuelos acrobáticos con seguridad.
- Ninguno de los Pilotos a bordo de la aeronave, contaban con el entrenamiento para vuelos acrobáticos o de demostración.
- Los registros de horas de vuelo de los pilotos, evidencian ausencia de experiencia para el tipo de actividad de vuelo que realizaban, el día del suceso.

Los factores causales y contribuyentes descritos, no implica la asignación de culpa ni determinación de responsabilidad administrativa, civil o penal, de ninguna persona u organización.

La conclusión de la investigación, genero (7) recomendaciones de seguridad.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Historia del vuelo

1.1.1 Antecedentes del vuelo

La aeronave “experimental” biplano CP-X3109 de operación privada, tenía previsto realizar actividad de vuelo recreacional en el sector de “la Enconada”, el día sábado 13 de julio del 2019; por información testifical obtenida la aeronave realizaría 3 vuelos el día del suceso.

Previo al primer vuelo la aeronave fue reabastecida con combustible (AVGAS), la misma fue verificada y firmada por un tercero. El total de suministro de combustible fue de 47 litros (12.44 Gls), de acuerdo a boleta N° B1854916 de Air BP Bolivia (YPFB).

No existe evidencia de la cantidad total de combustible con la que contaba la aeronave después del último carguío, para toda la actividad de vuelo del día del suceso, considerando que por información testifical obtenida no se realizó ningún otro reabastecimiento de combustible.

- El primer vuelo estaba previsto realizarse aproximadamente a horas 12:45 hora local (LT), saliendo del aeropuerto “El Trompillo” con destino al aeródromo privado “La Enconada”.
- El segundo vuelo estaba previsto realizarse aproximadamente a horas 14:00 hora local (LT), en proximidades al aeródromo “La Enconada”.
- El tercer vuelo del día estaba previsto realizarse aproximadamente a horas 16:30, entre el aeródromo “La enconada” y el aeropuerto “El Trompillo” (retorno).

1.1.2 Primer vuelo: Trayecto entre el aeropuerto “El Trompillo” (SLET) y el Aeródromo privado “La Enconada”.

El día sábado 13 de Julio del 2019 el Piloto al mando presentó su plan de vuelo visual (VFR) en oficinas de ARO AIS SLET, despegando del aeropuerto “El Trompillo” con destino al aeródromo privado “La Enconada” proveyendo su retorno en el día, estimando el despegue para las 16:45 UTC (12:45 LT).

De acuerdo con la información obtenida en el plan de vuelo presentado, registra una persona a bordo (Piloto al mando); por información testifical obtenida en el proceso investigativo, se conoció que la aeronave despegó con dos (2) tripulantes a bordo.

El primer contacto con la torre de control del aeropuerto “El Trompillo”, fue a horas 12:40 (LT), solicitando autorización para inicio de rodaje; el despegue fue registrado a horas 12:50 hora local (LT).

Transcripción del registro de grabación entre el ATC y la aeronave.

16:40:43 (12:40:43 LT)

CPX3109 - Trompillo superficie cpx3109 muy buen día

GND - Ok continúe rodaje con precaución, cambiando exrey tres uno cero buen día rodaje aprobado a inter... a punto de espera de la pista uno cinco QNH uno cero uno tres dos nueve nueve dos pulgadas active respondedor uno dos tres uno, doce treinta y uno y comunique ciento dieciocho tres en el punto de espera.

CPX3109 - Exrey tres uno cero nueve responde uno dos tres uno intersección... pista uno cinco dieciocho tres exrey tres uno cero nueve.

16:43:35 (12:43:35 LT)

CPX3109 - Trompillo torre cpx3109 buenos días

ET TWR - X3109 prosiga.

CPX3109 - Okey señor en punto de espera 15 como número dos, cinco para la salida.

ET TWR - Recibido mantenga escucha lo llamo.

CPX3109 – Atento.

16:46:10 (12:46:10 LT)

CPX3109- Listo para la salida x3109.

ET TWR -X3109 para despegue inmediato está autorizado.... mantenga... corrijo ingrese y mantenga, cambiando 2743 de su posición, haga 360 por derecha y notifique nuevamente en final, 2573 intenciones.

16:49:45 (12:49:45 LT)

ET TWR - X3109 autorizado a despegar viento calmo.

CPX3109 - Autorizado a despegar X3109.

16:50:12 (12:50:12 LT)

ET TWR- X3109 en el aire 50 viraje izquierda, 2.500 pies, vuela al sur de la carretera a Cotoca y comuniqué en 18,6 que tenga buenas tardes, buen vuelo.

CPX3109- Izquierda 2.500 pies, sur carretera a Cotoca 18,6 X3109 buenas tardes hasta la vuelta.

Posterior al despegue, la aeronave pasa a control de torre del aeropuerto internacional de Viru Viru a horas 12:57 hora local (LT), el Piloto notifica al sur de Viru Viru con 2500pies, cerca del aeródromo de destino notifica que se encontraba próximo al aterrizaje para la pista 33 de “La Enconada”, la torre acusa recibo y le informa intensidad y dirección del viento. Antes de realizar el aterrizaje, el piloto solicita realizar un sobrevuelo en el sector, con ascenso a 5.000 pies (ft) y mantener aproximadamente por cinco (5) minutos, la solicitud fue autorizada indicando notifique alcanzando 5000 pies.

Después de 13 minutos de vuelo de la última autorización del control de torre, el Piloto notifica final con campo a la vista para aterrizaje, solicitando tomar en cuenta su arribo para las 13:13 hora local (17:13 UTC). De acuerdo a versión de testigos, durante el sobrevuelo realizado en el sector, la aeronave realizó maniobras de vuelo acrobático.

Transcripción del registro de grabación entre el ATC y la aeronave.

16:50:21 (12:50:21 LT)

CPX3109 - Viru Viru torre CPX3019 buenas tardes.

VR TWR - CPX3109 buenas tardes prosiga.

CPX3109 - Buenas tardes el X3109 despegó Trompillo a través de.... cruza 2.500 proa al sur de la carretera a Cotoca destino la enconada favor instrucciones.

VR TWR - Mantenga arco de 10 millas o superior 2.500 pies notifique al sur de Viru Viru.

CPX3109 - Arco 10 o superior llama al sur de Viru Viru X3109.

16:54 .23 (12:54:23 LT)

CPX3109 - X3109 al sur de su estación arco 10.

VR TWR - CPX3109 notifique en final la enconada.

CPX3109 - Llama final la enconada X3109.

16:57:20 (12:57:20 LT)

CPX3109 - Final campo a la vista la enconada X3109.

VR TWR - Recibido viento en superficie Viru Viru 330 15 ráfagas 25 considerando su arribo para las cero cero.

CPX3109 - Para las 00 llamará retornando X3109 buenas tardes.

VR TWR - Buenas tardes

16:58:24 (16:58:24 LT)

CPX3109 – Viru Viru torre x3109 señor si fuera posible mantener 5.000 pies por 5 minutos posterior completo la enconada.

VR TWR - Está aprobado suba para 5.000 pies notifique alcanzando.

CPX3109 - Llama alcanzando X3109.

17:02:22 (13:02:22 LT)

CPX3109 - X3109 alcanza 4.000 pies, solicito mantener 4.000 por 5 minutos.

VR TWR - 3109 aprobado 4.000 pies, notifique abandonando.

CPX3109 - (Ilegible) 3109.

17:08:26 (13:08:26 LT)

CPX3109 - X3109 abandona 4.000

VR TWR - Recibido, notifique final la enconada.

CPX3109 - X3109

17:11:30 (13:11:30 LT)

CPX3109 - Final campo a la vista la enconada X3109 para las 17:13

VR TWR - Recibido.

CPX3109 - Llamaré retornando

Posterior al aterrizaje la aeronave permaneció en tierra aproximadamente 01:10 (una hora y diez minutos).

1.1.3 Segundo vuelo: Vuelo local sobre el sector “La Enconada”.

A horas 14:24, el Piloto al mando toma contacto con la torre de control de Viru Viru, informando que despegó de la pista “La Enconada” a horas 14:23 para realizar un vuelo local en el sector y solicita ascenso a 5.000 pies (ft) por un lapso de 10 minutos. La aeronave es autorizada a ascender, mantener 5000 pies (ft) en el sector y notificar abandonando.

Transcripción del registro de grabación entre el ATC y la aeronave.

18:24:21 (14:24:21 LT)

CPX3109 - Viru Viru torre X3109 buenas tardes

VR TWR - 3109 prosiga

CPX3109 - Buenas tardes señor, despegó la enconada 18:23 si me autoriza ascenso a 5.000 pies vertical la enconada por 10 minutos posterior completo.

VR TWR - 3109 recibido active transpondedor en modo "C" 1201 y suba inicial para 2.500 pies sobre la enconada.

CPX3109 - 1201 tengo modo "S" y para 5.000 vertical la enconada X3109

VR TWR - Suba inicial 2.500 pies.

CPX3109 - Inicial 2.500

CPX3109 - Si me autoriza el ascenso vertical Paurito a 5.000 pies posterior dirigirme vertical la enconada.

VR TWR - Minuto señor estoy verificando tránsito.

CPX3109 - Recibido.

VR TWR - CP3109 mantenga presente rumbo y suba y mantenga 5.000 pies.

CPX3109 - Presente rumbo ascenso a 5.000 X3109.

VR TWR - CP3109 izquierda rumbo 060

CPX3109 - 060 X3109.

VR TWR - CPX3109 aprobado viraje izquierda proa a la enconada 5.000 pies y notifique abandonando 5.000 sobre la enconada.

CPX3109 - Aprobado 5.000 la enconada, llamará abandonando X3109.

VR TWR - Correcto tránsito dejando 3.500 pies para 3.000 en procedimiento ILS "Z" al momento a su izquierda, el tránsito próximo al localizador a 10 millas de su posición.

CPX3109 - Recibido X3109 llamará abandonando.

VR TWR - 3109 Viru Viru.

CPX3109 - Prosiga.

VR TWR - Tengo identificado un tránsito 2.000 pies debajo de usted en la enconada aparentemente es el 3088 tenga precaución.

CPX3109 - Recibido intentaré comunicarme con él, agradecido.

VR TWR - Perfecto

A horas 14:41, notifica a la torre de control que abandona 5000 pies (ft) para posterior proceder con su aterrizaje, la torre acusa recibo y le pide que notifique en final. A horas 14:46 el Piloto notifica que se encuentra próximo al aterrizaje, la torre le informa intensidad y dirección del viento y considera su arribo para las 14:48.

Transcripción del registro de grabación entre el ATC y la aeronave.

18:41:46 (14:41:46 LT)

CPX3109 - X3109 abandona 5.000 para completo la enconada.

VR TWR - Recibido X3109 Notifique final.

18:46:15 (14:46:15 LT)

CPX3109 - Final campo a la vista la enconada X3109.

VR TWR- Recibido viento 350 12 ráfagas hasta 27 nudos consideramos el arribo a las 48.

CPX3109 - 48 agradecido X3109.

El segundo vuelo se realizó con dos (2) tripulantes a bordo de acuerdo con información obtenida de los testigos que se encontraban en lugar. Posterior a su aterrizaje la aeronave permaneció en tierra por un tiempo aproximado de 14 minutos.

1.1.4 Tercer vuelo: Vuelo local sobre el sector de “La Enconada”.

A horas 15:02, el Piloto al mando se comunica nuevamente con la torre de control de Viru Viru, informando su despegue y solicitando autorización para un vuelo local en el sector, ascenso a 5000 pies (ft) y mantener por 5 minutos. La aeronave es autorizada a ascender, mantener 5000 pies (ft) en el sector y notificar alcanzando.

Transcripción del registro de grabación entre el ATC y la aeronave.

19:02:56 (15:02:56 LT)

CPX3109 -Viru Viru torre CPX3109 muy buenas tardes.

CPX3109 - Viru Viru torre X3109.

VR TWR - 3109 prosiga

CPX3109- Buenas tardes señor, despegó de la enconada 19:02 si me autoriza vertical la enconada 5.000 pies por 5 minutos, posterior descenso para completo.

VR TWR - Recibido está aprobado 5.000 pies sobre la enconada, notifique alcanzando.

CPX3109 - Lllamaré alcanzando X3109

De acuerdo a registro de grabación de torre de control, el Piloto al mando no notifica alcanzando 5000 pies (ft). La información obtenida del Transponder indica que la aeronave alcanzo 5220 pies (ft) antes de iniciar las maniobras. A horas 15:11, el Piloto notifica abandonando 5000 pies para posterior

aterrizaje completo, la torre de control le indica que notifique en final con campo a la vista. Este fue el último contacto que tuvo el piloto con la torre de control. No existe evidencia en el registro de grabación que el Piloto se haya declarado en emergencia.

La señal de transponder da como referencia la pérdida de señal a horas 15:13 hora local (LT).

Transcripción del registro de grabación entre el ATC y la aeronave.

19:11:44 (15:11:44 LT)

CPX3109 - X3109 abandona 5.000 para completo la enconada.

VR TWR- Recibido, notifique final.

CPX3109- Llama final X3109.

El tercer vuelo se realizó con dos (2) tripulantes a bordo de acuerdo con información obtenida de los testigos que se encontraban en lugar, como se pudo evidenciar posterior al accidente de la aeronave.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	2	N/A	N/A
Graves	-	-	-
Leves/Ninguna	-	-	-
Total	2	-	-

TABLA 1

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resulto completamente destruida producto del violento impacto contra el terreno.

1.4 Otros daños

Afectación menor al sembradío de sorgo en el lugar del accidente de la aeronave.

1.5 Información sobre el personal

Los dos (2) ocupantes de la aeronave eran Pilotos con licencias aeronáuticas y certificados médicos vigentes.

Piloto (PIC)

El Piloto al mando de la aeronave, realizó su formación como piloto en el centro de instrucción de aeronáutica civil (PROBOAL) en Santa Cruz de la Sierra Bolivia, a partir de **marzo 2006** para el curso de Piloto Privado Avión PPA (a la fecha registra un total de **00:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM PEL 003), concluyendo el curso de Piloto Comercial Avión en **marzo del 2008** (a la fecha registra un total de **175:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM PEL 003)

A partir de septiembre del 2008, inicia su entrenamiento como operador de sistemas de a bordo F/E (Ingeniero de vuelo) en aeronaves Boeing B 727-200 de la empresa de transporte aéreo comercial (AEROSUR), por un periodo aproximado de 2 años.

Desde **febrero del 2011** de acuerdo a certificado médico (a la fecha registra un total de **300:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM PEL 003) no existe evidencia que el Piloto haya realizado actividad de vuelo, tampoco hay constancia de registro de certificaciones médicas para actividad aeronáutica hasta **marzo del 2016** (a la fecha registra un total de **350:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM PEL 003).

Su última evaluación médica de fecha **26 de abril del 2019**, registra un total de **450:00** horas de vuelo, de acuerdo con el formulario PEL 003.

El Piloto al mando era también propietario de la aeronave “experimental” de acuerdo a registros de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Bolivia.

PILOTO (PIC)	
Sexo	Masculino
Edad	33 años
Nacionalidad	Boliviano
Licencias	PCA (Piloto Comercial Avión)
Habilitaciones	Monomotores terrestres hasta 5.700kgs de PBMD
Certificación médica aeronáutica	1° clase Validez al 26-04-2020

TABLA 2

Copiloto (SIC)

El Piloto que se encontraba en el asiento delantero, realizo su formación como Piloto en el centro de instrucción de aeronáutica civil “FLIGHT TRAINIG” de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra Bolivia, a partir de **febrero del 2013** para el curso de Piloto Privado Avión (a la fecha registra un total de **00:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM 003).

Concluye su curso de Piloto Privado Avión en **octubre del 2013** con un total de **40:12** horas de vuelo de acuerdo a copia de registro de bitácora personal Boliviana.

En el registro del certificado médico del **07 de julio del 2014** (a la fecha registra un total de **350:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM PEL 003).

En abril del 2015 el Piloto inicia el curso de Piloto Privado Avión, en la República Federativa del Brasil, concluyendo en **marzo del 2017** con un total de **106:00** horas de vuelo de acuerdo a registro de bitácora de vuelo del Piloto, generada por la AAC de Brasil.

En la evaluación médica del **27 de agosto del 2016** (a la fecha registra un total de **380:00** horas de vuelo de acuerdo al FORM PEL 003).

Su última evaluación médica de fecha **26 de abril del 2019**, registra un total de **450:00** horas de vuelo, de acuerdo con el formulario PEL 003.

El Piloto contaba con dos (2) licencias de Piloto Privado Avión, una (1) emitida por la AAC de **Bolivia en 2013** y una (1) emitida por la AAC de **Brasil en 2017**.

COPILOTO (SIC)	
Sexo	Masculino
Edad	24 años
Nacionalidad	Boliviano/Brasileño
Licencia	PPA (Piloto Privado Avión) Boliviana / Brasileira
Habilitaciones	Monomotores terrestres hasta 5.700kgs de PBMD
Certificación médica aeronáutica	1° clase Validez al 02-10-2019

TABLA 3

1.6 Información sobre la aeronave

El siguiente cuadro representa los últimos registros de la aeronave:

AERONAVE		
Marca	LOUIE MOHR	
Modelo	MOHR SKYBOLT	
Categoría	EXPERIMENTAL	
Fabricante	LOUIE MOHR	
Año de fabricación	1979	
Número de serie	009	
Peso máximo de despegue	2000 Lbs.	
Peso Vacío	1150 Lbs.	
Horas totales	6682:10 (Registro horómetro)	
Horas desde la última inspección	77	
Seguro	BISA	
Vigencia	Desde las 12:01 p.m. de 08-NOV-2018 Hasta las 12:01 p.m. de 08-NOV-2019	
Certificado de matrícula	Propietario	Guillermo Ávila Menacho
	Fecha de inscripción	08/10/2018
	Certificado	N° 1149
	Categoría	EXPERIMENTAL
	Fecha de expedición	09/10/2018
	Fecha de vencimiento	INDEFINIDO

TABLA 4

1.6.1 Historia de la aeronave

La aeronave fue construida por Louie Mohr categoría “aficionado”, en Estados Unidos de Norte América el año 1979, registrada con matrícula N8027B.

En fecha 11 de septiembre de 2017 EEUU canceló su registro para exportación a Bolivia.

Después de cumplir con los requerimientos dispuestos por la AAC de Bolivia, para la otorgación del certificado de matrícula y certificado de aeronavegabilidad, en fecha 09 de octubre de 2018 se le asigna la matrícula Boliviana CP-X3109.

La aeronave fue desarmada en EEUU para su traslado y armada en Bolivia para su registro y habilitación.



Apariencia general de la aeronave Louie Mohr Sky bolt

El siguiente cuadro nos muestra un registro de datos del motor

Detalle	Planta de Poder (Motor)
Marca	LYCOMING
Modelo	IO-360-C1C
Número de serie	L-9312-51A
Horas totales TSN	UNK
Total horas próximo overhaul TBO	2.000 Horas.
Horas desde ultimo overhaul	1160:20 Horas.
Horas desde último servicio	78:38 Hrs.

TABLA 5

El siguiente cuadro nos muestra un registro de datos de la hélice:

Detalle	Hélice
Marca	SENSENICH
Modelo	76EMB-0-58
Número de serie	33943K
Horas totales TSN	UNK
Horas desde overhaul TSO	469:36
Horas desde último servicio	78:38 Hrs.

TABLA 6

La aeronave contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad vigente y con un total de 78:38 horas de vuelo desde la última inspección. El motor contaba con un remanente de 239:40 horas hasta su próximo overhaul. El tipo de combustible utilizado por la aeronave fue gasolina de aviación AVGAS 100/130.

1.7 Información meteorológica

El accidente ocurrió aproximadamente a Hrs.15:13 hora Local (LT), viento preponderante del cuadrante norte, intensidad estimada de 16 nudos, ráfagas hasta 27, visibilidad mayor a 10 kilómetros, la temperatura 30° centígrados y cielo poco cubierto, sin nubosidad significativa.

METAR SLET 131800Z 31011G21KT 9999 SCT017 BKN020 28/21 Q1011 A2987 HR66 NOSIG=

METAR SLET 131900Z 32015G25KT 9999 SCT017 BKN020 29/20 Q1010 A2984 HR59 NOSIG=

METAR SLVR 131800Z 35015G26KT 9999 FEW015 BKN020 30/21 Q1012 A2989 HR59 NOSIG=

METAR SLVR 131900Z 34016G27KT 9999 FEW015 SCT020 30/21 Q1011 A2985 HR57 FU NOSIG=

METAR SLVR 131900Z 34016G27KT 9999 FEW015 SCT020 30/21 Q1011 A2985 HR57 FU NOSIG=

METAR SLET 131900Z 32015G25KT 9999 SCT017 BKN020 29/20 Q1010 A2984 HR59 NOSIG=

1.8 Ayuda para la navegación

Se considera que las ayudas a la navegación no tuvieron correlación con el suceso.

1.9 Comunicaciones

La tripulación de la aeronave mantuvo contacto con el ATC (Viru Viru torre), frecuencia 118.6 VHF. No existe evidencia que se haya producido interferencia o malfuncionamiento en las transmisiones o comunicaciones durante el vuelo.

La última transmisión por parte de la aeronave CP-X3109, fue a las 15:11:44 HRS comunicando "Llama final X3109".

Todas las transmisiones efectuadas por la tripulación con los servicios de tránsito aéreo (ATC) quedaron registradas e hicieron parte del material para completar la secuencia del vuelo.

1.10 Información del aeródromo

El aeródromo “La Enconada” está ubicado en el municipio de Cotoca, Santa Cruz de la Sierra- Bolivia, aproximadamente a unas 15 millas al sureste del aeropuerto internacional de Viru Viru, es un aeródromo no controlado.

Características técnicas del aeródromo la enconada de acuerdo a certificado de inscripción y operación de aeródromo privado DGAC-DRAN N° 0048.

- Coordenadas geográficas:
S 17° 44` 45,80``
W 062° 55`19,86``
- Orientación de la pista:
15-33
- Elevación:
1079 ft. - 329 MSNM
- Dimensiones:
891 X 21 metros.
- PBMD:
No mayor a 5700 Kg.



Imagen satelital del aeródromo “La Enconada” y el lugar del accidente

1.11 Registradores de vuelo

No Aplica, el modelo de la aeronave no requiere ni cuenta con registradores de datos de vuelo (FDR) ni grabadores de voz de cabina de mando (CVR).

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave biplano de categoría “experimental”, impacto contra el terreno en espiral descendente (Spin), con un ángulo aproximado de 60° respecto al horizonte y con inclinación (viraje) hacia la derecha de su eje longitudinal.

Producto de la fuerte desaceleración en el impacto la aeronave quedo completamente destruida.

Se pudo evidenciar que la aeronave no tuvo ningún desplazamiento horizontal en el terreno.

La cabina de comando tanto del asiento delantero como posterior quedaron completamente destruidos.

Las palas de la hélice presentaban daños y dobladura, que evidenciaban que el impacto se produjo con el motor sin funcionamiento.



Imagen de la aeronave pos impacto (totalmente destruida)



Hélice y spinner sufrieron daños de aplastamiento por impacto

1.13 Información médica y patológica

- Piloto al mando (PIC) con lesión mortal (politraumatismo severo por fuerte impacto contra el terreno en accidente de aviación, de acuerdo a informe forense).
- Piloto (SIC) con lesión mortal (politraumatismo severo por fuerte impacto contra el terreno en accidente de aviación, de acuerdo a informe forense).
- No existe evidencia que el accidente haya sido relacionado a alguna condición patológica de la tripulación.

1.14 Incendio

No hubo fuego antes, durante ni después del suceso.

1.15 Supervivencia

No hubo, ninguno de los dos tripulantes pudo sobrevivir al accidente.

1.16 Ensayos e investigaciones

Para poder continuar con el proceso investigativo, la Unidad AIG mantuvo bajo custodia el motor y los restos de la aeronave, basándose en técnicas de investigación, tales como exámenes de partes y componentes de la aeronave, análisis técnicos y ensayos.

Todo el proceso estuvo a cargo de personal de investigadores de AIG y personal técnico de mantenimiento con licencia aeronáutica vigente, en

diferentes etapas de la investigación, generando como resultado las siguientes observaciones:

GRUPO NAVE:

En el análisis y seguimiento de los cables de comando, se pudo evidenciar que los mismos se encontraban sin rupturas ni mal funcionamiento que podrían haber afectado el normal desarrollo del vuelo.

Se pudo constatar que el fuselaje (parte principal de la estructura), sufrió daños de corrugación y torsión, estos son atribuibles a las severas fuerzas de impacto de la aeronave contra el terreno, en espiral descendente (Spin).

Los cuatro planos (Alas) presentaron torsión y abolladuras producto del impacto contra el terreno, siendo las más afectadas las del lado derecho.

Se evidencio que las alas superiores fueron desplazadas hacia adelante producto de la desaceleración por impacto.



Fuselaje con clara muestra de corrugación por impacto

GRUPO MOTOR:

El motor de la aeronave “experimental” contaba con certificado de fabricante de la marca LYCOMING, modelo IO-360-C1C de 200 HP.

Al momento del análisis e inspección, se observó que el motor se encontraba en buen estado, con la observación que las anillas de los pistones son de dos (2) tipos diferentes, de acuerdo al siguiente detalle:

Los pistones 1 y 2 son anillas para cilindros nitritados,
Los pistones 3 y 4 son anillas para cilindros cromados.



Motor antes del desarmado para inspección

1. SISTEMA ELÉCTRICO / IGNICIÓN

Consiste en una batería de ácido/plomo sellada de 25 amperios, regulador ajustable, alternador de 12 voltios, 60 amperios y un solenoide e interruptor maestro. El panel eléctrico se encuentra ubicado en el lado derecho de la cabina trasera, con interruptor maestro, interruptores esclavos y disyuntores.

➤ **Observaciones.**

Durante el desarmado y análisis del sistema se observó lo siguiente:

- La batería se encontraba totalmente destruida por la fuerza del impacto.
- Ambos magnetos se encontraron rotos.
- Todos los componentes y accesorios que estaban instalados en la parte posterior del motor fueron destruidos por la fuerza del impacto del accidente.
- Las bujías de los 4 cilindros se encontraban en buen estado, se observó que se hallaban limpias y en un tono amarillento, condición que presume falta de combustible.



Componentes y accesorios del motor destruidos por impacto



Condición de las bujías pos accidente

2. SISTEMA DE COMBUSTIBLE

De acuerdo a manual de operación de la aeronave, el sistema de combustible consta de un tanque principal de 29 galones ubicado detrás del cortafuego y delante de la cabina delantera. Los medidores de combustible constan de una mirilla montada en la parte trasera del tanque (las marcas consisten en galones restantes) y un transmisor electrónico montado en el panel de instrumentos en la cabina trasera con marcaciones calibradas para 1/4- 1/2- 3/4 de indicación de cantidad de combustible.

El sistema cuenta con un dispositivo que hace que el combustible fluya desde el fondo del tanque principal a través de un tubo flexible (flop) para acrobacia aérea. La bomba eléctrica debe encenderse durante las operaciones de despegues, aterrizajes y emergencias.

➤ Observaciones.

El informe técnico de inspección y análisis del motor observo lo siguiente:

- La bomba mecánica rota producto del impacto.
- El servo inyector con los brazos de control rotos.
- El filtro de combustible del servo inyector limpio.
- Las mangueras de sistema de combustible rotas por el impacto.
- El distribuidor de combustible se encontró limpio y en buen estado.
- Las líneas metálicas del distribuidor de combustible en buen estado.
- Los cuatro inyectores limpios y en buen estado



Filtro de combustible limpio



Tanque de combustible

3. SISTEMA DE ACEITE

El flujo de aceite es proporcionado durante las maniobras acrobáticas por un sistema de aceite invertido de presión, que permite maniobras acrobáticas mientras se mantiene el flujo de aceite completo.

➤ **Observaciones.**

En la inspección del motor, se removió la bomba de aceite para verificar el estado de funcionamiento y condición de su sistema.



Inspección de la bomba de aceite del motor

El reservorio de aceite (cárter) del motor, quedo completamente destruido por la fuerza del impacto.



Condición del Carter del motor

Se verifico los residuos del aceite del motor sin observación, se revisó el filtro de aceite (chupador) presento buen estado de funcionamiento, se verifico el filtro de aceite del motor CH48-110-1, no se encontró impurezas, se inspecciono el block del motor que presento fisuras y partes rotas en la parte inferior y delantera del block producto del impacto.

4. DESMONTAJE DE LOS CILINDROS

Se realizó la verificación de la condición de los cilindros, se observó que las válvulas de escape mostraban un tono rojizo (ver fotografías adjuntas), que manifestaría falta de combustible, la cámara de combustión, culata de los cilindros completamente limpias, se realizó la verificación de calibración muestra el siguiente detalle:

- El Cilindro uno (1) estándar nitritado, con cinco (5) de conicidad.
- El Cilindro dos (2) estándar nitritado con cinco (5) de conicidad.
- El Cilindro tres (3) cromado con tres (3) de conicidad.
- El Cilindro cuatro (4) cromado con cinco (5) de conicidad.



Condición de los cilindros del motor

8. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS AL GRUPO MOTOR

La inspección y análisis técnico realizado al motor, accesorios y hélice de la aeronave MOHR SKYBOLT, CP- X3109, se realizó en cumplimiento al manual de overhaul P/N 60294-7, catálogo de partes PC-306-2, se pudo constatar lo siguiente.

- El motor y todos sus componentes, fueron armados correctamente, de acuerdo a los manuales de overhaul de la Lycoming, se evidencia que el funcionamiento fue normal, hasta evidenciar una reducción o falta en el flujo de combustible, la muestra de la coloración rojiza por el recalentamiento de las válvulas de los cuatro cilindros por detonación presume “falta de combustible”, la culata del cilindro, la cámara de combustión, se mostraron limpias sin residuos de gases quemados, los pistones blanqueados por falta de combustible.
- Las bujías de ignición de los cuatro cilindros muestran haber estado funcionando normalmente y se encuentran en un tono amarillento y limpio, que denotan una muestra de haber sufrido falta de combustible.
- El motor fue armado con dos tipos de cilindros, dos nitritados estándar y dos Cilindros Cromados.
- Los soportes del montante y aspersores de vibración del motor (rubber's) no corresponden para el tipo de motor por el peso y la fuerza de potencia que desarrolla (200 HP), son soportes que se utilizan para el montaje de motores de menor capacidad.
- La condición de la hélice denota que el motor no habría estado funcionando al momento del impacto, solamente una de ellas tiene limadura por fricción contra el terreno, la otra sin muestras de fricción y con dobladura plana hacia adentro.



Condición de la hélice del motor

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave biplano de categoría experimental y operación privada, poseía un certificado de aeronavegabilidad de categoría “especial”.

Su base principal de operaciones está ubicado en el aeropuerto “El Trompillo” de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra Bolivia.

El mantenimiento de la aeronave estuvo a cargo en una Organización de Mantenimiento Aprobada OMA.

1.18 Información adicional

De acuerdo a registros de la AAC, el propietario de la aeronave era el Piloto al mando que falleció en el accidente.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No se requirieron técnicas especiales. La investigación siguió los estándares del ANEXO 13, las técnicas y métodos recomendados por el Documento 9756, de la Organización de Aviación Civil Internacional, en base a:

- Análisis de los restos de la aeronave
- Análisis del motor
- Análisis de los componentes de la aeronave
- Recopilación de datos
- Entrevistas a testigos
- Manejo de hipótesis
- Análisis de la documentación
- Análisis de registros del ATC con la aeronave
- Análisis de datos de radar

2. ANÁLISIS

2.1 Procedimientos operacionales

De acuerdo a lo expuesto en la información factual, se determina que no hubo una buena planificación del vuelo, baja conciencia situacional y equivocada toma de decisiones por parte de la tripulación.

La aeronave fue provista con combustible únicamente antes de salir a su primer vuelo con un total de 47 litros, por información obtenida en las entrevistas testificales, se conoció que los tres vuelos del día del suceso fueron realizados sin otro reabastecimiento.

Tomando en cuenta que el total de combustible de acuerdo a manual de operación de la aeronave es de 29 galones, la autonomía de la aeronave con tanque a full sería de 01:55, con un consumo promedio de 15 galones hora referido al tipo y modelo del motor de la aeronave en vuelos de condición normal, considerando que la actividad de vuelo del día refleja constantes ascensos a 5000 pies para inicio de maniobras acrobáticas, el promedio de consumo de combustible es mayor, por lo tanto la autonomía de la aeronave también sería menor.

La aeronave al ser de categoría especial “experimental”, fue construida para vuelos recreacionales, la utilización u operación de este tipo de aeronaves es de carácter personal.

El Piloto al mando no solicitó realizar vuelos acrobáticos en el sector, únicamente solicitaba “ascenso a 5000 pies por 5 o 10 minutos posterior aterrizaje completo” siendo que la RAB 91.420 referida a vuelo acrobático indica que:

(a) Ninguna aeronave realizará vuelos acrobáticos excepto en las condiciones prescritas por la autoridad competente y según lo indique la información, asesoramiento o autorización pertinentes de la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo

2.2 Calificación de la tripulación y otros

Ninguno de los dos Pilotos que se encontraban a bordo de la aeronave, tenían la capacidad ni la experiencia para realizar vuelos acrobáticos o de demostración.

Los registros de horas de vuelo obtenidos de los Pilotos, en el formulario PEL 003 señalan que ambos pilotos tenían aproximadamente 450 horas de vuelo totales, de las cuales el 50% obedecen a instrucción o entrenamiento.

El Piloto al mando (PIC) de la aeronave contaba con un total de 450 horas registradas en su última evaluación médica, de las cuales 175:00 horas de vuelo las hizo en el curso de piloto comercial avión, posteriormente 200 horas las realizó como ingeniero de vuelo en aeronaves 727-200 (piloto sin acceso a comando de controles de vuelo), el Piloto recibió entrenamiento en la aeronave experimental para habilitación de patín de cola aproximadamente 20 horas antes de su vuelo solo en el tipo de avión.

No existe evidencia ni registro que garantice que el Piloto haya recibido o completado un curso de acrobacia aérea.

El Piloto ocupante del asiento delantero (SIC), con un total de 450 horas registradas en su última evaluación médica, de las cuales 40:00 horas de vuelo

las hizo en su formación como Piloto Privado Avión en Bolivia, posteriormente realiza el curso de Piloto Privado Avión en la República Federativa del Brasil con un total de 107:00 horas de vuelo de acuerdo a Bitácora, se desconoce la cantidad de horas realizadas en aeronaves de operación privada en Bolivia. No existe evidencia ni registro que garantice que el Piloto haya recibido o completado un curso de acrobacia aérea.

2.3 Factor Humano

Una inadecuada toma de decisiones por parte de la tripulación durante la gestión del vuelo del CP-X3109, sin considerar el rendimiento de la aeronave en términos de condición del vuelo (ascenso y acrobacia) y al mínimo de combustible requerido. Esto evidencio la falta de conciencia situacional, por ausencia en procesos de administración de riesgos y de entrenamiento.

3. CONCLUSION

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes establecidas en el presente informe, fueron determinadas de acuerdo a las evidencias factuales y al análisis contenido en el proceso investigativo, de acuerdo a recomendaciones y estándares internacionales de investigación.

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes, no se deben interpretar como culpabilidad o responsabilidad alguna de organizaciones, ni personas. El orden en que están expuestas las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes no representan jerarquía o nivel de importancia.

3.1 Conclusiones

- La aeronave estaba bajo el mando de un Piloto Comercial Avión, con licencia aeronáutica y apto médico vigente.
- El Piloto que se encontraba en el asiento delantero contaba con licencia de Piloto Privado y apto médico vigente.
- La aeronave contaba con su certificado de Aeronavegabilidad vigente.
- La aeronave contaba con certificado de matrícula vigente.
- La aeronave contaba con seguro vigente a la fecha del accidente.
- Se constató que el recorrido y seguimiento de los cables de comando de la aeronave no fueron el factor para que suceda el accidente.
- El análisis del motor y componentes denota falta de combustible y posterior apagado antes del impacto.
- La muestra del análisis del combustible resulto sin contaminación ni degradación en el octanaje.

3.2 Causas probables

Las causas probables, que ocasionaron el accidente fueron los siguientes:

- Pérdida de control de la aeronave en vuelo, ante agotamiento de combustible y probable apagado de motor, en una fase o condición crítica del vuelo acrobático.
- Pérdida de conciencia situacional y equivocada toma de decisiones de la tripulación, antes y durante el vuelo.

Errónea administración y cálculo de gestión de combustible

3.2 Factores contribuyentes

Los factores contribuyentes que pudieron haber coadyuvado para que se produzca el accidente serían los siguientes:

- Exigua o ninguna experiencia de la tripulación para realizar vuelos acrobáticos con seguridad.
- Ninguno de los Pilotos de la aeronave, contaba con el entrenamiento para vuelos acrobáticos o de demostración.
- Los registros de horas de vuelo de los pilotos, evidencian ausencia de experiencia para el tipo de actividad de vuelo que realizaban, el día del suceso.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

La Unidad AIG, establece que las recomendaciones que se realizan a continuación, no constituyen culpa o responsabilidad de las personas o instituciones a las que van dirigidas, son el resultado de la investigación realizada y buscan establecer medidas de seguridad para evitar la repetición de los factores contribuyentes en sucesos similares.

A LA AUTORIDAD DE AVIACION CIVIL DE BOLIVIA

REC. 01 ACCID 06-19

- ✓ Realizar la revisión y enmienda a la Reglamentación Aeronáutica de Bolivia, donde se contemple específicamente toda la actividad relacionada a la operación de aeronaves experimentales y las habilitaciones con las que deben contar los Pilotos para la actividad segura de este rubro de la aviación civil.

REC. 02 ACCID 06-19

- ✓ Gestionar y/o actualizar procedimientos para el control y vigilancia de esta actividad de la aviación experimental y deportiva.

REC. 03 ACCID 06-19

- ✓ Promover la seguridad operacional mediante cursos o talleres de gestión de riesgos y factores humanos en la aviación.

REC. 04 ACCID 06-19

- ✓ Considerar las características de la aeronave cuando se emitan los certificados de matrículas y que estos garanticen el cumplimiento reglamentario de acuerdo a la condición de la aeronave.

A PROPIETARIOS Y PILOTOS DE AERONAVES EXPERIMENTALES

REC. 05 ACCID 07-15

- ✓ Toda la actividad aérea con sus aeronaves deberán estar sujetas a las limitaciones descritas en su manual de operación, considerando la gestión del manejo de combustible con márgenes que garanticen la seguridad operacional.

REC. 06 ACCID 07-15

- ✓ Ninguna persona podrá realizar actividad de vuelo acrobático a menos que haya completado un curso de habilitación en un centro de entrenamiento y con un instructor calificado y vigente, que esté aprobado por la autoridad del estado de matrícula de la aeronave.

REC. 07 ACCID 07-15

- ✓ Los vuelos de demostración y de acrobacia aérea, deben estar en estricto cumplimiento a los lineamientos de la RAB 91.420 (a) (b) y (c) referidos a vuelo acrobático y que además cuenten con la autorización de la AAC y este aprobada por el ATC.

GRUPO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTE AIG

TRS/ESS/
Cc: File CP-X3109
Corr. AIG