



San José, 06 de mayo del 2026

-1-

CETAC-AC-2026-532

Señor
Marcos Castillo Masis
Director general
DIRECCION GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

Estimado señor:

Para su conocimiento, cumplimiento y ejecución, procedo a comunicar la parte dispositiva del artículo séptimo de la sesión ordinaria 18-2026, celebrada por el Consejo Técnico de Aviación Civil el 30 de abril del 2026.

ARTÍCULO. – 07 “Se conoce el oficio N° CETAC-UAI-OF-075-2026, del 24 de abril del 2026, suscrito por la señora Rocío Briceño Matarrita, investigadora de accidentes de la Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos, mediante el cual remite el informe solicitando que se ratifiquen los acuerdos anteriormente tomados, relacionados con el seguimiento a las recomendaciones de seguridad operacional, parte esencial de conformidad al Anexo 13 de la OACI.

Sobre el particular, **SE ACUERDA**: De conformidad con el criterio y la recomendación contenida en el oficio CETAC-UAI-OF-075-2026, de la Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos.

- 1.- Dar por recibido los informes finales de la Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos.
- 2.- Instruir a la Dirección General para que, presente una propuesta que permita atender las diversas recomendaciones emitidas en el informe.
- 3.- Autorizar y delegar en la Dirección General la divulgación del informe.

Atentamente,

RAQUEL
ALEJANDRA
CALDERON
MADRIGAL (FIRMA)
Firmado digitalmente
por RAQUEL
ALEJANDRA CALDERON
MADRIGAL (FIRMA)
Fecha: 2026.05.06
12:23:17 -06'00'

Raquel Calderón Madrigal

Encargada

Proceso Secretaría de Actas

CONSEJO TÉCNICO DE AVIACIÓN CIVIL

Cc: Sra. Rocío Briceño Matarrita / Accidentes e Incidentes
Expediente

APB/RCM



San José, 17 de abril del 2026

-1-

CETAC-AC-2026-414

Señora

Rocío Briceño Matarrita

Investigadora

Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos

DIRECCION GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

Estimada señora:

Para su conocimiento, cumplimiento y ejecución, procedo a comunicar la parte dispositiva del artículo noveno de la sesión ordinaria 12-2026, celebrada por el Consejo Técnico de Aviación Civil el 09 de abril del 2026.

ARTÍCULO. – 09 “Se conoce el oficio N° CETAC-UA-OF-053-2026, del 25 de marzo del 2026, suscrito por la señora Rocío Briceño Matarrita, investigadora de accidentes de la Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos, mediante el cual remite el informe de conformidad con el proyecto final con respecto de la aeronave matrícula TI-AGV.

Sobre el particular, **SE ACUERDA**: De conformidad con el criterio y la recomendación contenida en el oficio CETAC-UA-OF-053-2026, de la Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos.

1.- Dar por recibido el proyecto de informe final de la aeronave matrícula TI-AGV y la información descrita en dicho oficio, procédase a su publicación en la página web.

Atentamente,

RAQUEL
ALEJANDRA
CALDERON
MADRIGAL (FIRMA)

Firmado digitalmente
por RAQUEL
ALEJANDRA CALDERON
MADRIGAL (FIRMA)
Fecha: 2026.04.17
08:51:11 -06'00'

Raquel Calderón Madrigal

Encargada

Proceso Secretaría de Actas

CONSEJO TÉCNICO DE AVIACIÓN CIVIL

Cc: Dirección General de Aviación Civil
Expediente

APB/RCM

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

Consejo Técnico de Aviación Civil

(UAI-CETAC)

INFORME FINAL DE INVESTIGACION

<i>Fecha:</i>	13 de marzo de 2020
<i>Hora:</i>	11:33:46 a.m. (17:33U.T.C)
<i>Lugar del suceso:</i>	Finca Ganadera Tres Ríos, en el barrio San Josecito de Paquera, Puntarenas
<i>Latitud/longitud:</i>	09°48'25.2" N/84°55'13.6" W
<i>Aeronave (Marca/Modelo):</i>	TI-AGV
<i>Explotador:</i>	Instituto Aeronáutico Centroamericano S.A. (IACA)
<i>Categoría del suceso:</i>	Accidente (SCF-PP) Fallo o mal funcionamiento de un sistema o componente relacionado con el grupo motopropulsor / (LOC-I) Pérdida de control en vuelo
<i>Estados involucrados:</i>	E.E.U.U., Costa Rica
<i>Número de expediente</i>	CR-ACC-IT-01-2020

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

Advertencia

El presente informe final de investigación de accidente de aeronave TI-AGV es un documento exclusivamente técnico, que sirve de fundamento para iniciar las medidas de seguimiento necesarias para impedir la repetición de tales accidentes por causas análogas, **solo podrá utilizarse para propósitos de prevención y en ninguna circunstancia para efectos judiciales o punitivos**. 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 causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.

Esta es la posición de la Unidad de Accidentes e Incidentes Aéreos del Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC), en atención a las disposiciones de los RAC 13.3.1 y 13.8.6, del Gobierno de Costa Rica por la Ley No. 877 del 14 de Julio de 1947 y del artículo No. 140, incisos 03 y 18 de la Constitución Política y ratificado por la Ley General de Aviación Civil No. 5150 del 14 de mayo de 1973, el Convenio de Chicago de 1944 y la Norma 3.1 del Anexo 13 al Convenio Sobre Aviación Civil Internacional (OACI).

OBJETIVO

El único objetivo de la Investigación de Accidentes o Incidentes de aviación es la prevención de futuros accidentes e incidentes. El propósito de esta actividad **No** es determinar la culpa o la responsabilidad.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

Contenido

OBJETIVO.....	2
SINOPSIS.....	6
1. Información General:	7
<i>Lugar del suceso</i>	7
09°48'25.2" N / 84°55'13.6" W	7
1.1.1 Antecedentes del vuelo	8
1.2 Lesiones a personas.....	9
<i>Tabla IV-1-1. Lesiones personales</i>	9
1.3 Daños sufridos por la aeronave	10
1.4 Otros daños	11
1.5 Información sobre el personal	11
1.5.1 Información del alumno piloto	11
1.5.2 Información de experiencia de vuelo del alumno piloto.....	12
1.6 Información sobre la aeronave.....	13
1.6.1 Detalle del mantenimiento de la aeronave.....	14
1.6.2 Información del motor:	14
1.6.3 Hélice	14
1.6.4 Sistema de inducción de aire, sistema de combustible y servicios	15
1.6.4.1 Carburador.....	15
1.6.4.2 Bomba de combustible.....	16
1.6.4.3 Sistema de inducción de aire al motor (filtro de aire de inducción)	16
1.6.4.4 Ubicación del filtro de aire	16
1.6.5 Peso y balance	17
1.7 Información meteorológica.....	18
1.7.1 Información meteorológica (imagen satelital)	18
1.8 Ayudas para la navegación.....	19
1.9 Comunicaciones:	20
1.10 Información sobre el lugar del suceso	21
1.11 Registradores de vuelo.....	23
1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	23

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

1.12.1 Descripción de daños de la aeronave.....	24
1.13 Información médica y patológica.	24
1.14 Incendio.	24
1.15 Aspectos relativos a la Supervivencia.....	25
1.15.1 Transmisor de Localización de Emergencia (ELT).....	26
1.16 Ensayos e investigaciones.....	27
1.17 Información sobre organización y de gestión	28
1.17.1 Escuela de vuelo a sus inicios, antes de la venta.	28
1.17.2 Después de la venta de IACA.....	29
1.18 Información adicional.....	29
1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	29
Capítulo 2. ANÁLISIS.....	30
2.1. Análisis de FH, ORG, AMB, MANTO, PROC y SUP Accidente A/N TI-AGV.	30
2.1.1. Factores Humanos.....	32
➤ Experiencia Específica:	32
➤ Deficiencias de Entrenamiento:	32
➤ Desempeño operativo del piloto estudiante y deficiencias del proceso de instrucción y seguimiento	33
➤ Toma de decisiones y pérdida de la conciencia situacional:.....	34
2.1.2 Factores Organizacionales	37
2.1.3. Factores Ambientales.....	38
2.1.4. Aeronave y su mantenimiento.....	39
Condición técnica de la aeronave.....	39
2.1.4.1 Mantenimiento.....	39
2.1.4.2 Sistema Inducción (Filtro de aire del motor).....	40
2.1.4.3 Análisis y cronología de la falla mecánica.	42
2.1.4.4 Análisis y Secuencia técnica de eventos por obstrucción parcial y contaminación – Sistema de admisión, carburación y lubricación.....	43
➤ Desprendimiento de material del filtro de aire.	43
Alojamiento del fragmento en la entrada del carburador	43
➤ Alteración de la relación aire—combustible.....	43

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

➤ <i>Inundación parcial del carburador</i>	44
➤ <i>Pérdida de combustión efectiva en uno o más cilindros</i>	44
➤ <i>Paso de combustible no quemado a los cilindros</i>	44
➤ <i>Contaminación del aceite con combustible</i>	45
➤ <i>Afectación del sistema de lubricación</i>	45
➤ <i>Impacto final en la potencia del motor</i>	45
3 <i>CONCLUSIONES</i>	48
4 <i>RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL</i>	50

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	---

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias del accidente ocurrido a la aeronave TI-AGV, un Piper PA-28, durante un aterrizaje de emergencia en terreno no preparado el 13 de marzo de 2020, aproximadamente a las 11:33 am (17:33 UTC), en el marco de un vuelo de instrucción de ruta en solitario (vuelo solo).

Durante la fase de desaceleración, la aeronave capotó y quedó en posición invertida; a consecuencia del impacto, el único tripulante sufrió lesiones fatales.

El documento analiza factores de seguridad operacional vinculados con la instrucción del alumno piloto y el mantenimiento de la aeronave, además de emitir recomendaciones dirigidas a la Dirección General de Aviación Civil de Costa Rica.



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1. Información General:

<i>Matrícula</i>	TI-AGV
<i>Fabricante</i>	Piper Aircraft
<i>Año de construcción</i>	1975
<i>Serie</i>	28-7515344
<i>Modelo</i>	PA28-151
<i>Propietario</i>	Instituto Aeronáutico Centroamericano S.A. (IACA)
<i>Operado por</i>	IACA
<i>Actividad</i>	Instrucción
<i>Pasajeros abordo</i>	0
<i>Tripulación</i>	1
<i>Total, abordo</i>	1
<i>Lugar del suceso</i>	Finca Ganadera Tres Ríos, en el barrio San Josecito de Paquera, Puntarenas
<i>Coordenadas. Geográficas</i>	09°48'25.2" N / 84°55'13.6" W
<i>Hora y Fecha del percance</i>	11:33:46 a.m. (17:33U.T.C) / 13 de marzo de 2020
<i>Investigación hecha por:</i>	Autoridad de Investigación de Accidentes, CETAC



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

Capítulo 1 Información Factual (sobre los hechos)

1.1.1 Antecedentes del vuelo

El viernes 13 de marzo de 2020, el alumno piloto planificó su vuelo en solitario (vuelo solo) bajo la supervisión de un instructor.

La misión consistía en una navegación de ruta desde el Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños (MRPV) hacia el Aeródromo de Tambor (MRTR), con retorno posterior a Pavas.

La aeronave fue abastecida con 34 galones de combustible (17 por tanque), para una autonomía de cuatro horas. Previo al despegue, el piloto realizó la inspección de prevuelo (chequeo 360), el cálculo de peso y balance y el plan de vuelo.

A las 10:30 a. m. (16:30 UTC), el Piper PA28-151, matrícula TI-AGV (operado por IACA), despegó de MRPV siguiendo el corredor visual CV C2 a 6,000 pies.

Tras aterrizar en Tambor, inició el regreso solicitando el corredor CV C3 a 5,000 pies, según el plan establecido.

Durante el vuelo, a las 11:30 a. m. (17:30 UTC), el piloto reportó a los servicios ATS una pérdida de potencia e informó que se dirigía hacia Isla Tortuga a 3000 pies de altitud.

A las 11:32 a. m., el piloto de la aeronave TI-AUA, quien se encontraba en la misma frecuencia, le brindó asistencia sugiriéndole buscar una playa para efectuar un aterrizaje de emergencia.

Al ser consultado sobre la selectora de combustible, el alumno piloto confirmó que estaba en el tanque derecho (el de mayor cantidad).

Posteriormente, el estudiante indicó que se encontraba demasiado alto para aterrizar en Isla Tortuga; por ello, sobrevoló la zona entre la isla y el Refugio Nacional Curú, dirigiéndose hacia un claro divisado en el terreno.

A las 11:33 a. m., tras informar al controlador que no alcanzaría Tambor y que estaba próximo al impacto, se perdió el contacto de radar a las 11:33,46 a.m.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

La aeronave fue localizada en las coordenadas 09°48'25.2" N / 84°55'13.6" W, a una elevación de 24.6 metros sobre el nivel medio del mar (MSL).

El sitio del impacto se ubica en la Finca Ganadera 'Tres Ríos', en el barrio San Josecito de Paquera, provincia de Puntarenas, aproximadamente a 4 MN (7.4 kilómetros) de la ciudad de Paquera.

Como consecuencia del siniestro, el alumno piloto sufrió lesiones graves y fue trasladado a un centro hospitalario, donde falleció nueve días después.

La aeronave resultó con daños de gran magnitud.

El accidente ocurrió bajo condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC) y en horas de luz natural.

1.2 Lesiones a personas

Tabla IV-1-1. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros/os	Total, en la aeronave	Otros
Víctimas fatales	01	00	01	00
Lesiones Graves	00	00	00	00
Lesiones Leves	00	00	00	00
Personas ilesas	00	00	00	00
Total	01	00	01	00

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños mayores en la mayor parte del fuselaje.

Ambos planos aerodinámicos (alas) presentaron deformaciones por compresión debido al impacto contra el terreno; asimismo, la sección de cola registró daños estructurales de importancia por la misma causa.

En síntesis, los principales elementos estructurales de la aeronave resultaron comprometidos.



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.4 Otros daños

No hubo

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Información del alumno piloto

Nacionalidad	Costarricense
Edad, sexo	Masculino, 24 años
Tipo de Licencia	Permiso Piloto estudiante
País emisor	Costa Rica
Fecha de expedición	26-05-2015
Habilitaciones	ninguna
Limitaciones	ninguna
Tipo de certificado medico	Clase 2
Fecha de vencimiento	08/05/2015 al 31/05/2020 (vigente)
Total, de horas de vuelo	38.04 horas según bitácora de vuelo
experiencia	En el 2019 se observan 2 rutas a Tambor, una a doble comando y una sola

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

1.5.2 Información de experiencia de vuelo del alumno piloto.

2015			
Año 2015	Aeronave	Tiempo de Vuelo	Academia
Mes de Junio	PA 28-181	02.5	ECDEA
Mes de setiembre	PA 28-181	01.0	ECDEA
Mes de noviembre	PA 28-181	.7	ECDEA
2015 TOTAL		4.2 horas	
2016			
Año 2016	Aeronave	Tiempo de Vuelo	Academia
Mes de enero	PA 28-181	01.0	ECDEA
Mes de febrero	PA 28-181	01.0	ECDEA
2016 TOTAL		2 horas	
2019			
Año 2019	Aeronave	Tiempo de Vuelo	Academia
Mes de julio	PA 28-151	1.6	IACA
Mes de agosto	PA 28-151	3.0	IACA
Mes de setiembre	PA 28-151	5.2	IACA
Mes de octubre	PA 28-151	6.5	IACA
Mes de noviembre	PA 28-151	5.0	IACA
Mes de diciembre	PA 28-151	3.9	IACA
2019 TOTAL		25.2 horas	
2020			
Año 2020	Aeronave	Tiempo de Vuelo	Academia
Mes de enero	PA 25-151	3.3	IACA
Mes de febrero	PA 28-151	3.7	IACA
2020 TOTAL		7 horas	

Total de horas de vuelo del estudiante: 38.4 Horas

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.6 Información sobre la aeronave

Matrícula	TI-AGV
Fabricante	PIPER
Modelo	PA28 151
# Serie	28-7515344
Año de construcción	1975
Categoría	Instrucción
Tipo	Comercial (TC 2A13, REV 60)2
Total, de horas de la aeronave	TAC1383.72 horas ACTT 18942 horas
Tipo de servicio efectuado (Tacómetro)	Según los registros de mantenimiento el último servicio efectuado a la aeronave fue una inspección de 30 días según el programa de mantenimiento aprobado el día 17 de enero de 2020, con un TAC 1363.02 y ACTT 18921.3
Capacidad de combustible	Standard 50 US gal / Usable 48 US gal
Autonomía de la aeronave y consumo por Hora	Máximo rango de autonomía 626 NM Average de consumo de combustible a un 75% de potencia, en condiciones estándar 8.5US GAL por hora
Capacidad de pasajeros	La aeronave estaba inscrita para Instrucción
Tripulación	1
Cantidad de motores	1

Nota:

¹ El día del accidente el tacómetro indicaba 1.387 horas,

²La aeronave contaba con los certificados de Operaciones y Aeronavegabilidad, vigentes.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.16.1 Detalle del mantenimiento de la aeronave

Durante el análisis de la documentación técnica, se detectaron varias inconsistencias en el control del tiempo de vuelo y en las anotaciones de los libros de la aeronave y de mantenimiento.

Se han observado discrepancias en el registro del tiempo que no están documentadas entre dichos libros y el tacómetro al momento del accidente.

1.6.2 Información del motor:

Fabricante	LYCOMING
Modelo	O-320-E3D
# Serie	RL-6351-27A
Total de horas (TSO)	1385.3 horas desde O/H
Tiempo entre overhaul (TBO)	2000 horas.
Tacómetro	1387.11 (al día del accidente)

Nota: Como parte del proceso investigativo el motor fue llevado por medio de la UAI-CETAC al fabricante del motor que es LYCOMING y sus instalaciones se encuentran en Pennsylvania USA.

1.6.3 Hélice

Fabricante	SENSENICH
Modelo	74DM6-O-60
Número de Serie	A61899
Tiempo Total de la hélice (TSO)	121.81 horas. al 09/03/2020
Tiempo entre overhaul (TBO)	2000 horas

El día 26 de agosto de 2019 se lleva a cabo OVERHAUL de la hélice por parte de la compañía HEGOCORISA en el cual se incluyen los siguientes puntos:

Nota: Se hace constar que se realizó una recorrida mayor (overhaul) a la hélice, siguiendo los procedimientos del Manual N.º SPRM-590 de SENSENICH, el MOM y el MPI de HEGOCORISA., y de conformidad con las regulaciones vigentes de la DGAC de Costa Rica. Se certifica el componente antes descrito como aeronavegable para su retorno al servicio.

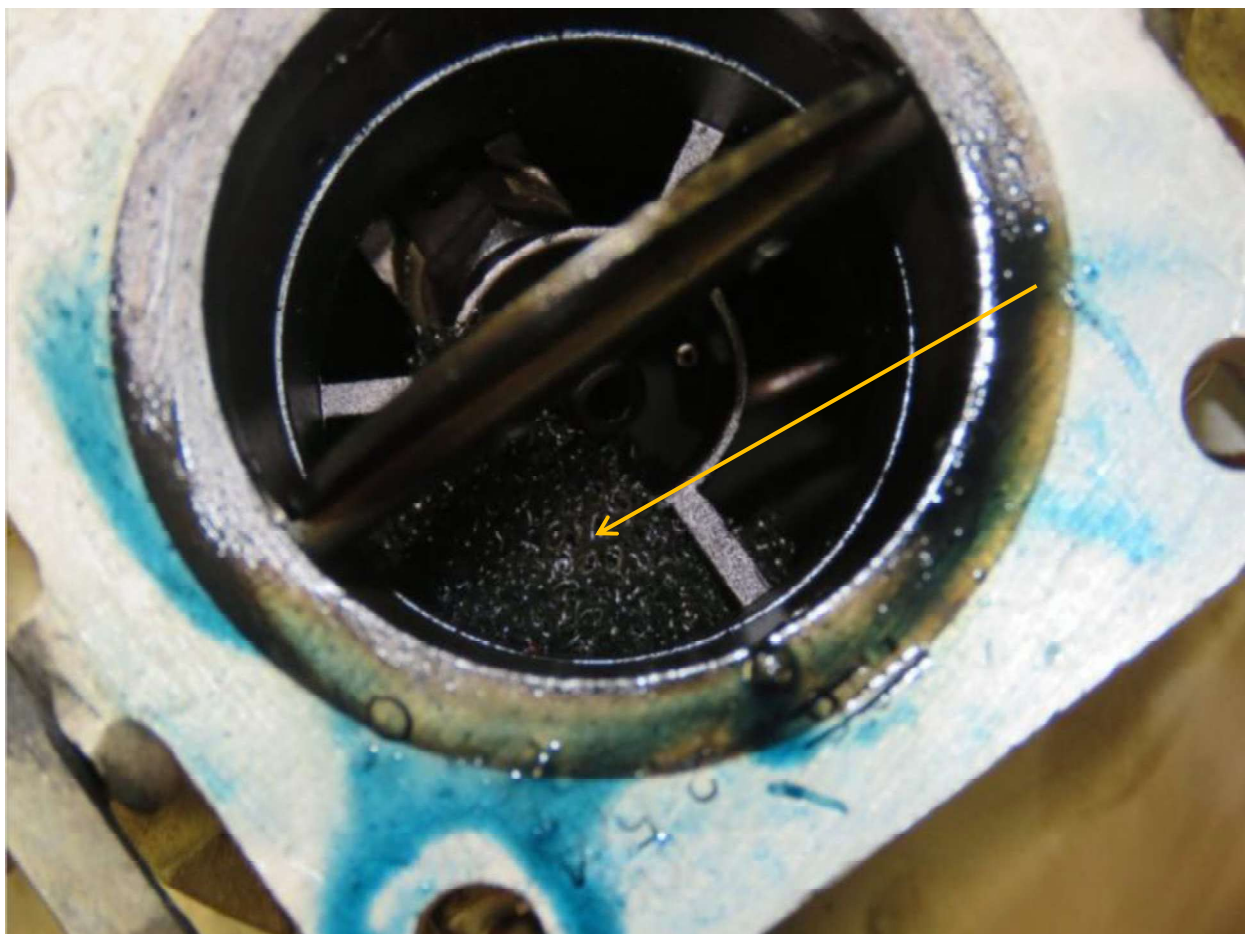
Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.6.4 Sistema de inducción de aire, sistema de combustible y servicios

1.6.4.1 Carburador

Fabricante	Marvel Schebler
Número de Parte/ nombre	10-5217 / Carburador Electronic (plástico)
Número de Serie	MSA80808
Modelo	MA-4SPA
Setting	10-5217

Nota: Durante la inspección interna del motor, se identificó la presencia de material extraño en la entrada del carburador, así como tinciones azules (depósitos de colorante de combustible Avgas 100LL) en la válvula de admisión y en los componentes internos del cilindro n.º 2



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.6.4.2 Bomba de combustible

Fabricante	Hartzell
Número de Parte/ nombre	LW-15472 / Bomba de combustible de diafragma
Número de Serie	H1413

No se encontraron daños internos y funcionaba correctamente al momento del evento.

1.6.4.3 Sistema de inducción de aire al motor (filtro de aire de inducción)

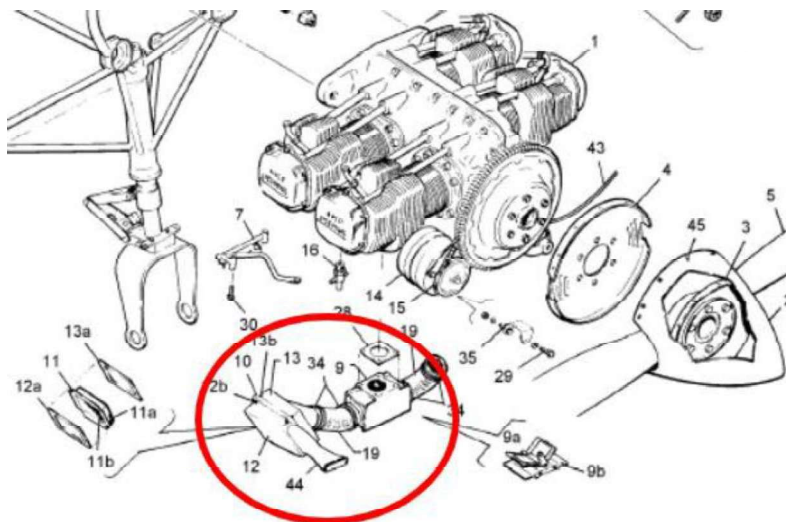
Nota: Durante el análisis y desmontaje del motor, se evidenció la presencia de material extraño en el sistema de admisión, específicamente en la entrada del carburador. Este material era consistente con el componente filtrante de aire; asimismo, se detectaron manchas azules provocadas por la acumulación de combustible no vaporizado completamente.

1.6.4.4 Ubicación del filtro de aire

El filtro de aire del motor forma parte del sistema de inducción y se ubica en el costado derecho del compartimiento del motor.

Según el catálogo de piezas del modelo PA-28-151/161, este filtro de espuma de poliuretano de tipo húmedo debe inspeccionarse al menos cada 50 horas, o con mayor frecuencia en condiciones de operación adversas.

La vida útil máxima del componente es de 100 horas; no obstante, debe reemplazarse de inmediato si la inspección revela suciedad excesiva o evidencias de daños, tales como perforaciones o rupturas



**Consejo Técnico de
Aviación Civil
(UAI-CETAC)**

Código: MDI-Forma-021
Nombre: CR-ACC-IT-01-2020
Edición: 01

1.6.5 Peso y balance

El piloto realizó el cálculo de peso y balance.

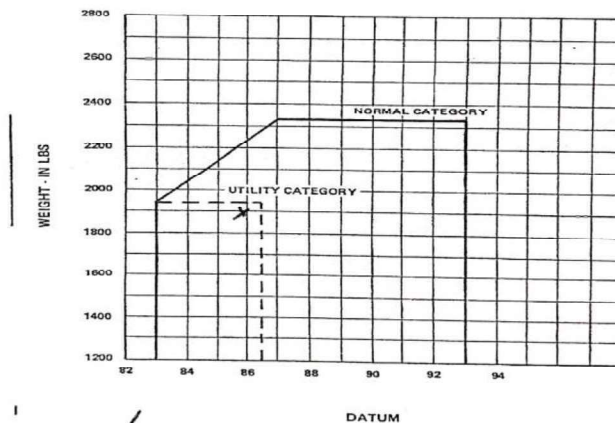
La gráfica respectiva demuestra que tanto el peso bruto como la posición del centro de gravedad se encontraban dentro de los límites operativos establecidos en el manual de vuelo de la aeronave



	PESO (LB)	BRAZO (IN)	MOMENTO (LBxIN)
PESO BASICO VACÍO	1,464.0	86.0169	125,928.8
PESO ASIENTOS DELANTEROS	221	80.5	17,900.5
COMBUSTIBLE	204	95	19,380
Totales	1,889		163,099.3

CG: 86.34

C. G. RANGE AND WEIGHT



FIRMA DEL ESTUDIANTE

REVISADO POR

FECHA

13/03/2020

IACA-FORM 02
25-ENE-19
REV. ORIGINAL

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.7 Información meteorológica

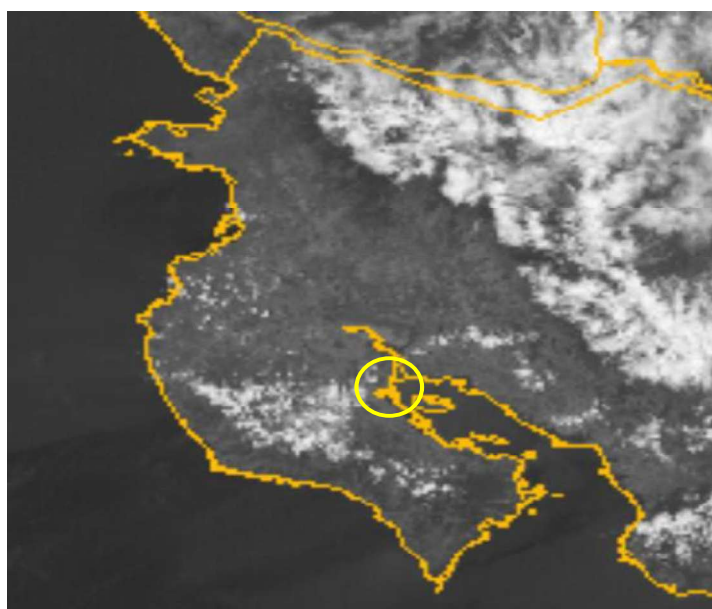
De acuerdo con el reporte del Instituto Meteorológico Nacional la Información indicó que el Aeródromo de Tambor no cuenta con una oficina meteorológica propia; por ello, el informe se basó en los datos de la estación más cercana, Paquera, ubicada a unos 2.61 km.

La información suministrada señala que el 13 de marzo de 2020 las condiciones meteorológicas en la zona del accidente eran las siguientes:

Parámetro/Hora		13/3/2020		
		11:00	12:00	13:00
Total de lluvia horaria (mm)		0,0	0,0	0,0
Promedio horario	Temperatura (°C)	33,3	34,0	33,8
	Humedad relativa (%)	43	43	49
	Velocidad del viento (m/s)	1,4	2,3	2,3
Dirección horaria (°)		85,0	126,0	147,7

1.7.1 Información meteorológica (imagen satelital)

La imagen satelital es concluyente; se observa que la zona de Tambor se encontraba despejada y libre de nubosidad, lo que confirma que las condiciones meteorológicas no constituyeron un factor contribuyente al momento del suceso.



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)

Código: MDI-Forma-021
Nombre: CR-ACC-IT-01-2020
Edición: 01

1.8 Ayudas para la navegación

De acuerdo con el plan de vuelo propuesto, sustentado en el uso de corredores visuales y en la tira de progreso de vuelo, se empleó el VCC03.

Este se inicia en Pavas hacia Tambor, con trayecto directo al punto de notificación Casca mediante el corredor visual CV C2, que integra los puntos: MRPV (Pavas), SANAT, TOC, MENTO, FANAL, ATENA, MATEO, CASCA, USERFIX, TOD y USERFIX, con destino final en el Aeródromo de Tambor a una altitud de crucero de 6,000 pies.

CORREDOR VISUAL NORTE DE ENTRADA / SALIDA Y SOBREVUELO DE LA ZONA DE CONTROL DEL AEROPUERTO JUAN SANTAMARIA CON PISTA 07 / 25 EN USO

SEGMENTO CV C
UTILIZABLE ÚNICAMENTE CON SERVICIO RADAR

CORREDOR VISUAL NORTE

DISPONIBLE ENTRE LA SALIDA Y PUESTA DEL SOL

COCO ACC (R)	COCO APP (R)	COCO TWR (R)
119.6	120.5	118.6
SUPERFICIE	TWR PAVAS	SUPERFICIE PAVAS
121.9	118.3	121.7

MARCACIONES, DERROTAS Y RADIALES SON MAGNETICAS.
ALTITUDES Y ELEVACIONES EN PIES. DISTANCIAS EN MILLAS NAUTICAS.
COORDENADAS WGS 84

INSTRUCCION GENERAL:

AEROPUERTO INTL. JUAN SANTAMARIA

TODO TRANSITO VFR QUE DESPEGUE DE LA PISTA 07 Y SU DESTINO SEA AL OESTE DEL PAIS, USARA EL CORREDOR VISUAL INCORPORANDOSE POR EL NORTE AL FLUJO VIENTO.
TRANSITO VFR QUE DESPEGUE DE LA PISTA 25 Y CRUZANDO UNIBRAL 07 VIRARA POR LA DERECHA CON RUMBO 290° HACIA EL FLUJO FANAL. SI SU DESTINO ES CIVIL RUMBO 231° HACIA EL FLUJO RAMON SI SU DESTINO ES EL CIVIL.

AMAZO	09°58' 05.4"N 084°09' 16.7"W
MACDO	09°58' 14.6"N 084°06' 55.8"W
RTZ PAVAS	
RTZ TAMBO	
EL COCO	09°58' 45.3"N 084°11' 25.8"W TIO R 094 / 2.86 DME
SANAT	09°58' 45.3"N 084°11' 25.8"W TIO R 094 / 2.86 DME
AMAZO	09°58' 05.4"N 084°09' 16.7"W
MACDO	09°58' 14.6"N 084°06' 55.8"W
RTZ PAVAS	
RTZ TAMBO	

INSTRUCCION GENERAL:

AEROPUERTO INTL. TOBIAS BOLAÑOS CON PISTA 09 EN USO

SEGMENTO DE SALIDA:

Toda aeronave que despegue de la pista 09 hacia el corredor visual, iniciara viraje por la izquierda con 4000 pies de altitud a través del Hospital México, en ascenso para mantener 4500 pies, no exceda el viraje del punto denominado MACDO, luego continúe con rumbo 209° hacia AMAZO, vire izquierda con rumbo 263° hacia el fijo SANAT, espere altitud superior, si se requiere en 118.6 Mhz.

SEGMENTO DE ENTRADA:

ABANDONE EL FIJO SANAT, PARA INGRESAR AL CIRCUITO DE TRANSITO AEREO Y ESPERE INSTRUCCIONES DEL ATC.

SEGMENTO CVA SOLO SALIDA

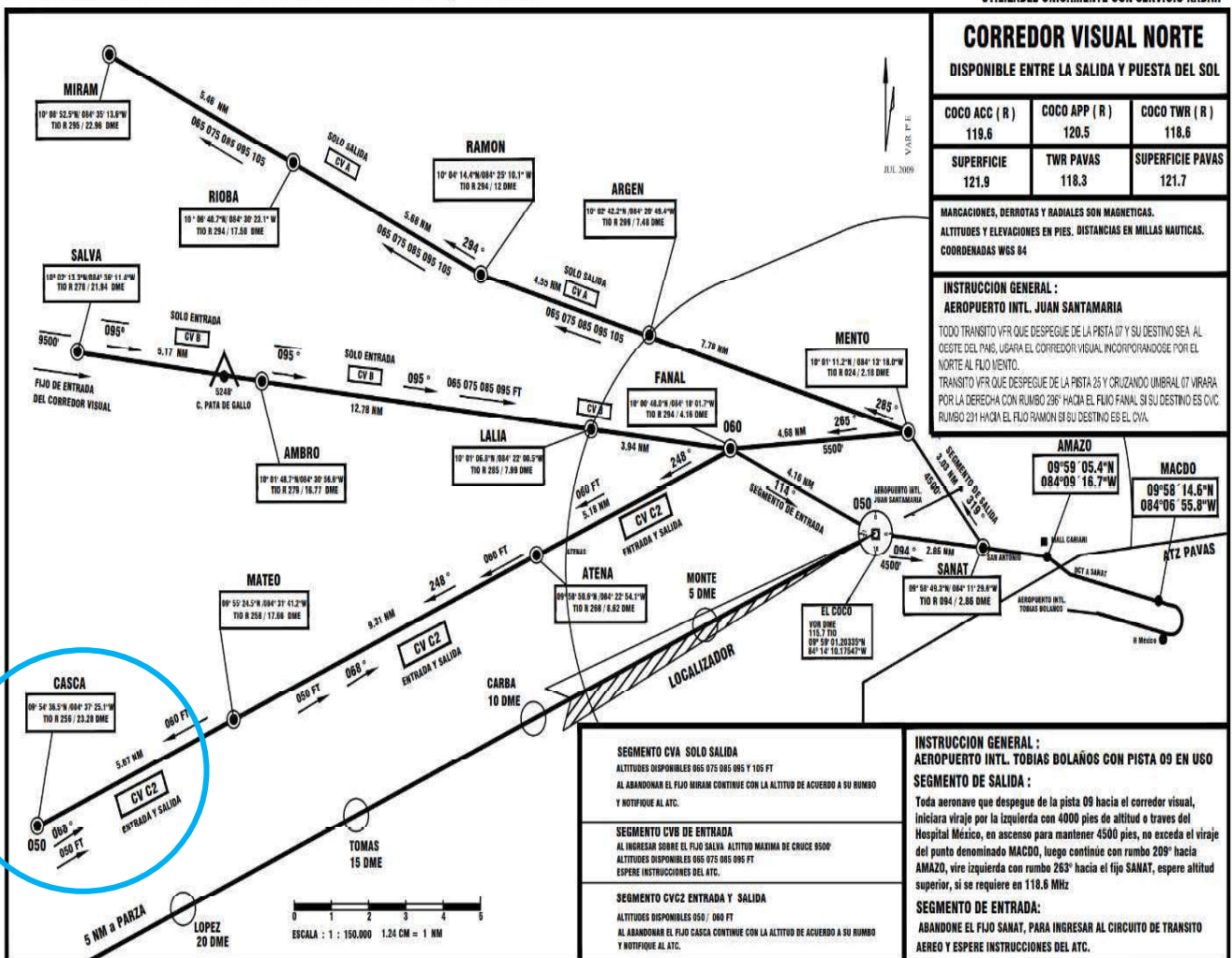
ALTITUDES DISPONIBLES 065 075 085 095 Y 105 FT
AL ABANDONAR EL FLUJO MIRAM CONTINUE CON LA ALTITUD DE ACUERDO A SU RUMBO Y NOTIFIQUE AL ATC.

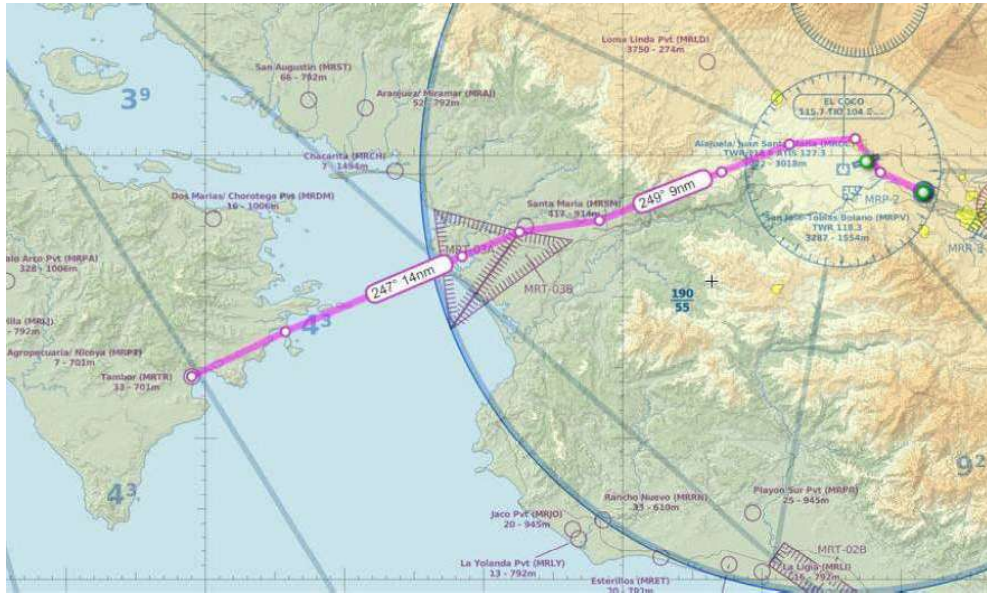
SEGMENTO CVB DE ENTRADA

AL INGRESAR SOBRE EL FLUJO SALVA, ALTITUD MAXIMA DE CRUCE 9500
ALTITUDES DISPONIBLES 065 075 085 095 FT
ESPERE INSTRUCCIONES DEL ATC.

SEGMENTO CVC2 ENTRADA Y SALIDA

ALTITUDES DISPONIBLES 050 / 060 FT
AL ABANDONAR EL FLUJO CASCA CONTINUE CON LA ALTITUD DE ACUERDO A SU RUMBO Y NOTIFIQUE AL ATC.





1.9 Comunicaciones:

Todas las comunicaciones entre la aeronave TI-AGV y el servicio ATS correspondiente se realizaron en la frecuencia UNICOM 123.00 MHz. De acuerdo con las grabaciones, las comunicaciones se desarrollaron con normalidad y sin contratiempos.



La siguiente es la traza radar en la que se observa la aeronave próxima a la isla Tortuga, a las 17:30:05 U.T.C.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.10 Información sobre el lugar del suceso

El sitio del impacto se localizó en la Finca Tres Ríos (Barrio San Josecito de Paquera), dedicada a la actividad ganadera, a 6.96 MN al noreste del Aeródromo de Tambor.

La ubicación exacta corresponde a las coordenadas 09°48'25.2" N / 84°55'13.6" W, a una elevación de 9 metros sobre el nivel medio del mar (MSL) y a una distancia de 4 MN de la ciudad de Paquera, provincia de Puntarenas.

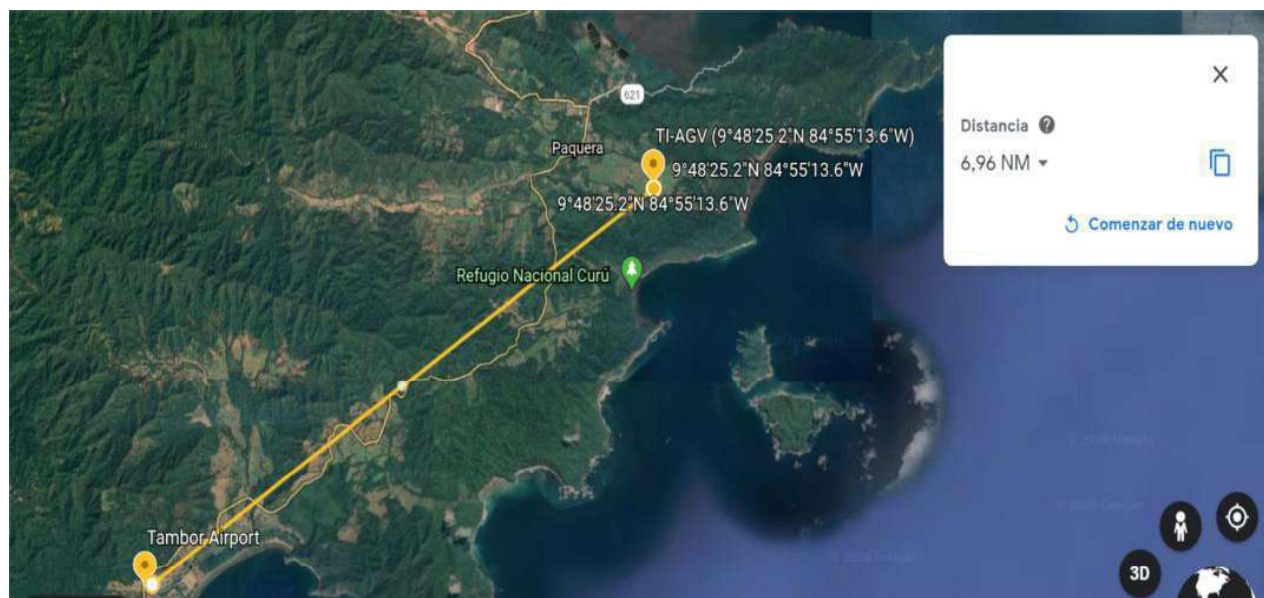
Lugar del accidente	Finca Ganadera Tres Ríos, en el barrio San Josecito de Paquera, Puntarenas
Distrito:	Paquera
Cantón:	Central
Provincia:	Puntarenas
Coordenadas:	09°48'25.2" N/84°55'13.6" W
Ciudad o poblado más cercano1:	Paquera
Propietario o explotador del lugar:	Privado

El sitio del suceso se caracteriza por un terreno semiduro con vegetación de pastoreo, compuesta por matas de pasto con una altura aproximada de 0.90 metros

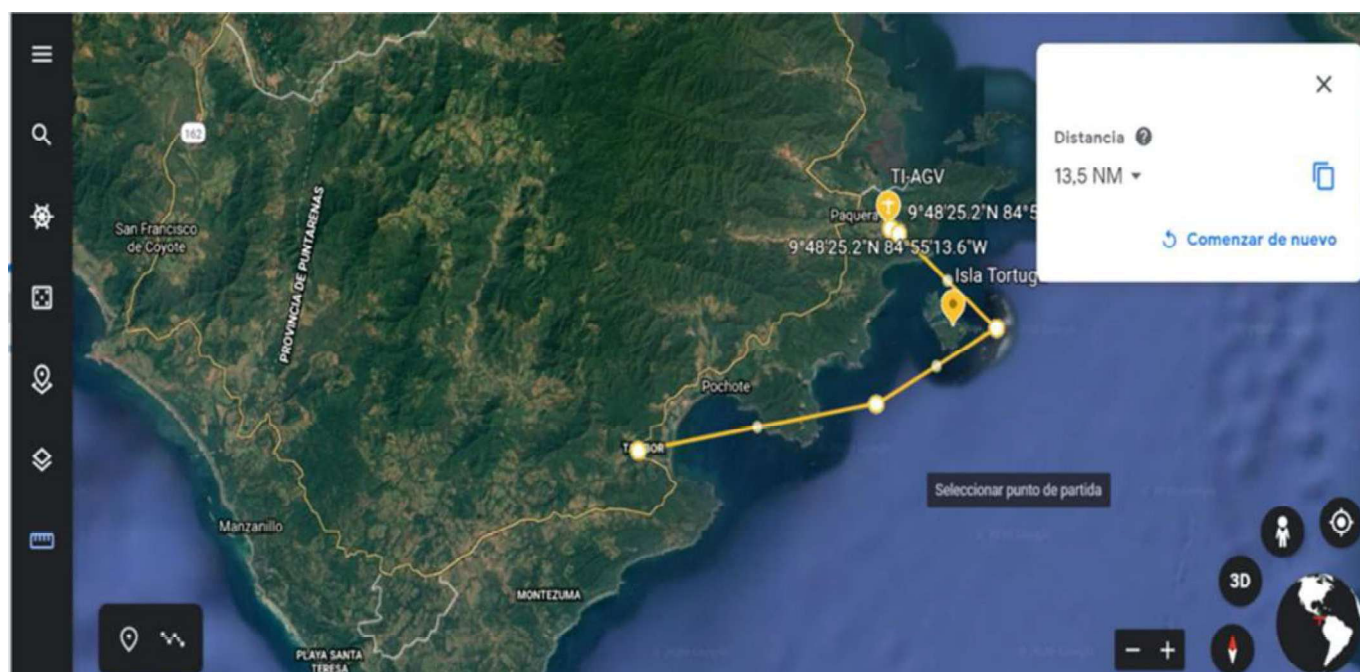


Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

En la parcela seleccionada para el aterrizaje de emergencia, no se identificaron obstáculos artificiales, tales como tendido eléctrico o infraestructuras.



Distancia desde el Aeródromo de Tambor (MRTR) hasta el punto de impacto



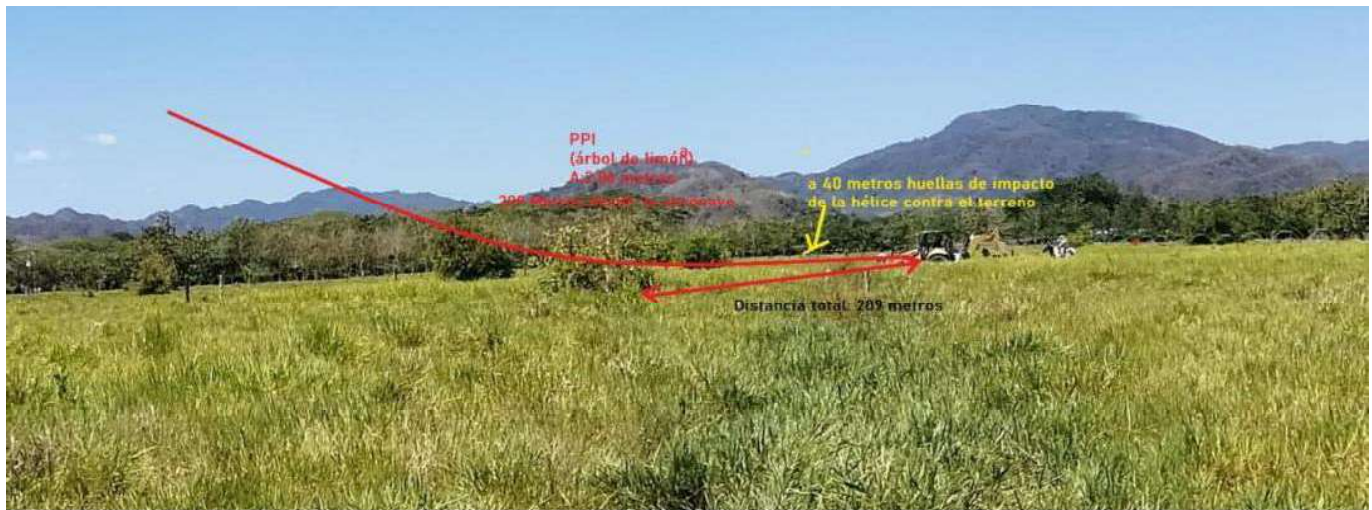
Trayectoria de vuelo desde el Aeródromo de Tambor (MRTR) hasta el punto de impacto

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.11 Registradores de vuelo.

La aeronave no contaba con registrador de datos de vuelo (FDR) ni registrador de voz en cabina (CVR), ya que la normativa aeronáutica vigente no lo exigía para esta categoría de aeronave y operación.

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



Durante la inspección de campo, se determinó que la trayectoria final de la aeronave fue de este a oeste.

Antes del contacto con el terreno, impactó un árbol de mandarina de 2.86 metros, identificado como el Primer Punto de Impacto (PPI).

El ángulo de cabeceo fue de aproximadamente 45° (nariz abajo), según los cortes en las ramas. Tras la colisión, la aeronave rebotó y se elevó antes de impactar nuevamente 40 metros adelante, donde se hallaron marcas de hélice, trenes principales y puntas de ala.

El avión continuó con rumbo 291° por unos 169 metros hasta quedar invertido (capotado) con un rumbo final de 03° .

El capotaje se atribuye a la obstrucción del tren de nariz por la densa vegetación.

Tras el análisis de la escena y el cotejo con los datos de radar, se constató que la aeronave mantenía una velocidad de 92 mph (148 km/h) antes del impacto.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.12.1 Descripción de daños de la aeronave

- **Alas:**
El ala izquierda sufrió una fractura en su sección media con rotura del tanque y derrame de combustible. El ala derecha presentó una **torsión** que la desprendió de su encastre, girando 180° (borde de ataque hacia la sección de cola).
- **Superficies:**
Los flaps se encontraban en posición de 0° (retraídos), lo que es técnicamente coherente con la alta velocidad de impacto (92 mph) que analizamos anteriormente.
- **Fuselaje y Cola:**
Se observó corrugación longitudinal por fuerzas de compresión. El empenaje mostró daños en la parte superior del estabilizador vertical, con deformación del timón (*rudder*) y fractura del cono de cola con deflexión hacia arriba.
- **Motor y Hélice:**
Presentan evidencias claras de entrega de potencia (energía remanente) al momento del contacto.

Se identificaron daños estructurales en la mayoría de las estaciones de la aeronave, localizados principalmente en los planos (alas), el habitáculo de la cabina y la sección de cola (empenaje).

1.13 Información médica y patológica.

El alumno piloto contaba con su certificado de aptitud psicofísica vigente al momento del siniestro; no se identificaron factores médicos o patológicos previos al vuelo.

Las lesiones sufridas durante el impacto resultaron fatales; el piloto falleció nueve días después (22 de marzo) en el Hospital México.

Según la autopsia Sum. 20-000042-0053-PE, la causa de muerte se clasifica legalmente como: Accidente aéreo

1.14 Incendio.

No se encontraron evidencias de fuego durante el vuelo ni tras el impacto contra el terreno.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.15 Aspectos relativos a la Supervivencia

Durante la emergencia de la aeronave TI-AGV, la aeronave TI-AUA, que se encontraba en las proximidades, realizó sobrevuelos y suministró información crítica sobre la ubicación del impacto al Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR), activando el protocolo de respuesta.

Testigos que laboraban en la zona acudieron al sitio y extrajeron al alumno piloto. El Sr. Julio Benavides, paramédico con equipo de soporte avanzado, atendió el reporte del 911 y, dada su cercanía, brindó la atención inicial y realizó el traslado del paciente.

Testigos presenciales confirmaron que el piloto tenía el cinturón de seguridad abrochado.

El análisis de la mecánica del accidente determinó que la aeronave impactó contra el terreno con una actitud de descenso de 45° (nariz abajo) a una velocidad de 92 mph (148 km/h), según datos de radar.

Tras el contacto inicial y el recorrido de desaceleración, la aeronave quedó invertida. La integridad estructural de la cabina de mando resultó severamente comprometida por esfuerzos de compresión, torsión y estiramiento, presentando cortes en su armazón.

Se determinó que la resistencia estructural de la aeronave fue superada y su integridad comprometida.

La estructura no pudo soportar las cargas del impacto ni absorber o disipar las aceleraciones resultantes.

Aunque el piloto utilizaba los sistemas de sujeción (cinturones de seguridad), no logró sobrevivir debido a la gravedad de las lesiones recibidas.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	---

1.15.1 Transmisor de Localización de Emergencia (ELT)

La aeronave contaba con un transmisor de localización de emergencia (ELT); *in situ* se verificó que el interruptor de activación se encontraba en posición ARM (armado).

No obstante, en la plataforma SAR TRACKING System no consta registro de activación para la fecha del siniestro, debido a que el impacto contra el terreno destruyó la antena del equipo.



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

1.16 Ensayos e investigaciones.

Se llevaron a cabo las siguientes actividades (detalladas en la sección de apéndices):

- Registro de estatus de componentes e inspecciones.
- Análisis del Manual del Operador de motores Lycoming serie O-320.
- Manual de Servicio de la aeronave Piper Cherokee Warrior PA-28-151.
- Instrucciones de servicio (inspección y reemplazo).
- Registros de mantenimiento de la aeronave.
- Verificación de los últimos trabajos de mantenimiento ejecutados.
- Pruebas de laboratorio del motor en Lycoming Engines (Williamsport, EE. UU.).
- Syllabus de entrenamiento de Piloto Privado (Aprobación DGAC-OPS-OF-1576-14) y expediente del alumno.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

1.17 Información sobre organización y de gestión

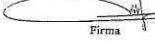
1.17.1 Escuela de vuelo a sus inicios, antes de la venta.

El Instituto Aeronáutico Costarricense (IACA) consiguió el CO (Certificado de Operación) CO-EPA-001, el día 10 de diciembre de 1999, en el cual se lo autorizaba a operar según las regulaciones aeronáuticas de Costa Rica en los siguientes servicios aeronáuticos:

- .- Instrucción teórica y práctica para piloto privado de Avión
- .- Instrucción teórica y práctica para piloto Comercial de Avión
- .- Instrucción teórica y práctica para la habilitación de vuelo instrumental

La escuela de vuelo IACA contaba con 4 aeronaves:

TI-AGX, TI-ANB, TI-AFZ; y TI-AGV: aeronave Piper PA 28-151 (aeronave accidentada)

DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL DE COSTA RICA	
	
Certificado Operativo	
Este certifica que:	
INSTITUTO AERONAUTICO CENTROAMERICANO I.A.C.A.	
UBICADO EN: AEROPUERTO INTL. TOBIAS BOLAÑOS	
Ha cumplido con los requerimientos de la Ley General de Aviación Civil de Costa Rica y con los reglamentos y disposiciones correspondientes, por tanto se autoriza para operar el siguiente servicio aeronáutico y las habilitaciones asociadas. Siempre que su titular observe las disposiciones, la reglamentación y las condiciones y limitaciones previstas en las Habilitaciones y Especificaciones de Operación:	
Instrucción teórica y práctica para piloto privado de avión Instrucción teórica y práctica para piloto comercial de avión Instrucción teórica y práctica para la habilitación de vuelo instrumental	
Este certificado conforme Artículo 144 de la Ley Gral. de Aviación Civil es por 15 años, no es transferible y la Dirección General de Aviación Civil lo puede suspender o cancelar en cualquier momento, cuando el operador no cumpla con las condiciones arriba establecidas.	
Certificado N° <u>CO-EPA-001</u>	Por Director General de Aviación Civil
Fecha de emisión <u>10 Dic. 1999</u>	 Firma
	
Rev. Orig. 9/99	Fórmula DGAC-1120

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

Al revisar la documentación de la escuela IACA previa a su venta, se constató que el mantenimiento de las aeronaves se realizaba bajo la OMA (Organización de Mantenimiento Aprobado) vinculada al Certificado de Operación (CO) de la propia institución

Responsable	IACA
Numero de Certificado Operativo	CO-EPA-001
Programa de mantenimiento	30, días, 90 días, 4 meses 50 horas, 100 horas, anual, inspección especial 200, 400, 500, 1000, 1600 y 2000 horas MRAC-145

1.17.2 Después de la venta de IACA

Tras la venta de IACA, se detectó que los servicios de mantenimiento ya no eran provistos por una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) certificada.

El mantenimiento de la aeronave TI-AGV, era realizado por personal con licencia MT1 de forma independiente. Tras el siniestro, la institución fue clausurada al no renovársele el Certificado de Operación (CO)

1.18 Información adicional

Ninguna

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación se emplearon las técnicas establecidas en el **Documento 9756 de la OACI**, integrando evidencias físicas, testimoniales y gráficas recolectadas en campo, junto con información documental de terceros.

Asimismo, se realizó un análisis integral de los factores detallados en la Parte 1, el cual se desarrollará en la sección de Análisis.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

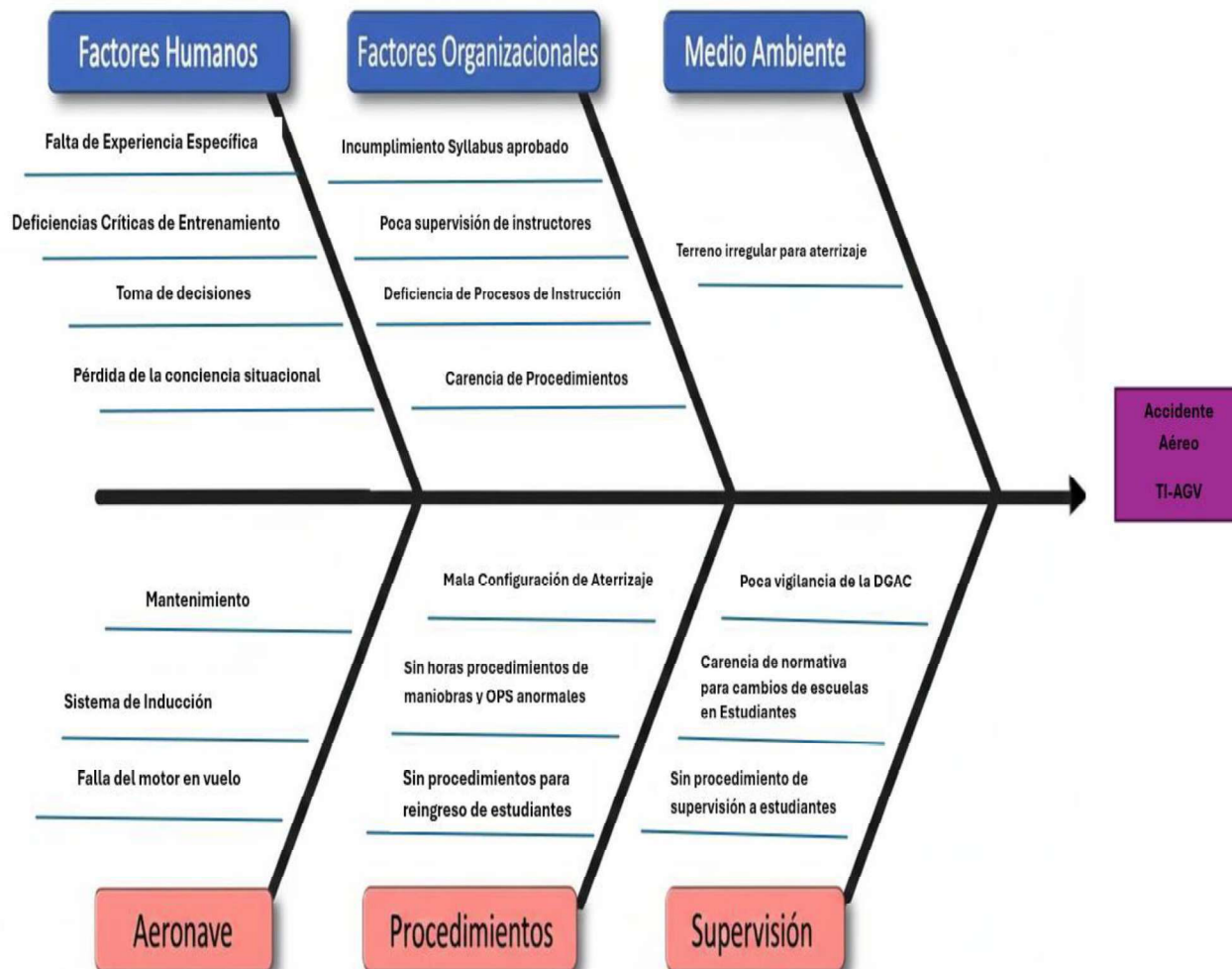
Capítulo 2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de FH, ORG, AMB, MANTO, PROC y SUP Accidente A/N TI-AGV.

El presente análisis se fundamentó en evidencias físicas (fotografías, peritaje de motor y hélice), la declaración del instructor de vuelo, grabaciones de ATC, manuales operacionales, bitácora del alumno piloto y registros técnicos de mantenimiento.

El objetivo primordial fue identificar los factores organizacionales, técnicos, humanos, ambientales, procedimentales y de supervisión que influyeron en el siniestro.

Como resultado, se presenta el siguiente Diagrama de Ishikawa (Espina de Pescado).



Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

2.1.1. Factores Humanos.

Los factores humanos fueron determinantes en la secuencia del accidente:

➤ Experiencia Específica:

Se encontró evidencia de que el piloto estudiante tenía pocas horas de vuelo solo y era la segunda vez que volaba solo al Aeródromo de Tambor, con diferencia de 4 meses.

Según la evidencia obtenida durante el proceso de investigación indica que, al momento del accidente, el alumno se encontraba en una fase 3 de instrucción (según su expediente), y había acumulado 38.4 horas totales de vuelo, y realizado 2 vuelos solo a Aeródromo de Tambor.

Esta condición —sumada a su limitada exposición reciente a operaciones en ruta en modalidad solo— constituye un factor relevante para evaluar su capacidad de respuesta ante una situación anormal/emergencia, particularmente bajo carga de trabajo elevada y con margen reducido para la toma de decisiones

➤ Deficiencias de Entrenamiento:

Con referencia a la documentación revisada (bitácora y expediente del alumno), se identificaron brechas críticas de entrenamiento relacionadas con maniobras y escenarios de emergencia.

En particular, no se encontró respaldo que evidencie una instrucción práctica consistente y verificable en maniobras de emergencia (incluyendo procedimientos de respuesta ante pérdida de potencia/pérdida de motor), así como en otras maniobras contempladas en la currícula (por ejemplo, giros 360° y 720° según corresponda a la fase).

Esta circunstancia habría limitado el desarrollo y consolidación de competencias prácticas necesarias para, ejecutar la maniobra adecuada y mantener el control durante una falla de motor y aterrizaje de emergencia.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

➤ Desempeño operativo del piloto estudiante y deficiencias del proceso de instrucción y seguimiento

Según la evidencia obtenida durante el proceso de investigación indica que, al momento del accidente, el alumno se encontraba en una fase x (avanzada casi por finalizar entiendo) de instrucción (según su expediente), y había acumulado 38.4 horas totales de vuelo, y realizado 2 vuelos en ruta solo.

Esta condición —sumada a su limitada exposición reciente a operaciones en ruta en modalidad solo— constituye un factor relevante para evaluar su capacidad de respuesta ante una situación anormal/emergencia, particularmente bajo carga de trabajo elevada y con margen reducido para la toma de decisiones.

Con referencia a la documentación revisada (bitácora y expediente del alumno), se identificaron brechas críticas de entrenamiento relacionadas con maniobras y escenarios de emergencia.

En particular, no se encontró respaldo que evidencie una instrucción práctica consistente y verificable en maniobras de emergencia (incluyendo procedimientos de respuesta ante pérdida de potencia/pérdida de motor), así como en otras maniobras contempladas en la currícula (por ejemplo, giros 360° y 720° según corresponda a la fase).

Esta circunstancia habría limitado el desarrollo y consolidación de competencias prácticas necesarias para, ejecutar la maniobra adecuada y mantener el control durante una falla de motor y aterrizaje de emergencia.

Adicionalmente, se verificó que el piloto estudiante presentó periodos prolongados de inactividad y discontinuidad en su proceso de instrucción.

La información de la bitácora indica un periodo de inactividad de aproximadamente 3 años y 6 meses (febrero de 2016 a julio de 2019), además de una progresión posterior con escasa continuidad, registrándose vuelos espaciados en días o semanas.

Esta falta de continuidad pudo afectar la retención de conocimientos, la estandarización de procedimientos y la pericia requerida para consolidar habilidades, especialmente en etapas donde la repetición y la supervisión progresiva son determinantes para lograr un desempeño consistente.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

En este contexto, se identificaron elementos que apuntan a una deficiencia sistémica en la gestión del entrenamiento por parte de la escuela de vuelo, asociada a la ausencia o insuficiencia de una metodología documentada de seguimiento que permita:

- (i) registrar en forma trazable el cumplimiento de objetivos por fase,
- (ii) verificar la cobertura efectiva de la currícula aprobada,
- (iii) identificar brechas de competencia y
- (iv) aplicar medidas de mitigación cuando existan periodos prolongados de inactividad o progresión irregular.

Si bien la normativa aplicable (LPTA) no exige de manera expresa ciertos mecanismos formales de registro y seguimiento, desde la perspectiva de la seguridad operacional y de la responsabilidad del proveedor de instrucción, la falta de un sistema robusto de control de progresión y competencias incrementa el riesgo de que un alumno avance con habilidades no consolidadas, particularmente en lo relativo a emergencias

Por lo anteriormente expresado, el desempeño operativo del piloto estudiante durante el suceso fue consistente con su nivel de experiencia y con las competencias efectivamente adquiridas y consolidadas en su proceso de instrucción, sin identificarse una desviación atípica atribuible exclusivamente a su rendimiento individual.

➤ *Toma de decisiones y pérdida de la conciencia situacional:*

Hubo falta de conciencia situacional por parte del Alumno, al no percatarse los vacíos en el proceso cognitivo, reflejados en la inseguridad para efectuar los procedimientos operacionales no normalizados como una emergencia real, lo cual lo llevo a no anticipar adecuadamente las decisiones para un aterrizaje de emergencia.

Se evidenció limitación del Piloto Estudiante al no estar entrenado para prever, anticiparse y reconocer ante las acciones posteriores a una condición de emergencia de pérdida de potencia en el motor.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	---

Las evidencias muestran que el alumno piloto no se encontraba entrenado para prever, anticiparse y reconocer las distintas acciones que deben contemplarse y tomarse ante una condición de emergencia de pérdida de potencia en el motor, que afectó el proceso cognitivo, reflejados en la inseguridad para efectuar los procedimientos operacionales no normalizados como una emergencia real.

Esta condición de vuelo con una pérdida de motor en la que se veía reduciendo la altitud y el tiempo para que el Alumno pudiera reconocer y realizar procedimientos adicionales, sumado a la baja experiencia tuvieron un impacto directo en la toma de decisiones para sortear la condición de vuelo.

La Deficiente supervisión de la Escuela de Aviación e inapropiada toma de decisiones (ADM, por sus siglas en inglés) de los Instructores y de la Dirección del Instituto, al permitir un vuelo solo, en discrepancia con lo establecido en el syllabus de instrucción, sin que se cumpliera con los requisitos básicos para este proceso, como es el manejo de emergencias y maniobras 360° y 720°.

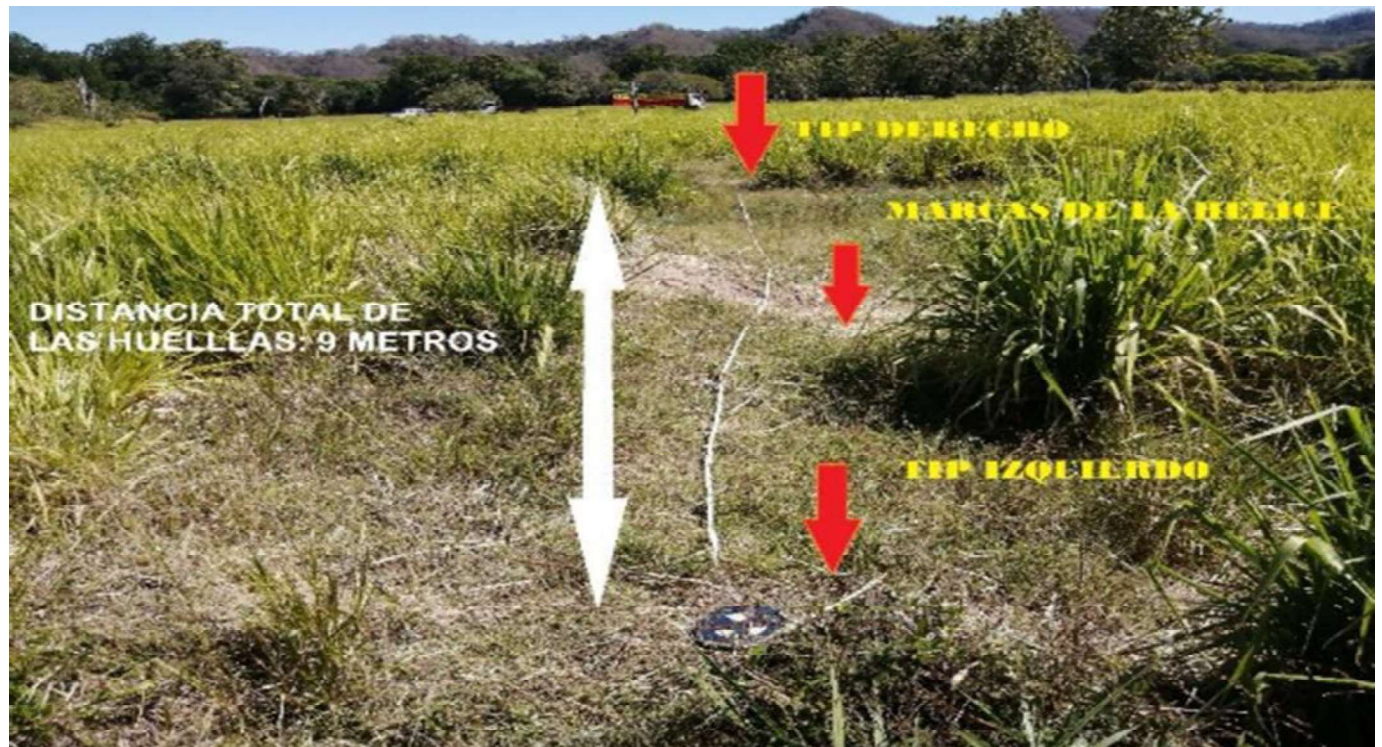
Esta toma de decisiones del Instructor fue deficiente, al autorizar el vuelo a un solo comando de un alumno que dentro de su entrenamiento no había cumplido con los lineamientos de instrucción expresados en el syllabus. tenía claro los parámetros de una emergencia real, así como la omisión de aterrizaje sin flaps.

Por lo anterior, existe una alta probabilidad que el alumno al no tener una conciencia situacional de las condiciones a las cuales se estaba dirigiendo, sumado a la baja experiencia en vuelo pudo haber experimentado un estrés adicional propio del vuelo, al no poder reconocer esta condición, no haber podido ejecutar la acción correctiva (lugar apropiado para aterrizaje de emergencia, ejemplo playa) y pierde el control de la aeronave en tierra, la cual finalmente hace que la aeronave capotee.

El análisis de la toma de decisiones reveló que el Piloto Estudiante procedió con el aterrizaje en un entorno donde los peligros presentes (irregularidad del terreno y obstáculos) superaban las defensas disponibles (experiencia, procedimientos y entrenamiento), lo que llevó a un resultado no seguro. Varios factores individuales degradaron su desempeño y capacidad de toma de decisión, los cuales fueron: falta de experiencia específica y familiaridad y deficiencias en entrenamiento y cualificaciones

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

De acuerdo con los cálculos del recorrido de desaceleración de la aeronave, existe evidencia de que el aterrizaje se efectuó a una velocidad superior a la de aproximación recomendada.



Se inspeccionó la configuración de aterrizaje seleccionado por el piloto y se encontró que la aeronave no tenía en uso las superficies hipersustentadoras (Flaps), lo cual podría explicar la alta velocidad al momento del impacto.

El impacto ocurrió a alta velocidad debido a que no se emplearon los flaps (superficies hipersustentadoras).

Esta omisión impidió reducir la velocidad de aproximación y mantener la sustentación necesaria para ejecutar la maniobra de emergencia de manera controlada.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

2.1.2 Factores Organizacionales

Para que el Alumno pudiera volar solo, debía completar el entrenamiento dispuesto para tal efecto por parte de la Escuela de Aviación, y debía ser autorizado expresamente por el Instructor.

Sin embargo, con la información suministrada por el Centro de Instrucción no demostró que el Piloto Estudiante había completado los requisitos y que había sido autorizado para volar solo, como lo son las maniobras de precisión 180°, 360° y 720°, así como emergencias de pérdida de potencia o parada del motor. Asimismo, no se identificaron anotaciones de seguimiento (oportunidades de mejora, condiciones especiales u observaciones del instructor) que expliquen por qué estas maniobras y lecciones no se completaron antes de autorizar vuelos solo al alumno piloto.

Esta omisión, no solo constituye una desviación a los procedimientos aprobados por la Dirección General de Aviación Civil al Centro de Instrucción (IACA), sino que además incrementó el riesgo operacional, al exponer al piloto estudiante — sin supervisión directa— a un escenario real para el cual no se encontró evidencia de preparación práctica suficiente, particularmente en lo relativo a la gestión de emergencias en vuelo, la selección de un área adecuada para aterrizaje de emergencia y la configuración de la aeronave en una situación anormal.

Además del incumplimiento del programa de instrucción, en lo relacionado con las lecciones del Alumno con las lecciones de emergencias y maniobras de precisión (180°, 360° y 720°), la investigación encontró incumplimiento del Centro de Instrucción con lo dispuesto en el **RAC LPTA** (Punto **2.3.3.2**, Inciso **k**) de Instrucción de vuelo.

Esta condición, sumada a la falta de trazabilidad documental del progreso del alumno, debilita la gestión de la seguridad operacional, al limitar la capacidad del Centro para demostrar control efectivo sobre la formación, la estandarización y la mitigación de brechas de competencia.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	---

Se identificaron además deficiencias en los procesos de instrucción, al no orientar y practicar con los estudiantes las posibles condiciones anormales que se pueden presentar con la configuración del avión, las técnicas o procedimientos para identificarlas y la aplicación de los procedimientos correctos.

Lo anterior se relaciona, en este caso, con la falta de evidencia de entrenamiento práctico consolidado sobre el comportamiento de la aeronave ante pérdida de motor, así como sobre la toma de decisiones requerida para gestionar un aterrizaje de emergencia.

Si bien el Centro de Instrucción proporcionó su syllabus que contempla entrenamiento en procedimientos de emergencia simulada, la documentación disponible indico que dicho entrenamiento fue limitado o insuficientemente, sin demostrarse una cobertura efectiva de las condiciones anormales o de emergencia que podrían presentarse durante un vuelo.

Finalmente, se evidenció que la Escuela de Aviación careció de un procedimiento formal de seguimiento para los vuelos solo de los estudiantes, que asegure una supervisión efectiva de su desarrollo y provea asesoría previa y criterios estandarizados para apoyar la toma de decisiones ante condiciones anormales, lo cual constituye un factor que incrementa el riesgo durante operaciones de instrucción en modalidad solo.

2.1.3. Factores Ambientales

Dentro de los factores ambientales se determinó que la meteorología no fue factor contribuyente en el accidente, sin lluvias, con viento casi calmo y visibilidad ilimitada.

En relación con el área seleccionada por el piloto estudiante para efectuar el aterrizaje de emergencia, se determinó que se trataba de un terreno relativamente plano, utilizado para la siembra de pasto y con algunos arbustos dispersos.

Las características de este terreno, combinadas con la velocidad a la que se produjo el contacto contra el terreno y con la configuración de aterrizaje utilizada

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	---

(sin flaps), y el ángulo de cabeceo (45° nariz abajo) en su fase final de contacto, contribuyeron a la pérdida de control de la aeronave.

Es probable que el tren de aterrizaje de nariz (primeramente) impactó contra un desnivel del terreno que origino un rebote, ya en su segundo contacto, generó un giro sobre el eje transversal y provocó el volcamiento de la aeronave, quedando finalmente en posición invertida.

Las condiciones de vuelo le habrían permitido seleccionar un área más adecuada para el aterrizaje de emergencia, como una playa, opción que incluso le fue recomendada por otro piloto e instructor a través de la radio., Sin embargo, la elección del terreno no fue la más apropiada y, debido a las características irregulares de la superficie y la alta velocidad al momento del contacto, la aeronave se volcó durante la carrera de aterrizaje, quedando finalmente invertida.

2.1.4. Aeronave y su mantenimiento.

Condición técnica de la aeronave

2.1.4.1 Mantenimiento

Del análisis de la información técnica y de mantenimiento disponible se determinó que la condición del sistema de admisión del motor de la aeronave Piper PA-28-151, matrícula TI-AGV, constituye un factor técnico contribuyente en el evento de pérdida de potencia del motor.

También se estableció que el mantenimiento de la aeronave no se encontraba bajo la supervisión de una Organización de Mantenimiento Aeronáutico (OMA) certificada, lo cual redujo las barreras de control técnico, supervisión y aseguramiento de la aeronavegabilidad continuada, y que los trabajos de mantenimiento se realizaban por medio de un técnico MT1 empleado por la compañía IACA para la inspección y aprobación de los procedimientos de mantenimiento.

Según las bitácoras de mantenimiento aportadas por el operador, el 29 de noviembre de 2019, se cumplió con los servicios de 50 horas, 100 horas y la inspección anual, según el programa de mantenimiento y el tacómetro registraba 1.348,39 horas.

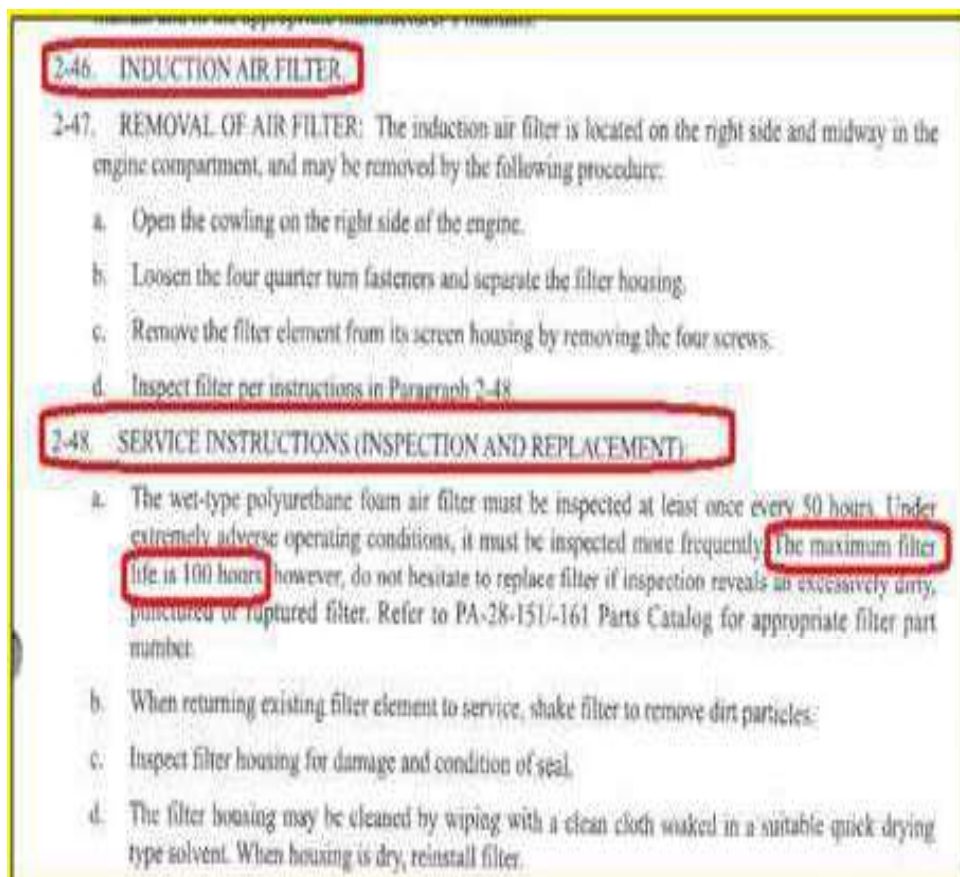
Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

Los registros de mantenimiento de la aeronave de los últimos 3 meses, no se observaron discrepancias relacionadas a caída de las RPM y pérdida de potencia de motor, ni tampoco alguna tarea de inspección, mantenimiento y reparación relacionada al carburador y componentes complementarios.

También, en dicho periodo no se registra ningún reporte de piloto, ni del técnico de mantenimiento de aeronave, relacionado con el tema arriba en referencia.

2.1.4.2 Sistema Inducción (Filtro de aire del motor)

El Manual de Servicio de la aeronave Piper Cherokee Warrior PA-28-151, en la sección II, apartado *Service Instructions* (numeral 2-48), establece que la vida útil máxima del filtro es de 100 horas. Indica, además, que debe reemplazarse de inmediato si la inspección revela suciedad excesiva, perforaciones o roturas, y que debe inspeccionarse al menos cada 50 horas (o con mayor frecuencia en condiciones adversas).



**Consejo Técnico de
Aviación Civil
(UAI-CETAC)**

Código: MDI-Forma-021
Nombre: CR-ACC-IT-01-2020
Edición: 01

PARTE A - COMPONENTES DEL MOTOR										
Componente	Mod / P / N	S/N	Fabricante	Instalado ACTT	TSI	TBO	TSO	Próximo	Remanente	Ref.
				18558,05	0 hrs	1000	385,81	19558,05	614,19	MM Sec III
Air Filter Element				27-may-16	-----	On Condition	1382	-----	-----	MM Sec II
Batería	G35	G0281476	GILL	25-oct-17	-----	On Condition	866	-----	-----	On Condition
Bomba de Vacío	AA321SCC	087X07	Tempest	17558,3	0	On Condition	1385,56	-----	-----	On Condition

De acuerdo con la documentación revisada, el manual del taller de mantenimiento indicaba que el filtro de aire era un componente **On Condition**, lo cual discrepaba con lo **prescrito** por el fabricante en las **Service Instructions** (numeral 2-48).

Esta contradicción normativa permitió que el componente permaneciera en servicio más allá de su vida útil segura, derivando en la obstrucción que causó la pérdida de potencia.

Según los registros de mantenimiento indican que el filtro de aire del motor, de tipo espuma (FOAM), no había sido reemplazado desde el año 2016, y ya contaba con un TSO de 1382 horas.

De acuerdo con esta nomenclatura utilizada que significa lo siguiente:

TSO: Tiempo transcurrido desde la revisión / El tiempo transcurrido desde que se revisó la pieza de la aeronave.

Se excedieron los intervalos de reemplazo recomendados por el fabricante (100 horas), acumulando un total de **1,387.11 horas TAC** hasta el día del suceso.

Esta condición propició el deterioro progresivo del material filtrante, lo que incrementó la probabilidad de desprendimiento de partículas y su eventual ingestión por el sistema de admisión.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

2.1.4.3 Análisis y cronología de la falla mecánica.

Etapas	Evento técnico	Efecto en el sistema	Consecuencia operacional
1	Degradación del filtro de aire espumoso	Pérdida de integridad del material filtrante	Incremento del riesgo de desprendimiento
2	Desprendimiento de fragmento de espuma	Material extraño liberado al flujo de admisión	Potencial ingestión por el carburador
3	Alojamiento parcial del fragmento en la entrada del carburador	Restricción del área efectiva de paso de aire	Alteración del flujo volumétrico de aire
4	Restricción del flujo de aire en el Venturi	Incremento de la depresión en el carburador	Dosificación excesiva de combustible
5	Alteración de la relación aire-combustible	Mezcla excesivamente rica	Combustión incompleta
6	Inundación parcial del carburador	Fallas de ignición intermitentes	Reducción de la presión efectiva del cilindro
7	Paso de combustible no quemado al cilindro	Lavado de paredes del cilindro	Pérdida de lubricación interna del motor
8	Migración de combustible al cárter	Dilución del aceite lubricante	Reducción de la capacidad lubricante
9	Degradación del proceso de combustión	Disminución de la eficiencia térmica	Pérdida progresiva de potencia del motor

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

2.1.4.4 *Análisis y Secuencia técnica de eventos por obstrucción parcial y contaminación – Sistema de admisión, carburación y lubricación.*

➤ Desprendimiento de material del filtro de aire.

El filtro de aire de tipo espumoso, al exceder su vida útil y ser sometido a procesos de limpieza recurrentes, sufre una degradación del polímero.

Esta condición facilita el desprendimiento de fragmentos de espuma que son succionados hacia el sistema de admisión, obstruyendo el flujo de aire y provocando la pérdida de potencia.

Alojamiento del fragmento en la entrada del carburador

El fragmento de espuma desprendido puede alojarse parcial o totalmente en la boca de entrada del carburador, sin generar una obstrucción total, pero sí una restricción significativa del área efectiva de paso de aire.

Esta restricción:

- Reduce el flujo volumétrico de aire
- Altera la presión diferencial a través del Venturi del carburador

➤ *Alteración de la relación aire–combustible*

En un carburador, el flujo de combustible está directamente relacionado con la depresión generada en el Venturi.

Cuando el flujo de aire se ve restringido:

- La depresión en el Venturi aumenta
- El carburador sigue suministrando combustible, o incluso lo incrementa
- El aire disponible es menor al previsto

El resultado es una mezcla excesivamente rica.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

➤ *Inundación parcial del carburador*

La mezcla rica puede derivar en una inundación parcial del carburador, especialmente a bajas revoluciones o durante cambios de potencia, lo que provoca:

- Combustión incompleta
- Enfriamiento excesivo de la cámara de combustión
- Falta de ignición adecuada en uno o más cilindros
- Manchas de coloración azulada-grisácea

➤ *Pérdida de combustión efectiva en uno o más cilindros*

La combustión incompleta o irregular produce:

- Fallas de encendido
- Reducción de la presión efectiva media en los cilindros
- Pérdida de sincronía en el ciclo de potencia del motor

En motores opuestos, como el O-320, esto puede manifestarse como vibraciones y pérdida progresiva de potencia.

➤ *Paso de combustible no quemado a los cilindros*

El exceso de combustible no quemado:

- Lava las paredes del cilindro
- Reduce la lubricación del anillo de pistón
- Se filtra hacia el cárter durante el ciclo descendente del pistón

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

➤ **Contaminación del aceite con combustible**

El combustible no quemado que llega al cárter se mezcla con el aceite lubricante, provocando:

- Dilución del aceite
- Reducción de su viscosidad
- Disminución de la capacidad lubricante
- Incremento del desgaste interno

Esta condición no es instantánea, pero puede acelerarse bajo mezcla rica sostenida.

➤ **Afectación del sistema de lubricación**

El aceite diluido:

- Pierde su capacidad de mantener una película lubricante adecuada
- Incrementa la fricción interna
- Aumenta la temperatura local de componentes críticos

Aunque esta condición no produce una falla inmediata, contribuye a la degradación del desempeño del motor.

➤ ***Impacto final en la potencia del motor***

La combinación de:

- Mezcla excesivamente rica
- Combustión incompleta
- Pérdida de presión efectiva en los cilindros
- Fricción interna incrementada

Resulta en una disminución progresiva de la potencia disponible, que puede manifestarse como:

- Incapacidad para mantener RPM
- Respuesta pobre al acelerador
- Pérdida sostenida de potencia en vuelo

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

Nota

Como parte del proceso investigativo la UAI-CETAC participo en las Pruebas de laboratorio del motor en la fábrica Lycoming Engines en Williamsport Pensilvania, Estados Unidos de America. Los resultados fueron documentados y se adjuntan a los apéndices de este informe técnico.

2.1.5. Procedimientos

Entrenamiento en Procedimientos anormales y maniobras de precisión:

El Piloto Estudiantes carecía de registros de entrenamiento en procedimientos de operación anormales, asimismo, se evidenció que solo tuvo aproximadamente 31 minutos de vuelo para practicar este tipo de maniobras, lo cual fue insuficiente para gerenciar de una manera segura y efectiva la emergencia real de pérdida de motor.

lacaca INSTITUTO AERONAUTICO CENTROAMERICANO, S.A. COMPROBANTE DE VUELO
Escuela de Aviación 1965

Piloto: Diego Arrieta Rojas Fecha: 2-0CT-19
 Marca / Modelo: PA 28 T.L.: AGV Motor: 160 H.P.

GASOLINA		LOCAL		RUTA		INSTRUMENTOS	
Der.	Itq.	Dual	Solo	Dual	Solo	Actual	Simulados
9	9		10				

MANIOBRA				TACOMETRO	TIEMPO VUELO
1	Inspección Cabina	✓	23	Atarizajes normales	LLEGADA 1791, 77
2	Carrileo	✓	24	Despegues normales	SALIDA 1791, 16
3	Puerto Nivelado	✓	25	Emergencias	TOTAL 0, 1
4	Descenteo	✓	26	360 Sobre	
5	Ascensos	✓	27	180 Sobre	
6	Virajes Medianos 15° 30'	✓	28	720 Sobre	
7	Virajes ascendentes 15° 30'	✓	29	180 Paralelo	
8	Virajes descendentes 15° 30'	✓	30	Despegues cortos	
9	Virajes pronunciados 45°	✓	31	Atarizajes cortos	
10	Virajes planos 15° 30'	✓	32	Despegues viento cruzado	
11	Coordinación	✓	33	Atarizaje viento cruzado	
12	Vuelo lento	✓	34	Deslizamientos	
13	Pérdidas (sin motor) (L) (S)	✓	35	"8" alrededor	
14	Pérdidas (con motor) (L) (S)	✓	36	"8" sobre	
15	"S" sobre camino	✓	37	"8" perezoso	
16	Curso rectangular	✓	38	Barreras	
17	Patrón de tráfico	✓	39	Chandells	
18	Ida al aire	✓	40	Espirales	
19	Actitudes inusuales	✓	41	360 Sobre	
20	Aproximación de precisión	✓	42	Patrones de espera	
	Atarizajes de no precisión	✓	43	Arcos DME	

OBSERVACIONES
 - Excedente trabajo
 - Prepararse para vuelo solo

ESTUDIANTE

En su desempeño durante el aterrizaje forzoso, el piloto estudiante omitió los procedimientos establecidos en el POH; por ello, al no configurar los *flaps*, realizó un aterrizaje a alta velocidad en un terreno inestable, lo que derivó en la pérdida de control de la aeronave tras el contacto con la superficie

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	---

Procedimiento de reingreso de estudiantes de otras Escuelas de Aviación:

No se encontró que el Centro de Instrucción un procedimiento que realizara una evaluación a estudiantes provenientes de otras Escuela de Aviación y más aún cuando ya pasan años de haber suspendido su proceso académico, lo cual hubiese permitido determinar los factores predisponentes a una falla o condición prevista relacionados, entre otros, con la falta de conocimiento y capacidad por parte de un Alumno en proceso de formación.

2.1.6. Supervisión.

Se identificaron deficiencias en los procedimientos de instrucción, particularmente en la falta de orientación y práctica con los estudiantes sobre las condiciones anormales que pueden presentarse debido a la configuración de la aeronave para un aterrizaje de emergencia.

No se impartió entrenamiento adecuado para el reconocimiento temprano de estas condiciones ni para la aplicación de los procedimientos correctos.

En este caso, el piloto estudiante no contaba con el conocimiento necesario sobre el comportamiento de la aeronave ante una falla de motor, ni con las técnicas para seleccionar un lugar adecuado de aterrizaje de emergencia y configurar la aeronave de manera apropiada para enfrentar esta situación.

La investigación no logró obtener información detallada sobre los procesos de vigilancia efectuados al Centro de Instrucción por parte de la Autoridad Aeronáutica.

No obstante, el análisis evidenció una supervisión insuficiente del programa de entrenamiento (Syllabus aprobado) y una vigilancia deficiente por parte de la DGAC, particularmente en lo relacionado con los procesos de Vigilancia de Licencias, Operaciones Aeronáuticas (POI), Aeronavegabilidad (PMI) aplicables al Certificado Operativo del Centro de Instrucción.

Asimismo, se identificó la ausencia de una normativa que regule el proceso aplicable a los estudiantes que cambian de Escuela de Aviación, especialmente en lo relacionado con su correcta reincorporación a las horas de practica en la aeronave.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

No existe un procedimiento que exija verificar sus conocimientos en las materias básicas de aviación ni su competencia en la fase práctica de vuelo (maniobras, despegues, aterrizajes, entre otros). Tampoco se contempla la realización de una evaluación académica teórica y práctica cuyo resultado deba ser remitido a la DGAC (Licencias), lo que genera vacíos en el control y seguimiento del progreso formativo del estudiante.

3 CONCLUSIONES

- a) La aeronave estaba certificada y equipada según la reglamentación y los procedimientos aprobados vigentes.
- b) Contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad válido; no obstante, los registros indican que no se mantuvo conforme al manual del fabricante, al no reemplazarse el filtro de aire tras alcanzar su vida útil.
- c) El peso (masa) y centro de gravedad estaban dentro de los límites prescritos al momento del accidente.
- d) El filtro de aire no se reemplazó desde 2016, acumulando 1,384 horas de operación y excediendo críticamente el intervalo del fabricante.
- e) No se evidenciaron fallos en otros sistemas que contribuyeran al siniestro.
- f) La aeronave no presentaba daños estructurales previos al impacto.
- g) La pérdida de potencia se originó por la obstrucción del carburador con un objeto extraño (fragmento del filtro), generando una mezcla aire-combustible inadecuada.
- h) El exceso de combustible (mezcla rica) contaminó el sistema de lubricación del motor.
- i) El alumno piloto contaba con un certificado de aptitud psicofísica vigente al momento del vuelo.
- j) El alumno piloto fue habilitado por la escuela para el vuelo en solitario; no obstante, los registros de su bitácora demuestran que no se cumplió con el *Syllabus* de instrucción en cuanto a maniobras y horas de entrenamiento en emergencias.
- k) El terreno seleccionado para el aterrizaje forzoso fue un claro de gran extensión con pastura baja, adecuado para la maniobra.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

- l) La gestión de la emergencia fue consistente con la limitada instrucción recibida: los registros confirman que el alumno solo había realizado una única práctica de emergencia simulada previo al siniestro.
- m) Al momento del impacto, la aeronave se encontraba configurada con Flaps 0°, en discrepancia con el POH del Piper PA-28-151.

La velocidad de 92 mph (30% superior a la estándar) y el ángulo de impacto de 45° provocaron un contacto anormal y rebote, confirmando la omisión de la maniobra de *flare*¹ en la fase final.

- n) Las características de la vegetación del terreno seleccionado propiciaron el capotaje de la aeronave durante la carrera de desaceleración.

3.1 Factores contribuyentes al suceso

1. Mantenimiento y Supervisión:

La omisión del reemplazo del filtro de aire (que excedió en un 1,287 % su vida útil) propició la degradación del polímero y la ingestión de fragmentos que obstruyeron el carburador, limitando la potencia a solo 1,200 RPM.

2. Entorno de Aterrizaje:

Las condiciones del terreno y la densidad de la vegetación en el campo seleccionado facilitaron el capotaje de la aeronave durante la fase de desaceleración.

3. Instrucción y Entrenamiento:

La insuficiente preparación en maniobras de emergencia (solo una práctica registrada) redujo la capacidad del alumno para gestionar la pérdida de potencia, resultando en una configuración incorrecta (Flaps 0°) y un impacto a 92 mph sin ejecución de *flare*.

¹ La maniobra flare (o redondeo) es la etapa final del aterrizaje en aviación, donde el piloto eleva la nariz de la aeronave justo antes de tocar tierra.(fuente Wikipedia)

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Se recomienda a la Autoridad de Aviación Civil revisar y fortalecer la regulación **LPTA** aplicable a la formación para la Licencia de Piloto Privado de Avión (PPA), incorporando requisitos mínimos obligatorios para los centros de instrucción. Estos deben enfocarse en el control, registro, estandarización y seguimiento de la formación práctica y teórica, incluyendo al menos:

a) Syllabus normativo detallado y verificable:

Establecer en la norma (o en un apéndice técnico de cumplimiento obligatorio) un *syllabus* estandarizado para PPA que defina, como mínimo, tipos de maniobras y procedimientos, cantidad mínima de repeticiones y criterios de desempeño por fase (incluyendo navegación, maniobras de precisión y procedimientos de emergencia, tales como pérdida de potencia o falla de motor), garantizando un estándar uniforme y auditable entre los centros de instrucción.

b) Criterios de readaptación al vuelo por inactividad:

Incorporar requisitos regulatorios de reentrenamiento cuando el alumno registre inactividad ≥ 30 días (readaptación parcial) o ≥ 60 días (readaptación reforzada). Se debe establecer como mínimo: *briefing* de seguridad, evaluación diagnóstica, maniobras de repaso y revalidación de competencias críticas antes de retomar fases avanzadas o autorizar vuelos en solitario.

c) Trazabilidad documental por fases y competencias:

Exigir un sistema estandarizado (físico o digital) que registre por alumno el cumplimiento de objetivos por lección o fase, con firma y validación del instructor, fechas, horas, aeronave y evaluación (apto / no apto / pendiente) por competencia.

d) Requisitos verificables previos a autorizaciones críticas:

Disponer que la autorización de vuelo en solitario y otras actividades de mayor exposición operacional solo puedan emitirse cuando exista evidencia documental del cumplimiento del *syllabus* y la demostración de competencias en maniobras y procedimientos definidos, bajo criterios mínimos de aprobación.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
---	--

e) Seguimiento y supervisión de vuelos solo:

Requerir procedimientos formales para el seguimiento de vuelos en solitario (*briefing* previo, criterios de autorización, verificación de arribo o retorno, *debriefing* posterior y registro de lecciones aprendidas). Se debe incluir la documentación de 'situaciones especiales' e identificar oportunidades de mejora.

f) Auditoría y vigilancia basada en evidencia:

Implementar mecanismos de vigilancia para verificar el cumplimiento normativo mediante el muestreo de expedientes, asegurando la consistencia entre bitácoras, registros de instrucción y autorizaciones.

Se deben establecer acciones correctivas ante desviaciones, incluyendo la suspensión de las autorizaciones de vuelo en solitario cuando no exista trazabilidad ni evidencia documental de competencia.

Consejo Técnico de Aviación Civil (UAI-CETAC)	Código: MDI-Forma-021 Nombre: CR-ACC-IT-01-2020 Edición: 01
--	--

Revisión y Aprobación:

Elaborado por: (nombre)	Luis Giovanni Villalobos García	Aprobado por: (nombre)	Rocio Briceño Matarrita
Firma	LUIS GIOVANNI VILLALOBOS GARCIA (FIRMA) Firmado digitalmente por LUIS GIOVANNI VILLALOBOS GARCIA (FIRMA) Fecha: 2026.05.27 12:44:37 -06'00'	Firma	ROCIO MAYELA BRICEÑO MATARRITA (FIRMA) Firmado digitalmente por ROCIO MAYELA BRICEÑO MATARRITA (FIRMA) Fecha: 2026.05.27 12:56:19 -06'00'
Puesto	Investigador a Cargo	Puesto	Jefe IA
Fecha	29/04/2026	Fecha	29/04/2026

Apéndices



LYCOMING

Air Safety Investigation ✈

Revision 04/27/2021

Single Engine Field Notes Update August 30, 2021

Accident Date: March 13, 2020
Aircraft Registration: TI-AGV
Aircraft Manufacturer: Piper 1975
Location: San Jose, CR
On Scene Exam: No
NTSB IIC: Deepak Joshi

Accident Time (24 hr.): 1145 EDT
Air Safety Investigator: Ryan Enders, ASI
Aircraft Model: PA-28-151
Aircraft S/N: 28-7515100
Aircraft Damage: Destroyed
NTSB Report# GAA20WA143

Engine:	Engine Information
	Experimental Engine ☐ Yes ☒ No
Model Number:	O-320-E3D
Serial Number:	RL-6351-27A
Total Time:	~1385 Hours Since Field O/H
Crankshaft S/N:	Unk

Propeller:	Manufacturer	Part Number	Serial Number
Rotorcraft ☐	Sensenich	74DML-0-60	461899

Injuries:	Number	Fatal	Serious	Minor	None
Crew:	1	1	0	0	0
Passengers:	0	0	0	0	0
Ground:	0	0	0	0	0

Registered Owner:	Instituto Aeronautico Centro Americano	Operator:	Same as Owner
Pilot:	Unk	Medical:	Date Issued:
Certificates and Ratings:	1: -I	2:	3:

Summary:

On March 13, 2020, TI-AGV impacted terrain while attempting to return to the departure airport after reported loss of engine power. The student pilot was reported as having approximately 20 hours of flight training at the time of the accident. According to the officials from Costa Rica, the student pilot reported loss of power and was communicating with a flight instructor. The aircraft impacted a field and was destroyed. The pilot was fatally injured. Weather at the time of the incident does not appear to be a factor.

The engine was subsequently recovered and sent to Lycoming Engines in Williamsport for an examination. The engine examination was delayed initially due to the COVID-19 pandemic.

An engine examination was conducted at Lycoming on July 19, 2021 in Williamsport with a member of the Costa Rican Autoridad de Investigacion de Accidentes e Incidentes Aeros.

The investigation continues.

*This is preliminary information, subject to change, and may contain errors.
This document is COMPANY CONFIDENTIAL and is not to be released outside of the company.*

This document may contain proprietary information, be subject to EAR or ITAR controls, and may not be released without the written permission of Lycoming Engines.

Engine Data

Model	Serial Number	Total Time
O-320-E3D	RL-6351-27A	~1385 Hours Since Field O/H
Above engine Information taken from: ☒ Dataplate ☒ Maintenance Records ☐ Other		
Dataplate Attached/Found? ☒ Yes ☐ No		Experimental Engine? ☐ Yes ☒ No
Engine S/N on Case: RL-6351-27A		Crankshaft S/N: Unk

Maintenance Records Attached?	☒ Yes ☐ No	On-Scene Exam?	☐ Yes ☒ No
-------------------------------	---	----------------	---

Last Annual Inspection by:	Unk	Date: Unk
Last Overhaul by:	Unk	Date: Unk

Remarks:

Partial maintenance records were provided by the foreign investigators. An overhaul date was not observed. The crankcase had markings consistent with a field overhaul.

The National Transportation Safety Board (NTSB) and Lycoming Engines did not travel to the mishap location. The engine was recovered and sent to Lycoming Engines in Williamsport, PA for examination. The examination was performed on July 19, 2021 with a member of the Costa Rican investigation team.

The engine arrived at Lycoming during the COVID-19 pandemic, causing a delay in the engine examination. The engine will be shipped back to Costa Rica per the request of the investigation team.

Engine Data

Propeller ☐ Rotorcraft

Manufacturer	Part Number	Serial Number
Sensenich	74DML-0-60	461899
Propeller Type: ☒ Metal ☐ Wood ☐ Composite ☐ Unknown		

Propeller Governor ☐ Rotorcraft ☐ N/A

Manufacturer	Part Number	Serial Number
Governor Drive Rotate: ☐ Yes ☐ No		Gasket Screen Condition:

Propeller Remarks:

The propeller was not returned with the engine for the examination. The information for the propeller came from the provided logbook entries.

Engine Data

Fuel System ☐ Injection ☒ Carburetor ☐ Electronic ☐ Destroyed

Manufacturer: Marvel Schebler	Model: MA-4SPA	Setting: 10-5217
Serial. No: MSA80808	Floats: ☐ Metal ☐ Composite ☒ Plastic ☐ N/A	

Fuel Screens	Carburetor/Injector Inlet: ☒ Clean ☐ Contaminated ☐ Destroyed ☐ Unknown
	Aircraft Main Fuel Strainer: ☐ Clean ☐ Contaminated ☐ Destroyed ☒ Unknown

Flow Divider ☒ N/A ☐ Destroyed

Manufacturer:	Part No:	Serial No:
Evidence of Fuel Found? ☐ Yes ☐ No	Contamination Observed?	
Diaphragm Condition? ☐ Intact ☐ Compromised ☐ Destroyed ☐ Unknown ☐ See Remarks		

Injector Nozzles ☒ N/A ☐ Destroyed

GAMIjectors ☐ Yes ☐ No ☐ Unknown	Type:	Condition:
Lines secure: ☐ Yes ☐ No ☐ Compromised ☐ Destroyed ☐ Unknown ☐ See Remarks		

Fuel Pump ☐ N/A ☐ Destroyed

☒ Diaphragm ☐ Geared ☐ Electric ☐ Gravity Fed ☐ See Remarks ☐ Unknown		
Manufacturer: Hartzell	Part No.: LW-15472	Serial # / Date Code: H1413

Fuel System Remarks:

The carburetor remained attached to the engine and was removed for further examination. The carburetor had what appeared to be a section of a bracket air filter lodged into the unit, just below the throttle plate assembly. Fuel staining was present at the throttle plate opening and on the bottom of the engine sump where the unit was mounted. The staining is a likely result of fuel collecting in the unit on the air filter fragment and seeping up to the engine. The carburetor inlet was removed for examination and found to be clean. The unit was disassembled, and the floats appeared to be in good condition, the bowl was clean with some fuel present, and the main orifice appeared unobstructed.

The engine driven fuel pump remained attached to the accessory housing and was removed for further examination. When removed, the unit began to leak approximately ½ cup of fuel out past the lever arm towards what would have been the crankcase side. The fuel pump was disassembled for further examination. The diaphragms appeared to be in good condition with one minor tear noted on the bottom diaphragm on the outside edge. The unit was sent to the Lycoming Engines materials lab for further evaluation on why fuel was leaking onto the crankcase mounting side.

Engine Data

Magnetos:

☒ Left ☐ Dual Magneto ☐ Electronic ☐ Destroyed			
Manufacturer: Quality Aircraft Acc	Model: 4371	P/N:	S/N: 08020252
Impulse Coupling? ☒ Yes ☐ No		Functioning? ☐ Yes ☐ No ☐ Unknown	
Timing Checked? ☒ Yes ☐ No		Results: 25 Degrees	
Drive Secure? ☒ Yes ☐ No ☐ Unknown		Sparks at all leads ☒ Yes ☐ No ☐ Unknown	
Damage: None			

Right Magneto ☐ Electronic ☐ Destroyed			
Manufacturer: Quality Aircraft Acc	Model: 4370	P/N:	S/N: 08012144
Impulse Coupling? ☐ Yes ☒ No		Functioning? ☐ Yes ☒ No ☐ Unknown	
Timing Checked? ☒ Yes ☐ No		Results: Would not time	
Drive Secure? ☒ Yes ☐ No ☐ Unknown		Sparks at all leads ☐ Yes ☒ No ☐ Unknown	
Damage: No visible damage.			

Magneto Remarks:

Both magnetos remained attached to the engine. The left-hand magneto had the leads cut away from it. When checking the timing on the right-hand magneto, the unit would not fire. The unit was removed for further examination. When spun by hand, the unit would not produce spark. The magneto was disassembled, and the contact points were found to be opening and closing appropriately. Nothing was found that would have prevented the magneto from sparking.

Spark Plugs

Manufacturer: Champion		Type: REM40E		SI 1042 Approved? ☒ Yes ☐ No	
Spark Plug Condition (per Champion Aviation Check-A-Plug Card AV-27)					
1 Top	Undamaged Electrode/Normal	1 Bottom	Undamaged Electrode/Normal		
2 Top	Undamaged Electrode/Normal	2 Bottom	Undamaged Electrode/Normal		
3 Top	Undamaged Electrode/Normal	3 Bottom	Undamaged Electrode/Normal		
4 Top	Undamaged Electrode/Normal	4 Bottom	Undamaged Electrode/Normal		
5 Top		5 Bottom			
6 Top		6 Bottom			
7 Top		7 Bottom			
8 Top		8 Bottom			

Spark Plug Remarks:

The spark plugs remained installed in their respective cylinder heads. They were removed and found to have coloration consistent with normal engine operation when compared to the Champion Aerospace Check-A-Plug AV-27 chart.

Ignition Harness

Tested:	☐ Yes ☒ No	Condition:	Minor Impact Energy Damage
---------	---	------------	----------------------------

Remarks:

The harness was partially cut by recovery teams.

Engine Data

Starter:

Manufacturer: Sky-Tec	☐ Destroyed ☐ Unknown ☐ N/A
Part No: 149-NL	Serial No.: FN-261516

Remarks:

The starter remained attached to the engine. The unit experienced impact damage and was partially separated in the middle. There was a small scuff on the forward-facing housing that potentially could have been caused by propeller rotation. The starter ring gear assembly was not returned with the engine.

Alternator:

Manufacturer: Hartzell	☐ Destroyed ☐ Unknown ☐ N/A
Part No: 4111810R	Serial No.: H-P661627

Remarks:

The alternator remained attached to the engine. The unit was removed to facilitate further engine examination. The alternator belt was not returned with the engine.

Generator:

Manufacturer:	☐ Destroyed ☐ Unknown ☒ N/A
Part No:	Serial No.:

Remarks:

Vacuum Pump:

Manufacturer: Tempest	☐ Destroyed ☐ Unknown ☐ N/A
Part No:	Serial No.: AA3215CC

Remarks:

The vacuum pump remained attached to the engine. When removed for further examination, the drive shaft was found to have been sheared as a likely result of impact forces.

Lubrication System:

Oil Suction Screen: Clean	Oil Pressure Screen: N/A
Oil Filter: See Below	

Oil System Remarks:

The oil suction screen remained installed in the oil sump but was not safety wired in place. When removed, it was found to be clean.

The engine oil filter was not returned with the engine.

The sump remained attached to the engine and was found to have a mixture of oil and fuel inside of it.

Engine Observations

The National Transportation Safety Board (NTSB) and Lycoming Engines did not travel to the mishap location. The engine was recovered and sent to Lycoming Engines in Williamsport, PA for examination. The examination was performed on July 19, 2021 with a member of the Costa Rican investigation team.

The engine arrived at Lycoming during the COVID-19 pandemic, causing a delay in the engine examination. The engine will be shipped back to Costa Rica per the request of the investigation team.

The powerplant is a four-cylinder, air cooled, direct drive, horizontally opposed, carbureted, naturally aspirated engine rated 150HP @ 2700rpm.

The engine was laying in the shipping crate almost 90 degrees nose down. It was removed from the crate via an engine hoist and mounted on an engine ring for examination. Noticeable impact damage was observed on the number 2 forward facing portion of the cylinder. The associated airframe baffling was bent around the remainder of the top of the cylinder. The #1 and #2 cylinders showed impact damage to the rocker box cover. The intake and exhaust systems remained mostly undamaged and connected appropriately to the engine. The crankshaft oil seal was found to be partially exposed from its cavity. Markings on the crankcase suggest that a field overhaul was completed on the engine. The crankshaft flange was visibly bent, preventing an engine test run.

When the carburetor was removed, blue staining was found on the mounting surface of the sump. An epoxy field repair was completed on the #4 intake area of the sump, blue staining was present through the epoxy. The #1 intake boot was dislodged and pushed away from the sump, further up the intake pipe.

Engine rotation and continuity was confirmed, and cylinder thumb compressions were established on all four cylinders. Valve train movement was observed on all four cylinders.

After the engine driven fuel pump was noted as potentially leaking into the engine oil sump, the accessory housing was removed for further examination. The oil pump was found safety wired in place but was difficult to rotate. The oil pump assembly was opened, and a fuel/oil mixture was noted.

The engine cylinders were removed for further examination. The connecting rods were also removed to examine the bearings. Blue staining was noted on the #2-cylinder intake valve stem during the removal process. Fuel/oil mixture was noted on the connecting rod bearings.

The fuel pump was sent to the Lycoming Engines materials lab for investigation.

The engine will be shipped back to Costa Rica.

August 30, 2021 updated information:

Lycoming Materials laboratory summary: One LW-15472 was submitted to the Lycoming Materials Lab. The fuel pump was manufactured by Hartzell in April 2013 based on the date code marking. The pulsator cover and pulsator diaphragm were removed/disassembled prior to submittal to the Lycoming Materials Lab. It was noted that upon disassembly of the fuel pump body from the separator ring/cover and valves assembly, that the oil diaphragm was easily rotated about the pull rod axis, also observed in the Materials Lab during initial visual inspection. The fuel diaphragm was unable to be rotated about the pull rod axis. The fractured separator ring vent port was documented in the teardown investigation photos. The vent hole was found to be clear. Disassembly found the cover and valves assembly along with the fuel and pulsator diaphragms to be in overall good condition. No tears, elongated holes, or other damage were present within interior regions of the three diaphragms of the fuel pump, aside from that induced by disassembly. The oil diaphragm was found to easily rotate about the pull rod axis, suggesting it was no longer securely fastened in the assembly, but witness marks suggest it may have been more tightly secured at one time. Additionally, the steel washer was found to be loose, but retained by the shoulder of the pull rod and the upset head. The fuel pump was in otherwise good condition. No definite leak path was identified within the fuel pump that resulted in fuel entering the oil system.

After further review and discussions with Lycoming engineering, the fuel appeared to have been coming from the fuel pump via the oil passages. To confirm if the oil was being contaminated by the fuel soaking of the carburetor debris, further examination of the #2-cylinder blue staining was conducted. Party members from Lycoming with a member of the Costa Rica investigation team present via video chat removed the intake valve from the #2 cylinder. Fuel staining was present on the stem of the intake valve and in the intake guide on #2 cylinder. The contamination in the carburetor unit could cause severe engine flooding. Excess unburned liquid fuel could be sucked up through induction system into cylinder head intake port and combustion chambers and forced up between intake valve stem and intake guide. This liquid fuel then could collect in the rocker boxes and drained back into the crankcase via the drain-back tubes and was subsequently splashed throughout the crankcase via reciprocating component windage. Some of the splashed fuel and oil collected in the upper chamber of the diaphragm fuel pump as entered at the accessory housing fuel pump opening.

Occurrence

Headline

Headline *Accidente de la aeronave TI-AGV, PA28-151 en en el cantón de Paquera, Provincia de Puntarenas*

Occurrence filing information

File number	<i>CR-A-IT-01-2020</i>	Responsible entity	<i>Costa Rica AIB</i>
Occurrence status	<i>Closed</i>		
Occurrence moderator	<i>Giovanni Villalobos</i>		
Detection phase	<i>En-Route (ascenso)</i>	Aviation sector	<i>General Aviation</i>

Occurrence validation

Validation status	<i>Yes</i>	Validation date	<i>21/5/2026</i>
Authority occ. closure	<i>AIA, CETAC, Costa Rica The investigation of this occurrence was conducted in accordance with Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, following the procedures and guidance provided in ICAO Doc 9756 (Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation) and ICAO Doc 9962 (Manual on Accident and Incident Investigation Policies and Procedures)</i>		

When

Local date	<i>13/3/2020</i>	UTC date	<i>13/3/2020</i>
Local time	<i>11:33</i>	UTC time	<i>11:33</i>

Where

State/area of occ	<i>Central America and Caribbean Costa Rica</i>	Location of occurrence	<i>Paquera de la Provincia de Puntarenas</i>
		Latitude of occurrence	<i>9:48:25 North</i>
		Longitude of occurre	<i>84:55:13 West</i>

Severity

Highest damage	<i>Destroyed</i>	Damage not to a/c	<i>None</i>
Injury level	<i>Fatal</i>	Object damaged	<i>None</i>
Third party damage	<i>No</i>		

Classification

Occurrence class	<i>Accident</i>		
Occurrence categories	<i>SCF-PP: powerplant failure or malfunction ARC: Abnormal runway contact</i>		
Risk grade	<i>High (Red)</i>	Applicability SES perf	<i>No</i>
Risk confidence	<i>High</i>		

RAT ATM

	Applied?	Severity	Repeatability
ATM Overall	<i>No</i>	<i>Not Applicable</i>	
ATM Ground	<i>No</i>		
ATM Spec./Technical	<i>Not applicable</i>		

ATM relation

ATM contribution	<i>None</i>	Effect on ATM service	<i>No effect</i>
------------------	-------------	-----------------------	------------------

Injury totals

	Fatal	Serious	Minor	None	Unknown	Total
Total on ground						
Total on aircraft	<i>1</i>					<i>1</i>
Grand total	<i>1</i>					<i>1</i>

Reports

Maintenance report

Maint. report type	<i>Initial finding only</i>	Manufacturer inf	<i>Yes</i>
		Operator informed	<i>Yes</i>

Report properties*1- CR-A-IT-01-2020***Factual information**

Reporting entity	<i>Costa Rica AIB</i>	Reporting form type	<i>ICAO Data Report</i>
File Nr	<i>CR-A-IT-01-2020</i>	Report status	<i>Factual</i>
Report source	<i>Accident/Incident investigation</i>	Reporting date	<i>12/10/2021</i>
Parties informed	<i>State of Registry State of Operator Owner Competent Authority</i>	Report version	
Reporter's language	<i>Spanish</i>	Export control	
Reporter's description	<i>Pérdida parcial de potencia, aterrizaje de emergencia, colisión con el terreno Power loss, emergency landing, collision with terrain</i>		
Other report inform.	<i>Lycoming</i>		

Analysis

Analysis / follow up	Mantenimiento		
Risk mitig. action	Vigilancia continua en la aplicacion del Syllabus de entrenamiento en las maniobras de emergencia y de precisión, control del tiempo inactivo de vuelo de los estudiantes y control sobre los componentes denominados "on condition" OMAS de las Escuelas de Aviación Continuous surveillance of the implementation of the training syllabus for emergency and precision maneuvers, monitoring of student flight inactivity, and oversight of 'on-condition' components within the Approved Maintenance Organizations (AMOs) of Aviation Schools.	Conclusions	Aumentar la vigilancia y los atestados de control de vuelo de los estudiantes en el cumplimiento correcto de su programa aprobado. Increase oversight and verification of student flight records to ensure full compliance with the approved training syllabus.
Risk classification	alto	Tracking sheet numb	
Risk methodology	alto		
Risk assessment	alto		

Attachments

Attachments

TI-AGVFIdNotesUpdate final.pdf

Observaciones del sistema de combustible.pdf(observaciones y hallazgos en el motor)

Narrative

Narrative

Narrative language Spanish

CR-A-P-04-2021

El día viernes 13 de marzo de 2020, aproximadamente a las 11:33:46 a.m. (17:33 UTC), con luz día y en ruta solo, para la obtención de su licencia, el piloto estudiante, único ocupante de la aeronave matrícula TI-AGV, PA28-151, operada por el Instituto Aeronáutico Centroamericano S.A. (IACA), La aeronave fue abastecida con 34 galones

de combustible, 17 galones por cada tanque, con una autonomía para cuatro horas, así mismo, el piloto efectuó el procedimiento de chequeo 360, previo al vuelo, el peso y balance y plan de vuelo.

En la ruta de regreso al Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños (MRPV), despegó del Aeródromo de Tambor (MRTR) con destino a Pavas, durante el ascenso sufre un desperfecto en el motor, el piloto estudiante se desvía dejando el mar y buscando tierra para realizar la emergencia, encuentra un campo abierto de uso de ganadería, realiza el aterrizaje y capotea, quedando en posición invertida.

El lugar del suceso es conocido como finca Tres Ríos, cultivada de pasto para actividad ganadera.

El sitio se encuentra en el cantón de Paquera, Provincia de Puntarenas.

La aeronave resulta con daños mayores y no se presentó fuego.

La ruta del aeropuerto de Pavas a Tambor es una de las primeras rutas que completa un estudiante de piloto privado, es una ruta corta, de aproximadamente hora y media en este tipo de aeronave; adicional a lo largo de la ruta, se combinan ciudades, la línea de costa, el puerto de caldera y atracciones turísticas como la isla Tortuga.

History of the Flight On Friday, March 13, 2020, at approximately 11:33:46 a.m. (17:33 UTC), during daylight conditions, a student pilot was conducting a solo cross-country flight for licensing purposes. The aircraft, a Piper PA28-151, registration TI-AGV, was operated by the Central American Aeronautical Institute (IACA). Prior to departure, the aircraft was fueled with 34 gallons of fuel (17 gallons per tank), providing an estimated endurance of four hours. The pilot completed the pre-flight procedures, including the 360-degree walk-around inspection, weight and balance calculations, and the filing of the flight plan while on the return leg to Tobías Bolaños International Airport (MRPV) after taking off from Tambor Aerodrome (MRTR), the engine suffered a malfunction during the climb-out phase the student pilot diverted from the over-water route toward land to perform an emergency landing. An open livestock field at "Finca Tres Ríos" was identified for the maneuver. During the landing roll, the aircraft overturned (nosed over), coming to rest in an inverted position.

Injuries and Damage The student pilot was the sole occupant. The aircraft sustained substantial damage; however, no post-impact fire occurred.

Location of the Occurrence The accident site is located at Finca Tres Ríos, a pasture used for cattle ranching, in the canton of Paquera, Province of Puntarenas.

Route Context The Pavas to Tambor route is a standard short-duration flight (approximately 1.5 hours) for private pilot students. The flight path encompasses urban areas, the coastline, Caldera Port, and landmarks such as Tortuga Island.

Events and factors

Events and factors

1. *7160 Engine Air Intake System* related event, during *En-route*
2. *Declared Technical Emergency* related event, during *Climb to cruising level or altitude*
Cabin crew - procedures : Insufficient/insufficient details;Not detected;Failed to respond;Improper procedure;Incorrect adjustment
3. *Aircraft Crash/Impact Damage* related event, during *Emergency landing or off-runway landing*
Yaw control : Failed to respond

Positive factors

Soft Safety Net - Communications

Potential factors and safety issues

7100 Powerplant system , Ingested (carburator Partial carburetor obstruction)
Operations , Aircraft system knowledge , Failure-material
Operational staff , Total hours/years , Improper procedure

Weather

General weather conditions

Weather relevant	<i>No</i>	Weather conditions	<i>VMC</i>
Visibility		Light conditions	<i>Daylight</i>

Winds

Wind direction	Wind description	<i>Calm</i>
Wind speed	Speed measured at	
Wind gusts	Maximum gust	

Clouds

Cloud amount	<i>CAVOK</i>	Height of cloud base	
--------------	--------------	----------------------	--

Aircraft

Aircraft identification

Manufacturer/model	<i>PIPER PA28 151</i>	State of registry	<i>Costa Rica</i>
		Aircraft registration	<i>TI-AGV</i>
Year built	<i>1945</i>	Call sign	
Serial number	<i>28-7515344</i>	Flight number	<i>NO APLICA</i>

Aircraft description

Aircraft category	<i>Fixed Wing Aeroplane Small Aeroplane</i>	Wake turb. category	<i>Light</i>
		GNSS installed	<i>Unknown</i>
		EFIS	
Type of Exempt A/c		Landing gear type	<i>Tricycle Tricycle, fixed</i>
Propulsion type	<i>Reciprocating</i>		
Number of engines	<i>1</i>	Maximum t/o mass	<i>1156,66 kg</i>
Mass group	<i>Fixed wing</i>		

Aircraft status

Total cycles a/c		Maintenance docs	<i>Current</i>
Aircraft total time	<i>18945,41 Hour(s)</i>	Airworthiness cert.	<i>Valid</i>

Aircraft operation

Operator	<i>Costa Rica (IACA)</i>	Operation type	<i>Non-Commercial Operations Flight Training/Instructional</i>
Operator type	<i>Flying club/school</i>		
ICAO information	<i>None</i>	Flight status (STS)	
Schedule type	<i>Unknown</i>		
Ops range	<i>Domestic</i>		

Consequences

Aircraft damage	<i>Destroyed</i>	Recovery status	<i>Complete</i>
A/C out of service			
Cost of repair		Loss of revenue	

Fuel

Type used	<i>Reciprocating engine fuel</i> <i>Grade 100 LL</i>	Recommended type	<i>Reciprocating engine fuel</i> <i>Grade 100 LL</i>
Fuel volume on board	<i>37 US Gallons</i>	Fuel mass on board	<i>204 lb</i>

Narrative**Narrative**

Narrative language

Daños a la aeronave

Los daños que presenta la aeronave son los siguientes: hélice, ambos planos aerodinámicos deformados (curvatura) hacia atrás, no se encontró el spinner de la hélice, por lo que se presume que debió golpearse contra el terreno, lo que a su vez quiebra la bancada del motor imprimiéndole compresión hacia arriba, el ala izquierda se rompió por su parte media, fracturando el tanque de combustible, dejándolo sin combustible, el ala derecha tuvo una torción que la desprendió de su base de entronque con el fuselaje haciéndole girar 180° quedando su borde de ataque hacia atrás, el flap izquierdo se desprendió parcialmente mientras que el derecho quedo unido al ala y en ambos casos evidenciando posicion de 0°, el fuselaje evidencia corrugación a lo largo de todo el eje longitudinal con golpes de compresión y principios de torción, el empenaje se encontró con el estabilizador vertical golpeado en su parte mas alta (tip), lo que deformato el rudder y provoco fractura del cono de cola inclinándolo hacia arriba.

Aircraft Damage

The aircraft sustained the following damage: Propeller: both blades were deformed (curved) rearward. The propeller spinner was not located; it is presumed to have struck the ground, which in turn broke the engine mount, imparting an upward compression force. The left wing failed at its mid-section, fracturing the fuel tank and resulting in total fuel loss. The right wing experienced torsion that detached it from its wing root attachment point, causing it to rotate 180 degrees with the leading edge facing aft. The left flap was partially detached, while the right flap remained attached to the wing; both were found in the 0° position. The fuselage exhibits buckling along the entire longitudinal axis, with compression marks and signs of incipient torsion. The empennage vertical stabilizer sustained an impact at its tip, deforming the rudder and causing a fracture of the tail cone, tilting it upward.

Persons on board and medical info

Injury status of persons on board

	Fatal	Serious	Minor	None	Unknown	Total
Pilot	<i>1</i>					<i>1</i>
Co-pilot	<i>0</i>					<i>0</i>
Cabin crew	<i>0</i>					<i>0</i>
Other flight crew	<i>0</i>					<i>0</i>
Crew Total	<i>1</i>					<i>1</i>
Passengers	<i>0</i>					<i>0</i>
Other on Aircraft	<i>0</i>					<i>0</i>
Unknown	<i>0</i>					<i>0</i>
Total	<i>1</i>					<i>1</i>

Injuries by type

	Fatal injuries	Non-fatal injuries	Unknown
Burns			
Drowning			
Fumes/gases			
Impact	<i>1</i>		
Shock exposure			
Other reasons			
Unknown			
Autopsy			

Persons autopsied *Flight crew*

History of flight

Person at controls

Person at controls *Student pilot*

Itinerary

Last departure point	Costa Rica (Aeródromo de <i>Tambor (MRTR)</i>)	Flight phase	<i>En route</i>
		Duration of flight	<i>180 Minute(s)</i>
Planned destination	<i>Costa Rica</i> <i>MRPV : San Jose/Tobias</i> <i>Bolanos Intl</i>	Occ. on ground	<i>Yes</i>

Flight plan

Filed flight rules	<i>Visual flight rules (VFR)</i>	Current flight rules	<i>VFR</i>
Filed traffic type	<i>GAT</i>	Current traffic type	<i>GAT</i>
Flight plan type	<i>CPL</i>	SSR code	
		SSR mode	

Speed and altitude at first event

Speed (first event)		Airspeed	
Type of airspeed		Aircraft altitude	<i>3000 ft</i>
Vertical speed		Vertical profile	<i>Descent</i>

Approach and landing

Approach stabilized	<i>No</i>	Approach RVR status	
Visual approach			
Visual approach type	<i>Not applicable</i>	VASI used	
Instrumental approach			
Instr. appr. operations		Precision appr cat	
Approach errors		Instr. land. proc.	

Landing

Type of landing	<i>Forced landing</i>	Automatic landing	
Electr landing aids	<i>None</i>	Landing location	<i>On land/off aerodrome</i>

Air traffic services

Air traffic control

Controlling agency	<i>Air traffic control</i>	Special ATC proc	
Clearance validity	<i>Valid</i>		

Flight level, altitude

	Height	Altimeter (QFE)	Altitude	Altimeter (QNH)	Flight level
Actual			<i>3000 ft</i>		
Cleared					
Requested					
Co-ordinated entry					
Co-ordinated exit					

Configuration/Equipage/Charts

Aircraft configuration at first event

Gear position	<i>Up</i>	Autopilot
Spoilers position		Auto throttle
Flaps position	<i>0 Degree(s)</i>	HUD installed
Weather radar		HUD used

Engines

Engine information

1 - AEIO320

Engine position	<i>1</i>	Hazard. eng effect	<i>Other</i>
Manufacturer/model	<i>LYCOMING</i> <i>AEIO320</i>	Thrust loss	<i>60</i>
Engine cycles		Nr of birds ingested	
Engine serial number	<i>RL-6351-27A</i>	ATA chapter involved	
Mon sys functioning		Nature of engine inv	<i>Shutdown - other</i>

Overhaul

Time since overhaul	<i>1385,3 Hour(s)</i>
Cycles since overhaul	
Date overhaul	

Manufacturing

Time since new	<i>1385,3 Hour(s)</i>
Cycles since new	
Date of manufacturing	

Inspection

Time since inspection	<i>0 Hour(s)</i>
Cycles since insp	
Date of inspection	

Supporting evidence *ESTATUS DE COMPONENTES E INSPECCIONES.pdf*

Propellers

Propeller information

1 - SENSENICH

Prop position		Prop involvement	
Make of propeller	<i>SENSENICH</i>	Propeller model	<i>74DM6-O-60</i>
Estimated thrust loss		ATA chapter involved	

Nr birds hit

Prop serial *RL-6351-27A*

Mon sys functioning

Hazardous prop effe

Overhaul

Time since overhaul *1385,3 Hour(s)*

Cycles since overh

Date of overhaul

Inspection

Time since inspection

Cycles since insp

Date repair/insp

Manufacturing

Time since new

Cycles since new

Date of manufacturing

Supporting evidence

Meteorology

Meteorology

Weather info phase *En route*

Weather briefing/forecast

Pilot advised of SIGM *Unknown*

Weather forecast *Substantially correct*

Wx briefing obtained

Source of briefing

Wx briefing type

Icing

Icing intensity *None*

Wind at take-off landing

Rel wind direction *Unknown*

Microburst *No*

Windshear *None*

Crosswind component

W/Shear alert install *No*

Headwind loss

Turbulence

Turbulence type *None*

Mountain wave intens *None*

Turbulence intensity *None*

Survival

Survival/search/evacuation

Survivability *No*

Seats/restraint system

Pilot restraint system *Upper body restraint used* Nr of restraint failures

Co-pilot restraint sys Nr seat failures

Pax restraint system

Emergency lighting

Installation Functioning

Position/Wreckage/Impact

Wreckage position

Wreckage location *Off aerodr > 10 km* Length wreckage trail *200 m*

Bearing rwy heading Location across

Distance threshold Location along

Wreckage position



Terrain at wreckage

Terrain type *Level/flat* Surface type *Grass*

Elevation terrain *0 ft* Crops/cultivated field

Water depth

Ground impact

Speed at impact		Roll angle specific	<i>45 Degree(s)</i>
Speed level		Roll attitude	<i>Moderate bank (31-64)</i>
Descent rate		Pitch attitude	<i>Unknown</i>
Descent speed		Pitch angle specific	
Impact angle	<i>High</i>	Break-up on impact	
Impact angle specific	<i>45 Degree(s)</i>		

Flight crew Member

Flight crew member

Age	<i>24 Year(s)</i>	Category	<i>Other</i>
Gender	<i>Male</i>		

Flight crew rest/ duty

Duty last 24 hours	<i>0 Hour(s)</i>	Rest before duty	<i>8 Hour(s)</i>
--------------------	------------------	------------------	------------------

Flight crew experience

	Last 24 hours	Last 90 days	Total
This aircraft type			<i>32,2 Hour(s)</i>
All types			<i>6,2 Hour(s)</i>

Licenses

1 - Student pilot

License type	<i>Aeroplane pilots Student pilot</i>	Validity	<i>Valid, no waivers</i>
		Ratings	<i>Held required rating</i>
License issued by	<i>State of Registry</i>	Instrument rating	<i>No instrument rating</i>
Date of license	<i>26/5/2015</i>	Instructor rating	<i>No</i>

Dangerous goods

Dangerous goods involved

Dang goods involved *No*

Dangerous good

Air Waybill/ Consign

Shipper name

Subsidiary risk

Origin of goods

Packaging

Total number of pac

Number of inner pac

Type of inner packa

Quantity per inner p

Type of outer packa

Packing group/ Class

Investigation

Investigation information

Investig report ID *CR-A-C-01-2020*

Final Report

Investigating entity *AIB*

Date published *27/5/2026*

Investigation scope *Full (Annex 13) type
investigation*

Original language *Spanish*

Invest. delegated *No*

Other language(s)

Notification text

This occurrence has been documented by means of a report, in accordance with the principles established in Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, as well as the guidance contained in ICAO Doc 9756 - Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation and ICAO Doc 9962 - Manual on Accident and Incident Investigation Policies and Procedures.

After we send the final report Draft , we recibed one comments from the manufacturer :

Regarding the feedback from Lycoming, we have verified their comments. Upon reviewing the photographs of the ground marks and the specific signatures on the propeller, we found that the physical evidence is congruent with the observations provided. We acknowledge that in direct-drive piston engines, the propeller is attached to the crankshaft, meaning the tachometer will reflect any rotation imposed by the windmilling effect, even in the absence of

engine power.

Accordingly, I have removed the specific point regarding the tachometer from page 24 , The remainder of the draft remains unchanged.

Please find the updated draft of the final report attached. We sincerely appreciate the collaboration and technical support provided to our State during this investigation.

Actions taken following receipt of the comment.

In accordance with the comments received, and notwithstanding that the pilot only reported a power loss -without indicating that the engine had completely stopped- the occurrence was initially analyzed as a partial power loss

. However, upon reviewing the case records, it was established that the supporting photographs of the propeller strike marks (or 'propeller slashes') required to perform the calculation of the approximate engine RPM at the time of impact are unavailable

. For this reason, the technical observations submitted by the manufacturer are accepted

Management

System data

Date entered

Date report created *10/10/2021 11:15:30*

Report last modified *27/5/2026 13:34:54*

Modifications

Modifications	Modification date	Modification made by	Modification note
	<i>10/10/2021 11:15:30</i>	AIGREPO\RBRICEÑO	
	<i>12/10/2021 08:54:20</i>	AIGREPO\RBRICEÑO	
	<i>17/2/2026 10:27:57</i>	AIGREPO\GVILLALOBOS	
	<i>21/5/2026 09:21:10</i>	AIGREPO\GVILLALOBOS	
	<i>27/5/2026 08:03:17</i>	AIGREPO\GVILLALOBOS	
	<i>27/5/2026 13:07:59</i>	AIGREPO\GVILLALOBOS	

Database History

DB History
