



OFICINA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS (OFINVAA)

ACCID-019-HP-1899PST-2025

INFORME FINAL

ACCIDENTE

Matrícula: HP-1899PST

Aeronave: Fabricante: FOKKER /modelo: F27 MARK 050 /número de serie: 20306

Fecha del suceso: 16/Mayo/2025

Ubicación del suceso: Aeropuerto Internacional José Ezequiel Hall (Bocas del Toro Isla)

Coordenadas: 09° 20' 27" N & 082° 15' 03" W

ADVERTENCIA

El presente Informe Final refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad Aeronáutica Civil a través de la Oficina de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (OFINVAA), en relación con el evento que se investiga, a fin de determinar las causas probables y los factores contribuyentes que lo produjeron. Así mismo, formula recomendaciones de seguridad operacional con el fin de prevenir la repetición de eventos similares y mejorar, en general, la seguridad operacional.

Con fundamento en los artículos 105, 106 y 109 de la Ley 21 del 29 de enero de 2003 que regula la Aviación Civil y el numeral 3.1, Capítulo 3, del Anexo 13 del Convenio de Chicago de Aviación Civil Internacional, el presente informe técnico es elaborado por la Oficina de Investigación de Accidentes de Aviación Civil de la Autoridad Aeronáutica Civil, con relación a las circunstancias, causas y consecuencias que produjera un accidente de aviación objeto de la investigación

Por lo tanto, ningún contenido de este Informe Final, y en particular las conclusiones, las causas probables, los factores contribuyentes y las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de señalar culpa o responsabilidad.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos, y especialmente para fines legales o jurídicos, es contrario a los propósitos de la seguridad operacional y puede constituir un riesgo para la seguridad de las operaciones.

CONTENIDO

ADVERTENCIA	2
ABREVIATURAS.....	6
SINOPSIS	7
1. INFORMACIÓN FACTUAL	8
1.1 Reseña del vuelo	8
1.2 Lesiones a personas.....	9
1.2.1 Nacionalidades de la tripulación y los pasajeros	9
1.3 Daños sufridos a la aeronave	9
1.3.1 Estructura y fuselaje.....	9
1.3.2 Planta motriz	10
1.3.3 Hélices	10
1.4 Otros daños	10
1.5 Información sobre el personal.....	11
1.5.1 Piloto al mando (PIC)	11
1.5.2 Primer Oficial (FO)	12
1.5.3 Tripulante de cabina de pasajeros	13
1.5.4 Despachador de Vuelo.....	13
1.5.5 Controladora de tránsito aéreo Torre MPBO.....	13
1.6 Información de la aeronave	14
1.6.1 Antecedentes de la aeronave.....	14
1.6.2 Antecedentes del motor	15
1.6.3 Antecedentes de la Hélice.....	15
1.6.4 Peso y balance.....	16
1.7 Información meteorológica.....	16
1.7.1 Carta meteorológica de superficie.....	17
1.7.2 Imágenes de satélite infrarroja	17
1.7.3 Información meteorológica disponible para el vuelo.....	18
1.8 Ayudas a la navegación.....	18
1.8.1 Trazas de Radar.....	20
1.9 Comunicaciones	21
1.9.1 Transcripción del Cockpit Voice Recorder (CVR).....	22
1.10 Información del aeródromo	23

1.11 Registradores de Vuelo	23
1.12 Información sobre restos de la aeronave y el impacto	24
1.13 Información médica y patológica	27
1.14 Incendio	27
1.15 Aspectos de supervivencia	27
1.16 Ensayos e investigaciones.....	28
1.16.1 Entrevistas realizadas	28
1.16.2 Registradores de vuelo	30
1.17 Información sobre organización y gestión.....	32
1.17.2 Plan de respuesta ante emergencias de la empresa	33
1.17.3 Tránsito aéreo	33
1.17.4 Estación meteorológica Aeronáutica (EMA) - MPBO	33
1.17.5 Aeródromo	34
1.18 Información adicional	34
1.18.1 Reporte del libro récord del SEEI	34
1.18.2 Aspectos regulatorios.....	34
2. ANALISIS	36
2.1 Operaciones de vuelo	36
2.1.2 Calificación de la tripulación.....	36
2.1.2 Briefings y Checklists	36
2.1.3 Cabina estéril	37
2.1.4 Comunicaciones.....	37
2.1.5 Actuación de la tripulación	38
2.1.6 Despacho	38
2.2 Aeronave	39
2.3 Aeródromo	39
2.4 Meteorología.....	39
2.5 Aspectos organizacionales	40
2.5.1 Uso de Aproximaciones RNP No Autorizadas	40
2.5.2 Cultura organizacional.....	40
2.5.3 Análisis de los Procedimientos Operativos	40
2.5.4 Plan de asistencia a víctimas	41
2.6 Factores Humanos	41

2.7 Factores fisiológicos que afectaban al personal	42
2.7.1 Uso de Medicamentos No Declarados	42
2.8 Procedimientos de emergencia y evacuación.....	42
2.9 Supervivencia	43
2.10 Registradores de vuelo	43
3. CONCLUSION	47
3.1 Conclusiones	47
3.2 Causa(s) probable(s)	47
3.3 Factores Contribuyentes.....	47
3.4 Taxonomía OACI	48
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.	48
ANEXOS.....	52

ABREVIATURAS

AAC	Autoridad de Aviación Civil de Panamá.
CVR	Grabadora de voces de cabina
ELT	Emergency Locator Transmitter (Transmisor de localización de emergencia).
EMA	Estación Meteorológica Aeronáutica
FL	Nivel de vuelo
FO	First official (Primer Oficial)
IFR	Reglas de vuelo por instrumento
Kt	Knot - Nudo(s) Unidad de medida de velocidad.
HL	Hora Local
MPBO	Aeropuerto Internacional José Ezequiel Hall
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo en clave meteorológica
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional.
OFINVAA	Oficina de Investigación de Accidentes Aéreos
PF	Pilot Flying (Piloto volando)
PIC	Pilot in Command (Piloto al mando)
PM	Pilot Monitoring (Piloto monitor)
QNH	Altitud sobre el nivel del Mar
RACP	Reglamento de Aviación Civil de Panamá.
RCC	Rescue Coordination Center (Centro de Coordinación de Rescate)
RCL	Runway center line (Línea central de pista).
SAR	Search and Rescue (Búsqueda y rescate)
SEEI	Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios
S/N	Serial Number (Número de Serie)
THR	Threshold (umbral).
TWR	Torre de control
UTC	Universal Time Coordinated (Tiempo Universal Coordinado).
VFR	Visual Flight Rules (Reglas de Vuelo Visual)
FMC	Flight Management Computer

SINOPSIS

Aeronave:	Fokker
Modelo:	F27 MARK 050
Número de serie:	20306
Fecha y hora del Accidente:	16 de mayo de 2025, 20:59:33 (Hora Local) 01:59:33 (UTC)
Lugar:	Aeropuerto Internacional José Ezequiel Hall, provincia de Bocas del Toro
Tipo de operación:	Vuelo Comercial regular – Pasajeros
Personas a bordo:	Tres (3) tripulantes, treinta y dos (32) Pasajeros
Operador:	Air Panamá



Figura No.1 - Foto de la aeronave

El día 16 de mayo de 2025, siendo las 21:10 hora local, el investigador de turno de la oficina de investigación de accidentes aéreos (**OFINVAA**) recibe la notificación, sobre un suceso en el aeropuerto internacional José Ezequiel Hall, provincia de Bocas del Toro.

El investigador de turno comunica al jefe de OFINVAA, para programar el traslado al lugar del suceso al día siguiente e iniciar el proceso de investigación.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Reseña del vuelo

El día 16 de mayo de 2025, fue programada la aeronave modelo Fokker 27 MARK 050, matrícula HP-1899PST, para realizar el vuelo 982, transporte aéreo comercial regular de pasajeros, operado por la compañía Air Panamá, punto de partida Aeropuerto Marcos A. Gelabert (MPMG), con destino al Aeropuerto Internacional José Ezequiel Hall (MPBO), con 32 pasajeros y 3 tripulantes a bordo, con combustible para 4 horas, tiempo estimado en ruta 00:55 minutos, reglas de vuelo IFR según plan de vuelo nacional. El vuelo se retrasó aproximadamente tres (3) horas debido a condiciones meteorológicas que prevalecían en el territorio nacional. Para este vuelo el primer oficial (FO) era el pilot flying (PF) y el capitán al mando (PIC) era el pilot monitoring (PM).

A las 20:12 HL (01:12 UTC) La aeronave realizó el despegue por la pista 01 del aeropuerto MPMG.

El vuelo transcurrió sin inconvenientes, mantuvieron comunicación con centro de control donde le informo las condiciones meteorológicas del aeropuerto de destino y le autorizo hasta el punto fijo de Bocas.

A las 20:49 HL (01:49 UTC), el vuelo 982 hizo su primer contacto con la frecuencia de la torre de control de (MPBO) 118.4 MHz, notificando que se encontraban próximo a GEMER, la torre informo las condiciones meteorológicas lluvia moderada, viento calmo y pista mojada.

El piloto al mando informa que continuara hasta KOMDI, para intentar una aproximación y de no ser posible retornaría hacia el aeropuerto Marcos A. Gelabert (MPMG).

A las 20:55 HL (01:55 UTC) el Capitán al mando de la aeronave notifico 10NM y que continuaban la aproximación hasta punto de referencia (KOMDI), para tener referencia del campo.

A las 20:57:13 HL (01:57:13 UTC), la controladora de torre le informo que había actividad eléctrica (CB) sobre la estación.

A las 20:57:20 HL (01:57:20) La controladora le solicito que confirmara distancia, la tripulación notifico próximo a KOMDI.

A las 20:57:26 HL (01:57:26 UTC) La controladora tiene contacto visual con la aeronave aproximadamente a 5 NM, que confirmen si tienen el campo a la vista.

A las 20:57:28 HL (01:57:26 UTC) El PIC confirmo tener el campo a la vista.

A las 20:57:51 HL (01:57:51 UTC) Autorizan al Parsa 982, para el aterrizaje por la pista 27, viento calmo con precaución de pista mojada.

A las 20:59:33 HL (01:59:33 UTC)¹ Luego de hacer contacto con el terreno la aeronave sufrió excursión de pista por el costado derecho.

La Oficina de Investigación de Accidentes Aéreos de Panamá (OFINVAA), luego de ser notificada del suceso envía, dos (2) investigadores al lugar del suceso para iniciar proceso de investigación.

Siguiendo las disposiciones contenidas en el reglamento de aviación civil de Panamá (RACP) Libro XXVI Parte I y anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la OFINVAA realizó la Notificación del accidente a la autoridad de investigación de accidentes de Países Bajos, como Estado de diseño y de Fabricación de la aeronave Dutch Safety Board, al estado de diseño de los motores Transportation Safety Board of Canadá (TSB) y la organización de aviación civil internacional (OACI).

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJERAS/OS	OTROS	TOTAL
Mortales	-	-	-	-
Graves	1	-	-	1
Leves/Ilesos	2	32	-	34
Total	3	32	-	35

1.2.1 Nacionalidades de la tripulación y los pasajeros

03 tripulantes de nacionalidad panameña, 17 pasajeros de nacionalidad panameña, 10 pasajeros de nacionalidad estadounidense, 02 pasajeros de nacionalidad israelí, 01 pasajero de nacionalidad francesa, 01 pasajero de nacionalidad canadiense, 01 pasajero de nacionalidad rumana, para un total de 32 pasajeros.

1.3 Daños sufridos a la aeronave

A consecuencia de la salida de pista y del impacto con el terreno, la aeronave resulto destruida.

1.3.1 Estructura y fuselaje

Daños en el fuselaje por deslizamiento con el terreno; desprendimiento de la sección de cola, debido al impacto del motor y ala derecha que se desprendieron previamente.

¹ La hora del accidente se tomó en base a los datos del flight data recorder (FDR).

Ala izquierda: desprendimiento parcial en la zona de la nacela (Nacelle) donde se alojan el tren de aterrizaje y se soporta el motor.

Ala derecha: desprendimiento total debido al hundimiento del tren principal derecho cuando ingreso a la ciénaga.

1.3.2 Planta motriz

Motor izquierdo: desprendimiento parcial del motor, inclinado debido al contacto con el terreno.

Motor derecho: desprendimiento total de motor, daños a las cubiertas del motor debido al contacto con el terreno.

1.3.3 Hélices

Hélice de motor izquierdo (LH): Daños en las palas de hélice por contacto con el terreno.

Hélice de motor derecho (RH): fractura y desprendimiento total de las palas de la hélice por contacto con el terreno.



Figura No. 2, 3 - Vista lateral izquierda



Figura No. 4,5 - Vista lateral derecha y vista aérea de la posición final de la aeronave

1.4 Otros daños

Ninguno.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Piloto al mando (PIC)

Nacionalidad	Panameña
Edad	60
Tipo de Licencia	Piloto de transporte de línea aérea
Habilitaciones	Mono-motor Multi-motor Terrestre, Instrumento, F27 MK 050, SD3-60 copiloto
Certificado medico	Primera Clase
Limitaciones medicas	Ninguna
Total de horas de vuelo horas	17472.1 horas
Total horas en el equipo	2472.1 horas
Horas de vuelo últimos 90 días	239.40 horas
Horas de vuelo últimos 30 días	95.02 horas
Horas de vuelo últimas 24 horas	6.14 horas

El piloto al mando, con licencia de Piloto de transporte de línea aérea, emitida el 30 de noviembre de 2007, certificado médico de primera clase válido hasta 23 de octubre de 2025.

De acuerdo a la información suministrada por el operador y bitácora de la aeronave:

El día anterior al accidente su tiempo de servicio fue de 7:05:00, terminando su turno a las 17:20:00 HL.

El día 16 de mayo, inicio su tiempo de servicio a las 16:00 (HL), fue asignado al vuelo al vuelo 972 por cambio de tripulación, en la ruta MPMG hacia MPDA, según bitácora de vuelo hora de salida 17:07 HL, (22:07 UTC) llegada 18:01 HL (23:01 UTC) tiempo de vuelo aproximadamente 00:54.

Retorno desde MPDA hacia MPMG, según bitácora de vuelo salida 18:30 (23:30) llegada 19:25 (00:25) tiempo de vuelo aproximadamente 00:55.

Para luego cumplir con el vuelo 982, asignado previamente en la ruta MPMG hacia MPBO salida 20:13 Local (01:13 UTC).

Experiencia en las siguientes aeronaves: PIC – F27MK50, DHC-6-300 TWIN OTTER, ATR 42-300. SIC – SD-360 SHORT 360.

Registros de entrenamiento más recientes suministrados por la empresa:

- Sistemas de la aeronave Fokker 50 / 14-18 de octubre de 2024.
- Seguridad de la aviación para explotadores aéreos, 05 de octubre 2024.

- CRM / 5 diciembre 2024
- Examen inicial CFIT (controlled flight into terrain) para pilotos/ 24 de octubre de 2024.
- Mercancía Peligrosa
- Familiarización con el nuevo sistema de análisis de pista Fokker 50 / 12 de febrero de 2024
- SMS Sistema de gestión de la seguridad operacional / 8 de octubre de 2024.

1.5.2 Primer Oficial (FO)

Nacionalidad	Panameña
Edad	41
Tipo de Licencia	Piloto Comercial de avión
Habilitaciones	Mono-motor Multi-motor Terrestre, Instrumento, F27 MK 050
Certificado medico	Vigente
Limitaciones médicas	Ninguna
Total de horas de vuelo horas	8384.7 horas
Total horas en el equipo	486.08 horas
Horas de vuelo últimos 90 días	218.36 horas
Horas de vuelo últimos 30 días	88.13 horas
Horas de vuelo últimas 24 horas	1.49 horas

El primer oficial, con licencia de piloto comercial de avión, emitida el 22 de diciembre de 2008, certificado médico de primera clase válido hasta el 17 de octubre de 2025.

De acuerdo a información suministrada por el operador y bitácora de la aeronave:

El día anterior al accidente el primer oficial estuvo en su día de descanso.

El día 16 de mayo, inicio su tiempo de servicio a las 16:00 (HL), fue asignado al vuelo al vuelo 972 por cambio de tripulación, en la ruta MPMG hacia MPDA, según bitácora de vuelo hora de salida 17:07 HL, (22:07 UTC) llegada 18:01 HL (23:01 UTC) tiempo de vuelo aproximadamente 00:54.

Retorno desde MPDA hacia MPMG, según bitácora de vuelo salida 18:30 (23:30) llegada 19:25 (00:25) tiempo de vuelo aproximadamente 00:55.

Para luego cumplir con el vuelo 982, asignado previamente en la ruta MPMG hacia MPBO salida 20:13 Local (01:13 UTC).

Experiencia en las siguientes aeronaves: TurboProp F27MK050, DHC-6-300 TWIN OTTER, Cessna Caravan C208, Aeronaves de Pistón Islander BN2, Cessna 172, XP, PA-34, Cessna 152/206/210.

Registros de entrenamiento más recientes suministrados por la empresa:

- Sistemas de la aeronave Fokker 50. 14-18 octubre 2024.
- Simulador evaluación, calificación y competencia, fecha 02 noviembre 2024.
- CRM 5 diciembre 2024
- CFIT

1.5.3 Tripulante de cabina de pasajeros

La tripulante de cabina, con licencia de tripulante de Cabina, certificado médico vigente, fecha de emisión 09 de abril de 2025. Última verificación de competencia 20 de marzo de 2025.

Día anterior al accidente se encontraba en su día de descanso.

El día 16 de mayo inicio su día con el vuelo en la ruta Marcos A. Gelabert MPMG/Enrique Malek, David (MPDA) / MPMG, (horas de vuelo 1.49 hrs), posteriormente el vuelo 982 desde MPMG hacia MPBO.

1.5.4 Despachador de Vuelo

La despachadora de vuelo, con licencia de encargado de operaciones de vuelo, certificado médico, de tercera clase, fecha de emisión 29 de julio de 2024.

Últimos entrenamientos realizados según los registros suministrados por la empresa:

Curso inicial de despacho de vuelo, 07 de enero de 2025.

Chequeo de ruta, 07 de enero de 2025.

Verificación de competencia, 21 de enero de 2025.

1.5.5 Controladora de tránsito aéreo Torre MPBO

La controladora de tránsito aéreo, con licencia de controlador de tránsito aéreo, certificado médico, de tercera clase, fecha de emisión 13 de septiembre de 2024. Su experiencia profesional es de 11 años como controladora de tránsito aéreo. Según registros obtenidos, la última verificación de competencia del personal operacional y/o en entrenamiento de control de tránsito aéreo, fue realizada el 31 de octubre de 2013.

1.5.6 Controladora de tránsito aéreo – Centro de Control

La controladora del centro de control, con licencia de control de tránsito aéreo, habilitaciones en Aproximación – Área – Radar, certificado médico de tercera clase, fecha de emisión 10 de octubre de 2024. Último entrenamiento recurrente, fecha 25 de abril de 2025.

1.6 Información de la aeronave

1.6.1 Antecedentes de la aeronave

Aeronave	
Matricula	HP-1899PST
Fabricante	Fokker
Modelo	F27 MARK 050
Número de serie	20306
Año de fabricación	1995
Certificado tipo	A-817 / EASA.A.036
Tipo de motor	Turboprop
Peso máximo de despegue	20,820 Kg
Peso máximo de aterrizaje	17918 kg
Total, de horas de vuelo	40621,10 HRS
Total, de ciclos de vuelo	56297
Horas desde la última inspección anual	405,47 HRS

Certificado de aeronavegabilidad vigente al momento del accidente.

Última inspección mayor realizada fue la inspección de 1500 flight hours (FH), llevada cabo en el mes de abril de 2025, conforme a lo establecido en el programa de mantenimiento aprobado para dicho equipo.

El día anterior al evento, se efectuaron los siguientes procedimientos de mantenimiento preventivo:

- Inspección diaria de la aeronave,
- Registro de horas y ciclos del APU,
- Prueba operacional del sistema Flight Idle Stop.

Todas las tareas mencionadas fueron realizadas por personal técnico con licencia vigente de Técnico en Mantenimiento de Aeronaves, debidamente capacitado y con entrenamiento específico en la aeronave conforme al Manual General de

Mantenimiento y al Manual de Entrenamiento, ambos en su última revisión aprobada.

Las inspecciones y procedimientos fueron ejecutados de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa de Mantenimiento vigente, garantizando el cumplimiento de los estándares técnicos y regulatorios aplicables.

Diferidos abiertos de acuerdo a la lista de equipo mínimo aprobada última revisión:

- Right Lower Pitot Fault, referencia MEL 30-31-1 Categoría B.
- STAB Augmentation Fault, referencia MEL 27-31-2 Categoría C.
- APU Inop, Referencia MEL 49-00-01, Categoría D.

1.6.2 Antecedentes del motor

Motores		
	LH	RH
Fabricante	Pratt & Whitney	Pratt & Whitney
Modelo	PW125B	PW125B
Número de serie	125161	124003
Tiempo total (TSN)	37033,38 HRS	27847,54 HRS
Total, Ciclos de vuelo	38061	28052
Horas entre overhaul (TBO)	ON CONDITION	ON CONDITION
Horas desde el último overhaul (TSO)	9246,38 HRS	19673,54 HRS

Última inspección mayor realizada fue la inspección de 1500 flight hours (FH), llevada a cabo en el mes de abril de 2025. Las inspecciones y procedimientos fueron ejecutados de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa de Mantenimiento última revisión aprobada, garantizando el cumplimiento de los estándares técnicos y regulatorios aplicables.

1.6.3 Antecedentes de la Hélice

Hélice		
	LH	RH
Fabricante	Dowty Rotol	Dowty Rotol
Modelo	660715004	660715004
Número de serie	DAP0146	DAP0149
Tiempo total (TSN)	28749,99 HRS	30644,04 HRS
Horas entre overhaul (TBO)	7500 HRS	7500 HRS

Horas desde el último Overhaul (TSO)	926,89 HRS	2104,84 HRS
---	------------	-------------

La última inspección mayor realizada fue la inspección de 1500 flight hours (FH), llevada a cabo en el mes de abril de 2025. Las inspecciones y procedimientos fueron ejecutados de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Programa de Mantenimiento última revisión aprobada, garantizando el cumplimiento de los estándares técnicos y regulatorios aplicables.

1.6.4 Peso y balance

Según manifiesto de peso y balance suministrado por el operador se detallan la siguiente información para el vuelo.

Peso máximo de despegue estructural (MTOW): 20820 kg

Peso máximo de despegue por performance (MTOW): 18655 kg

Peso máximo de aterrizaje (MLW): 19730 kg

ITEMS	WEIGHT
Weight of Pax + Cabin Baggage:	2282 kg
FWD Cargo	338 kg
AFT Cargo	300 Kg
Total traffic Load:	2920 kg
Dry Operating WT:	13442 kg
Actual Zero fuel WT:	16362 kg
Take-off fuel:	2150 kg
Take-off weight:	18512 kg
Trip fuel:	594 kg
Landing weight:	17918 kg

Conforme al último registro de peso y balance de la aeronave, la misma se encontraba dentro de la envolvente operacional y del peso máximo de aterrizaje previsto en el manual de vuelo.

Tipo de combustible utilizado Jet A1, según bitácora de vuelo el combustible total de la aeronave 2,200 KG.

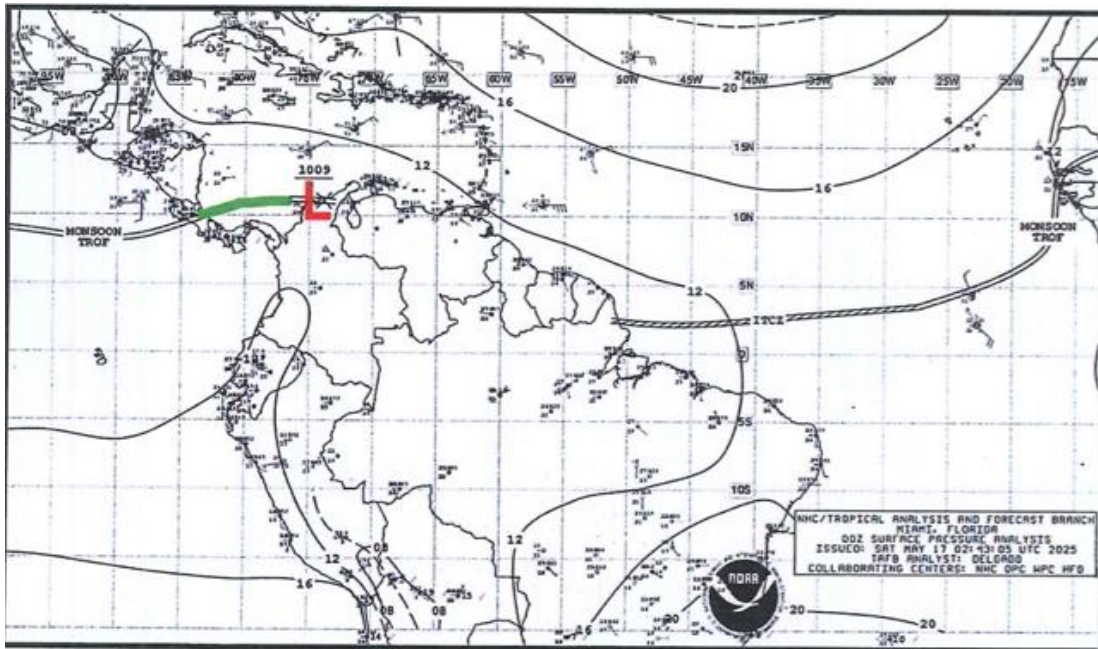
1.7 Información meteorológica

Condiciones meteorológicas para el aeropuerto internacional Cap. José Ezequiel Hall (MPBO) basado en:

- Análisis de la carta meteorológica de superficie de las 0000Z.
- Imágenes de satélites infrarroja (IR) y vapor de agua (WV).

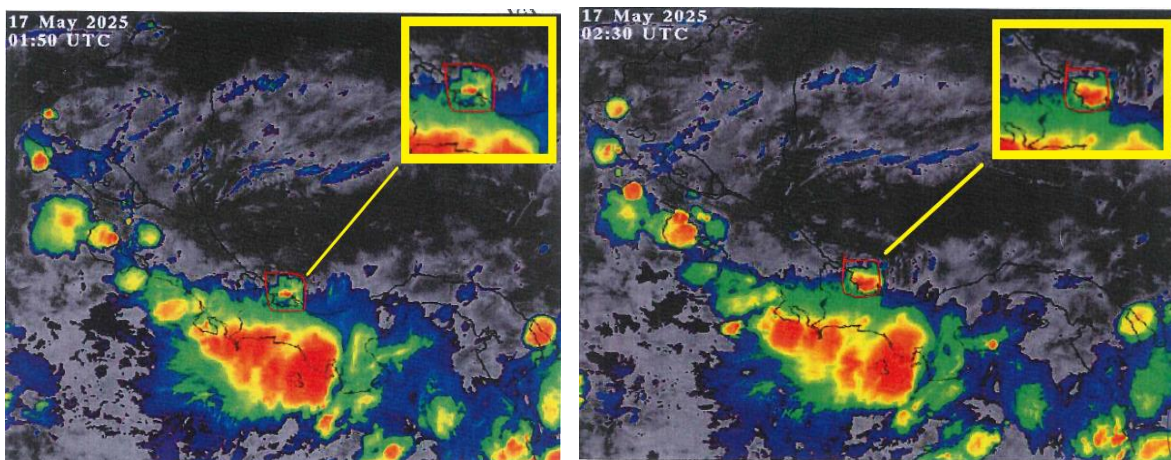
Validez 17 de mayo de 2025, desde las 0100Z hasta las 0350Z.

1.7.1 Carta meteorológica de superficie



Referente a la carta meteorológica de superficie de las 0000Z del 17 de mayo de 2025, se observa la vaguada monzónica color verde sobre el caribe panameño (segmento de línea color verde) generando las celdas convectivas sobre el litoral caribe de la provincia de Bocas del Toro desde el final de la tarde del día 16 de mayo.

1.7.2 Imágenes de satélite infrarroja



La imagen de satélite infrarroja muestra una celda conectiva (de tormenta) al SE de Isla Colón en Bocas del Toro en fase madura generando precipitaciones de variada intensidad y actividad eléctrica. La misma se mueve en dirección oeste según se observa en la imagen a las 0230Z.

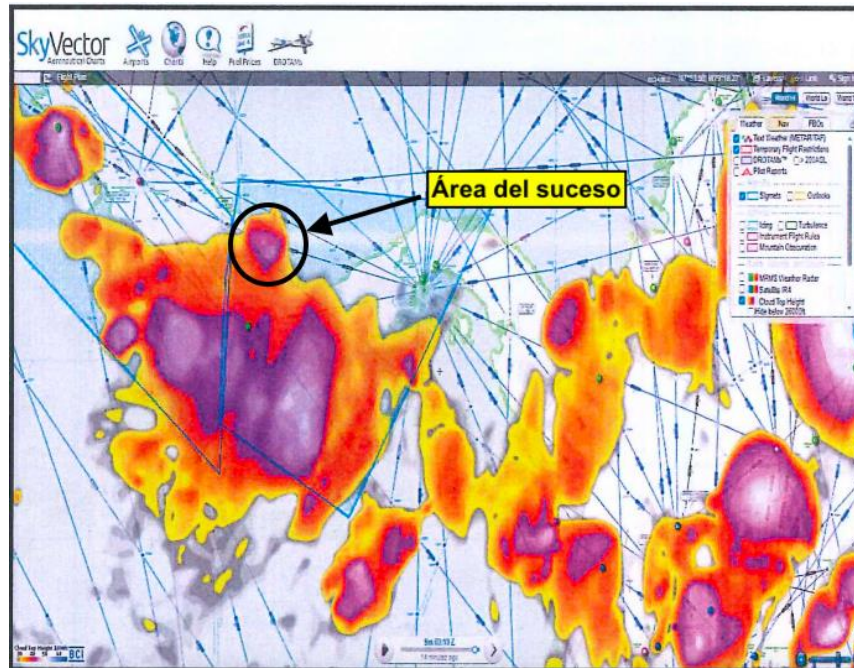


Figura No. 6,7,8 - Imágenes de información meteorológica

A las 0145Z se observa una tormenta eléctrica al este de Isla Colón Bocas del Toro y cielos con nubosidad de quebrada a cubierta con precipitaciones de ligera a moderadas. Entre las 0200Z y 0300Z ya la tormenta se encontraba sobre el aeropuerto MPBO con precipitaciones de moderada a fuerte y actividad eléctrica. Luego a las 0300Z la tormenta entra en fase de disipación con disminución de las precipitaciones y actividad eléctrica. En el momento del accidente se tenía vigente un SIGMET A3 (Valid 162325/170325).

Condiciones de luz al momento del accidente, noche oscura.

1.7.3 Información meteorológica disponible para el vuelo

Según documentación suministrada en la carpeta de vuelo para el despacho de la aeronave, existía reporte meteorológico del aeropuerto de salida (METAR/TAF), sin embargo, no se encontraba para el aeropuerto de destino, ni para el alterno y el SIGMET encontrado en la carpeta de vuelo no estaba vigente.

De acuerdo a las escuchas del CVR, personal de despacho durante el vuelo en coordinación con el PIC, solicitaba información a la torre de control de MPBO sobre las condiciones meteorológicas, sin obtener datos de visibilidad.

1.8 Ayudas a la navegación

La tripulación de la aeronave se encontraba en aproximación a la pista 27, bajo las reglas de vuelo visual (VFR).

El aeródromo cuenta con sistemas de radio ayudas para el aterrizaje el radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR), pero al momento del accidente estaba inoperativo.

Las ayudas terrestres visuales:

Iluminación: THR, borde y extremo, al momento del accidente había varias luces de borde de pista de ambos lados inoperativas, la luz beacon de la torre estaba funcionando.

Señales: señal de umbral (THR), línea central de pista (RCL), designadores y faja lateral (borde de pista). Las señales horizontales al momento del accidente presentaban deterioro.

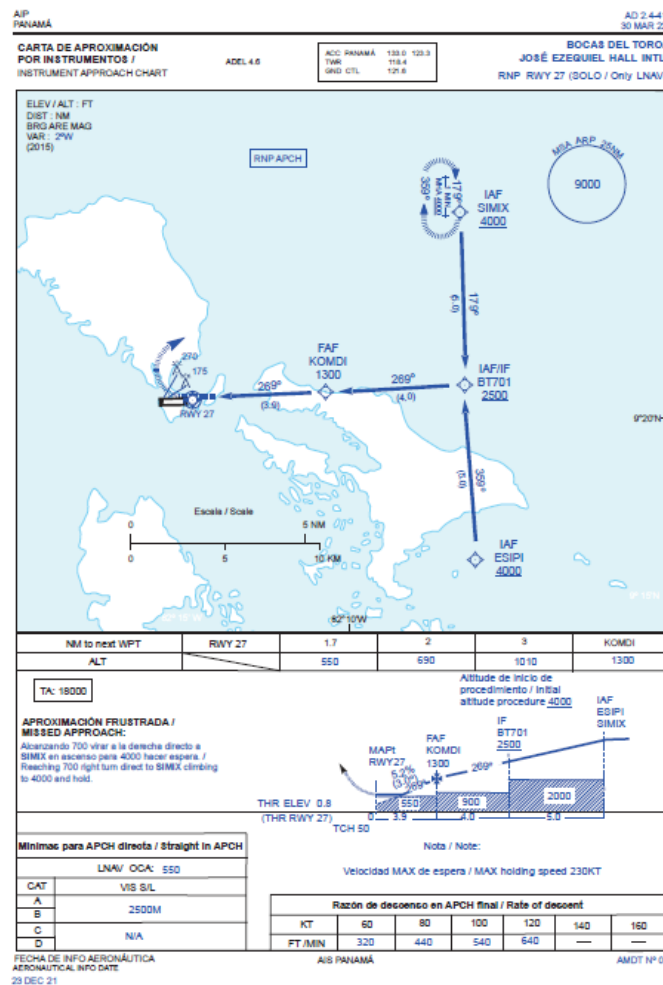


Figura No. 9 - Carta aeronáutica de aproximación

1.8.1 Trazas de Radar

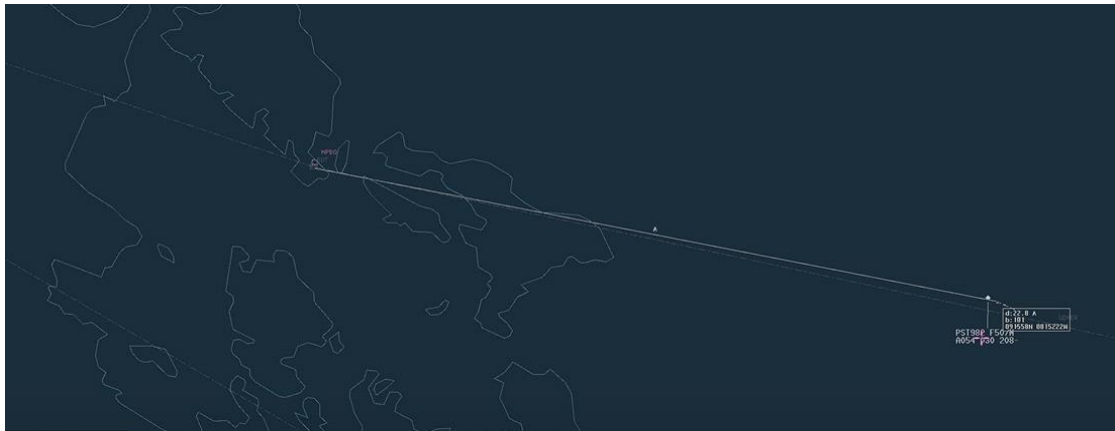


Figura No.10 - Trazas de radar, Aerovía del vuelo 982.

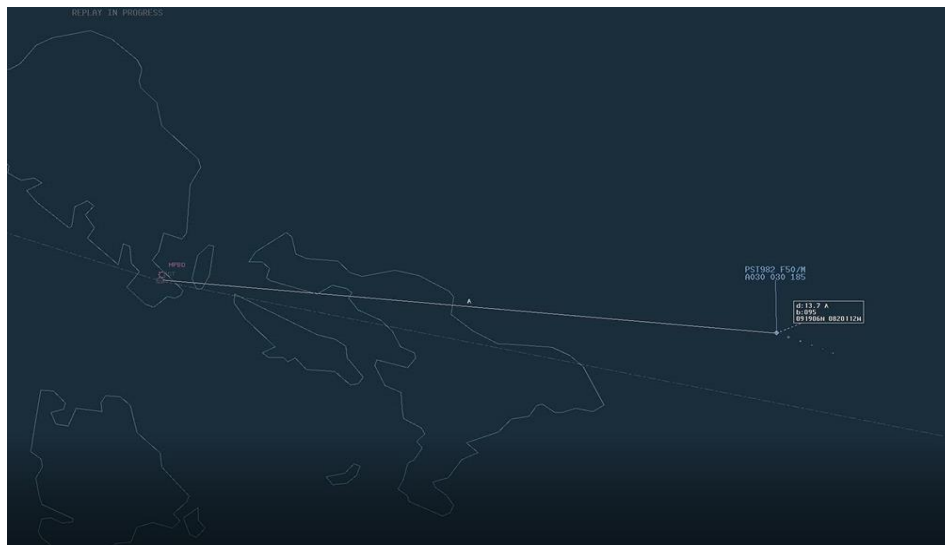


Figura No.11 - Parsa 982, a 3000 pies de altitud, se encontraba a una distancia Aproximada de 13.7 N/M de MPBO, 185 kt (Ground Speed).

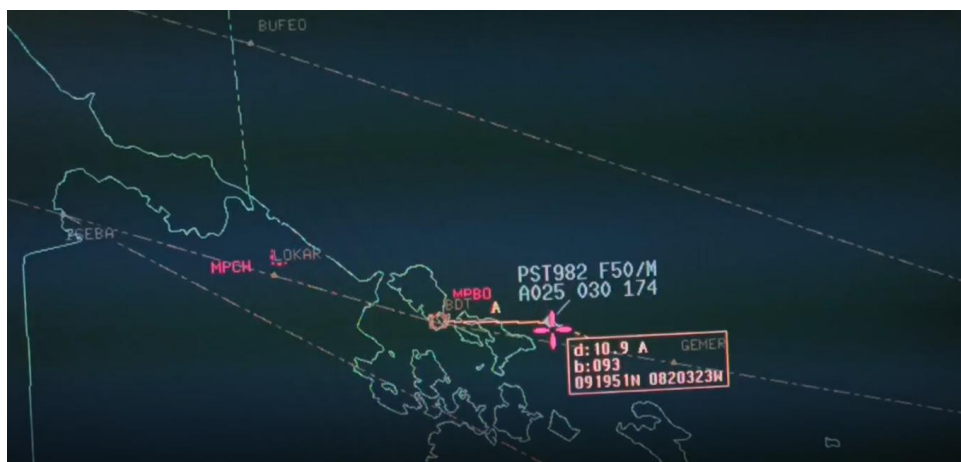


Figura No.12 - Parsa 982, a 2500 pies de altitud, estaba se encontraba a una distancia aproximada de 10.9 N/M de MPBO, 174 kt (Ground Speed).

1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones entre la tripulación y las diferentes dependencias de los servicios de tránsito aéreo se llevaron a cabo sin inconvenientes. Las comunicaciones se realizaron en idioma español y no se produjeron interferencias o problemas de recepción y transmisión en ambos sentidos.

A continuación, se detalla extracto de comunicaciones entre Centro de Control, Parsa 982 y TWR (MPBO), relacionada al evento:

Hora	Fuente de transmisión	Comunicaciones
	Parsa 982	Panamá, el Parsa 982. Me podría conseguir las ultimas condiciones de Bocas.
	ATC – Centro de control	Con mucho gusto, un momentito.
	Parsa 982	Gracias.

Control se comunica con TWR (MPBO).

Hora	Fuente de transmisión	Comunicaciones
	TWR	Torre Bocas
	ATC – Centro de control	Bocas, como están las condiciones.
	TWR	Al momento, una precipitación moderada sobre Bocas, viento 250° a 08 nudos, 1012 QNH.
	ATC – Centro de control	¿Y la visibilidad? ¿La visibilidad, como la tienes?
	TWR	Ahorita no te puedo dar visibilidad, puedo decirte un rango de ... no sé.
	ATC – Centro de control	Está lloviendo fuerte
	TWR	Si, está lloviendo y es de noche.

Centro de control transmite las condiciones meteorológicas al Parsa 982.

Hora	Fuente de transmisión	Comunicaciones
01:31:37	ATC – Centro de control	Parsa 982, usted si quiere continuar hacia Bocas, no podría decirle la visibilidad, están en IMC.
01:31:45	Parsa 982	Eh... Confírmame Panamá?
01:31:48	ATC – Centro de control	No sé si usted va a seguir hacia Bocas, está lloviendo moderado, la torre no me puede dar información de visibilidad, yo lo puedo autorizar a descender y usted ve si, hasta 6000 pies, pero no le puedo autorizar a aproximación visual.
01:32:06	Parsa 982	Sí, es correcto. Vamos a continuar el vuelo, ahí pendiente con Bocas. Si las

		condiciones no mejoran entonces nos retornaríamos.
--	--	--

Centro de control se comunica con TWR de bocas y mantienen conversación relacionada a las condiciones meteorológicas y las instrucciones que le dio al vuelo 982, la controladora de TWR de bocas le comento que despacho de la empresa se comunicó solicitándole distancia de visibilidad.

Hora	Fuente de transmisión	Comunicaciones
01:40:14	ATC – Centro de control	Parsa 982, descienda a discreción, mantenga 6000 pies. Está autorizado a Bocas como fijo.
01:40:20	Parsa 982	Recibido, autorizado a 6000 el Parsa 982.
01:41:42	ATC – Centro de control	Parsa 982, mantenga 6000 hasta GEMER, luego descienda a 3000 y contacte torre en GEMER a Bocas Torre 118.4.
01:41:52	Parsa 982	Confirma Panamá para el 982.
01:41:55	ATC – Centro de control	Parsa 982, mantenga 6000 hasta GEMER, luego de GEMER mantenga 3000 pies y de GEMER contacte Bocas torre 118.4.
01:42:04	Parsa 982	Copiado, 6000 hasta GEMER y posterior de GEMER 3000 hasta el cambio con Bocas, 982.
01:42:12	ATC – Centro de control	Está autorizado al fijo de Bocas, nada más lo puedo autorizar hasta ahí.
01:42:16	Parsa 982	Correcto, autorizado al fijo de Bocas, 982.

Posteriormente centro de control llama a TWR (MPBO) informándole las intenciones del Parsa 982 y que solo lo autorizo hasta punto fijo de Bocas.

Hora	Fuente de transmisión	Comunicaciones
	ATC – Centro de control	Panamá.
	TWR	Panamá Bocas. Tengo 5 millas de visibilidad y lo tengo a la vista.
	ATC – Centro de control	Autorícelo a aproximación visual si tiene el campo a la vista.
	TWR	Autorizado a visual 27, recibido.

1.9.1 Transcripción del Cockpit Voice Recorder (CVR)

La transcripción de la grabadora de voz de cabina (CVR), de las comunicaciones operativas en la fase final relacionadas con el vuelo, se incorporan en este informe final en el Anexo No. 1.

Detallamos algunos puntos relevantes de la transcripción:

La tripulación mantuvo comunicación con centro de Control donde le comunico las condiciones meteorológicas de (MPBO) y le autorizo hasta el punto fijo de Bocas,

luego se mantuvo en comunicación con la torre de control de (MPBO), donde le informo sobre las condiciones meteorológicas que prevalecían en el momento hasta la autorización para el aterrizaje por la pista 27.

Del estudio de las comunicaciones se constató, que hubo conversaciones excesivas durante cabina estéril entre la tripulación por debajo de los 10000 pies de altitud.

Después del Call Out, One Hundred (100) hasta el contacto con el terreno de la aeronave, se escucha al capitán al mando (PIC) alertando al Pilot flying (PF), de forma constante, que corrigiera la alineación de la aeronave hacia el centro de pista.

1.10 Información del aeródromo

El aeropuerto internacional José Ezequiel Hall (MPBO), está ubicado a 1.22 Km BRG 264° GEO, distancia de la ciudad SW de Iglesia del Carmen, elevación 4.63 FT, temperatura 30°, tipo de tránsito permitido IFR/VFR, superficie de asfalto (ASPH), dimensiones de la pista 1500 (m) de largo x 20 (m) de ancho.

Distancias declaradas

RWY	TORA (M)	TODA (M)	ASDA (M)	LDA (M)
09	1500	1500	1500	1500
27	1500	1500	1500	1500

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave se encontraba equipada con un registrador de datos de vuelo (FDR, por sus siglas en inglés), y un registrador de voces de cabina (CVR, por sus siglas en inglés), en concordancia con lo establecido por la normativa vigente para el tipo de aeronave y operación.



Cockpit Voice recorder (CVR)



Flight data recorder (FDR)

Ambos registradores fueron desmontados de la aeronave: FDR - PNR 980-4700-003, SER 1431, CVR Modelo FA2100, PNR 2100-1020-02, SER 000211620 y custodiados por la Oficina de investigación de accidentes Aéreos (OFINVAA).

En colaboración con la Dirección Técnica de Investigación de Accidentes (DIACC), Autoridad de Investigación de Accidentes de Colombia (AIA), los registradores de vuelo fueron trasladados a la ciudad de Bogotá, Colombia a un laboratorio con instalaciones adecuadas para la lectura y descarga para este tipo de componentes. La descarga de la información se realizó con éxito.

1.12 Información sobre restos de la aeronave y el impacto

Luego de tocar pista, la aeronave sufrió una excursión por el costado derecho, en la trayectoria la aeronave ingreso a una ciénaga, posteriormente la aeronave se detuvo a 720 metros aproximadamente del umbral de la pista 27 y 13 metros afuera del margen derecho de la pista.



Restos de ala derecha se encontraron distribuidos en la trayectoria terrestre de la aeronave, por desprendimiento total debido al hundimiento del tren principal derecho cuando ingresó a la ciénaga.

La parte superior del fuselaje presenta daños menores, la parte inferior presento daños por deslizamiento sobre terreno, también se evidencio desprendimiento de la sección de cola (Empenaje), debido al impacto del motor y ala derecha que se desprendieron previamente.

Diversos componentes y partes de la aeronave fueron localizados desde el área donde inicio la excursión de pista hasta la posición final de la aeronave, incluyendo secciones de palas de la hélice del motor derecho, el motor derecho, trenes de aterrizaje, restos del ala derecha.



Área de cabina de pilotos

Palanca de potencia del motor izquierdo se encontró aproximadamente en Ground Idle, del motor derecho se encontró en potencia de despegue (Take off Power). La palanca de combustible (Fuel Lever) LH se encontró en la posición de cortado (Shutt), RH en la posición Start. Posición de palanca de Flaps UP.

Panel sobre cabeza: Bombas de combustible posición encendido (On), switch batería posición OFF o apagado, switch o interruptor de luces de emergencia se encontró en posición armado.

De acuerdo a la evidencia fotográfica y declaración de la tripulación de vuelo se evidencia que ambas "Fire handles" fueron accionadas (LH/RH) posterior a la salida de pista siguiendo los procedimientos de QRH.



Condición de los motores



Motor Izquierdo



Motor Derecho

Motor #1 (Izquierdo): Se encontró completo, con algunos daños en las secciones de paneles o cubiertas exteriores, hélice se encontró instalada en el motor con desprendimiento de algunas secciones.

Motor #2 (derecho): Se encontró parcialmente enterrado en la ciénaga, se evidenciaron algunos componentes desprendidos, la hélice se desprendió en su totalidad, por el hundimiento de la aeronave en el recorrido de la salida de pista.

Evidencias de marcas del tren principal izquierdo y derecho se encontraron aproximadamente a 502 metros del umbral de la pista 27.



1.13 Información médica y patológica

La tripulación contaba con sus certificados médicos vigentes, sin restricciones especiales. El examen toxicológico realizado no reveló presencia de sustancias psicoactivas en la tripulación.

Posterior al accidente a la tripulación de vuelo se le realizó evaluación médica y prueba psicológica.

Según escucha del CVR, un miembro de la tripulación de cabina de mando, comenta haber ingerido cápsulas de un medicamento para prevenir el resfriado, al realizar la evaluación del medicamento por un médico aeronáutico, el contenido de este medicamento, no es recomendable según lo establecido en el Manual de procedimientos de la unidad de medicina aeronáutica, Revisión 6 – 6 de mayo de 2025, guía de referencia de medicamentos de venta libre.

1.13.1 Lesión del piloto al mando de la aeronave

El piloto al mando de la aeronave sufrió una fractura diafisaria de cubito derecho, de acuerdo a examen médico.

1.14 Incendio

No hubo incendio.

1.15 Aspectos de supervivencia

El personal del Servicio de Extinción de Incendios (SEEI) del aeródromo, escucho un estruendo salió y visualizo la aeronave que estaba fuera de la pista quedando casi al frente de la estación del SEEI. De inmediato activó el procedimiento de alerta 3, acudiendo al sitio donde estaba la aeronave, donde ya se había iniciado el procedimiento de evacuación de los pasajeros, por parte de la tripulación de vuelo, por lo que brindaron el apoyo procediendo a las tareas de evacuación, se comunican con la torre para solicitar apoyo a los bomberos locales.

El personal del SEEI, realizó una descarga de espuma con el vehículo al observar que se estaba derramando combustible debido al ala fracturada.

Al momento del accidente la tripulante de cabina se encontraba sentada en el (jump seat) en la parte trasera de la aeronave. Cuando ocurrió la situación anormal y escucha a los pasajeros gritando se levanta y utiliza el comando “PERMANEZCAN SENTADOS”. Corrió hacia la parte delantera a esperar que el PIC diera la orden de EVACUATE, para iniciar el procedimiento de evacuación, según tripulante de cabina el capitán al mando (PIC) dijo “**ABRAN PUERTAS**”, inicio el procedimiento intentando abrir la puerta principal que contiene la escalera, pero la misma no se pudo desplegar, debido a la condición en que había quedado la aeronave y su

cercanía con el terreno, con ayuda de un pasajero logra abrir la puerta de servicio o bodega delantera ubicada en el lado derecho de la aeronave e inicia la evacuación de los pasajeros. Posteriormente entro a la aeronave ya que se encontraba un pasajero con asistencia especial, solicito ayuda al personal de bomberos y con ayuda de personas de la comunidad cargan al pasajero y lo llevan a un sitio seguro. Posteriormente la tripulación evacua la aeronave.

Según relato de tripulante de cabina acepto no haber efectuado el procedimiento de encendido de las luces de emergencia y el mismo se pudo evidenciar por un medio digital obtenido. Procedimiento establecido en el manual de tripulantes de cabina de la empresa, Rev. 12, Capítulo 1, emergencias, aprobado por la AAC.

Por la condición del terreno blando donde quedo la aeronave se dificulto movilizar a los pasajeros, por seguridad fueron evacuados y alejados de los restos de la aeronave de manera segura con ayuda de personal del SEEI.

Los heridos fueron trasladados al hospital de Bocas del Toro Isla Colon, como consecuencia del impacto el piloto al mando sufrió una lesión grave en la mano derecha.

La cabina no sufrió deformaciones, los cinturones de seguridad, arneses y anclajes de los asientos de los tripulantes y de los pasajeros soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Entrevistas realizadas

Declaración de piloto al Mando (PIC)

“Posterior al despegue, el vuelo procedió con autorización del centro a cruzar 6000 pies hasta GEMER y posterior a ese punto hasta 3000 pies con Bocas del Toro con cambio de frecuencia.

Notificaron al centro que iban a proceder con el vuelo hasta contacto con bocas, dentro de las 10 millas, el cual, si no tenían referencia con la isla por debajo de esa altitud, retornarían a la ciudad de Panamá. Al llegar a esa distancia de las 10 millas pudieron ver la Isla con lluvia entre ligera a moderada.

Realizo el procedimiento de descenso acorde a la distancia para la pista 27, que estaba en uso en ese momento y llegando a la aproximación para MPBO fueron autorizados por la torre de control de MPBO.

Al momento de realizar el flare se intensifico la lluvia perdiendo el control longitudinal con la pista, saliéndose de la pista cayendo en un fango sin poder retornar el control de la aeronave. Se procedió a dar la voz de evacuación de la aeronave”.

Declaración de primer Oficial (FO)

“A la altura de 6,000 pies fueron autorizados al cruce con Bocas del Toro y al cambio de frecuencia con torre de MPBO 118.40. La controladora de torre le informa una llovizna sobre la estación, al cual le responden que continuarían con el vuelo y más adelante tomarían la decisión de retornar al punto de salida MPMG o continuar con la aproximación si tenían visible la pista en la posición de KOMD, vieron la pista aproximadamente a 5 millas del MPBO, confirmando con la torre que tenían el campo visual y realizarían aproximación visual por la pista 27.

Ya configurados inician la aproximación entre una leve llovizna hacia la pista 27 a la cual fueron autorizados por la operadora al mencionarle pista a la vista. Enfocados en la aproximación y próximo a tocar pista entro una cortina de lluvia intensa con viento el cual afecto con viento cortante y cambiando la perspectiva del terreno llevándolos a tierra positivo brusca, causando la pérdida de control de la aeronave y sacándolos del eje principal al lado derecho de la pista hacia el área verde. Posteriormente proceden a realizar los protocolos y procedimientos de emergencia”.

Declaración de la tripulante de cabina

“El vuelo 982 con destino a Isla Colon, Bocas del Toro, con 32 pasajeros a bordo, de los cuales uno era con asistencia en peso, un perro de soporte emocional y los 3 miembros de la tripulación de cabina haciendo un total de 35 personas a bordo. Al iniciar el vuelo fue normal con un poco de turbulencia en el descenso tomo su asiento y aseguro la cabina en su debido tiempo.

Al aterrizar el avión toco la pista, de momento escucho un ruido en la parte posterior de la aeronave y luego un fuerte estruendo en la parte entre los motores y las alas, los pasajeros muy asustados gritaban, inicio su comando de **PERMANEZCAN SENTADOS** hasta escuchar la voz del capitán decir **ABRAN PUERTAS**, verifco las condiciones exteriores procedió abrir la puerta izquierdo (Puerta principal) la cual no abrió y continuo a la puerta de servicio del lado derecho de la aeronave y evacuar a los pasajeros con el apoyo de un pasajero, una vez desembarco a los pasajeros procedió a buscar apoyo para la asistencia en peso. Llamo a los capitanes si estaban bien, ellos le respondieron que sí y fue a verificar la cabina, gally y baños una vez termino de revisar les menciono a los capitanes que ya la aeronave había sido evacuada solo hacía falta la asistencia, cuando recibieron el apoyo de un señor de la comunidad y los bomberos para ayudar a la persona restante; procedió a evacuar con el resto de la tripulación”.

Declaración de Controladora de tránsito aéreo torre (MPBO)

“Al momento del accidente se encontraba sola en la torre de control, había iniciado su turno a las 2:00 p.m. (Hora local).

Relata que el día estuvo bastante visual, incluso CAVOK podría decir, toda la tarde estuvo bastante visual no había mucha actividad o algún evento que remarcar, yo sé que en la noche a eso de las 8:00 y algo de la noche, que empezaron al este, en Changuinola, como a 2 millas de visibilidad calculando hubo una actividad eléctrica, yo le digo Parsa 982 hay un CB, yo le comunico del CB inmediatamente a penas yo vi el relámpago y el PIC me dice afirmativo, lo tengo a la vista, me dijo ósea que él sabía que estaba el CB y yo creo que esa fue la última comunicación que yo tuve con él porque él ya estaba próximo a aterrizar.

Al momento que observo la aeronave pasar por la torre, lo vio alto, incluso en ese momento pensó que se había ido al aire, que esa era su opción, que él se iba a ir al aire o que por lo menos iba a tratar de hacer una frustrada para poder ingresar, esa era la decisión de él en ese momento, yo no le dije, yo no le confirme sus intenciones en ese punto ya que, es un punto crítico para el piloto, en ese momento está próximo a tocar pista tanto como en el despegue son momentos críticos, además dadas las condiciones yo lo veía muy seguro a aproximar y a aterrizar. Relata que al momento del aterrizaje la lluvia intensifico ósea ya en ese punto se cerró, cayo como unos 10 minutos fuerte y después volvió a bajar la intensidad.

Al momento en el que el avión paso, siempre mantuvo la visibilidad, posteriormente activo los protocolos de emergencia”.

Declaración del despachador de vuelo

“Realizo preparación para el despacho de la aeronave, su turno es de 12:00 a 8:00 p.m., pero en vista de que los vuelos se retrasaron se quedó con su compañero.

Relata que en MPBO después de las 2:00 de la tarde, no emite METAR, así que tienen que llamar a la torre de MPBO para confirmar cuales son las condiciones meteorológicas, le informan cómo están las condiciones.

Llamo a TWR MPBO antes de que saliera el vuelo y le dijeron que estaban visuales”.

1.16.2 Registradores de vuelo

Desgrabación de registradores de vuelo

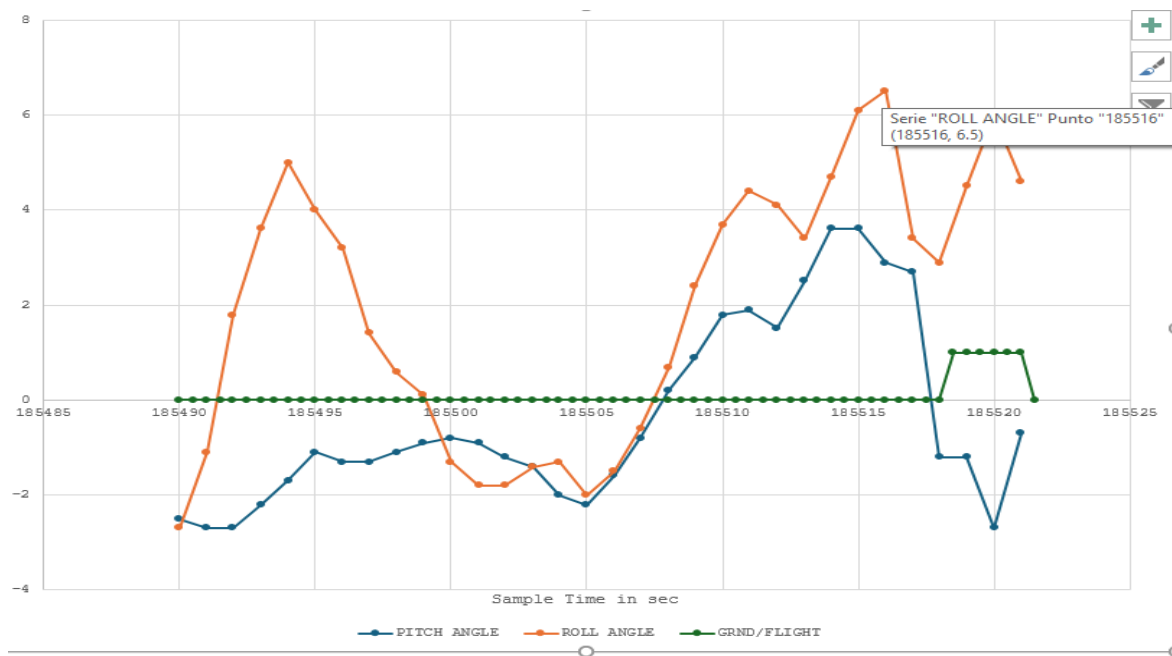
La desgrabación, lectura, transcripción de los datos del CVR y FDR se realizó en las instalaciones de Electrónica de Aviación S.A.S, en la ciudad de Bogotá, Colombia, en colaboración con la Autoridad de Investigación de Accidentes de Colombia (AIA).

El fabricante de la aeronave Fokker 27 MARK 050, por medio de la Dutch Safety Board, proporciono un informe técnico basado en el análisis de la grabadora de datos de vuelo (FDR) correspondientes a este evento.

Datos derivados del FDR

Entre las muestras 185490 y 185508 (aproximadamente 10 segundos antes del aterrizaje), el rumbo magnético (**Magnetic Heading**) registrado varía +/- 1 grado, aproximadamente -92 grados (268 grados). Entre las muestras 185508 y 185518 (aterrizaje), el rumbo magnético (**Magnetic Heading**) registrado cambia gradualmente a -88,8 grados (aproximadamente 271 grados).

Entre las muestras 185490 y 185508, los ángulos de alabeo (**Roll**) registrados varían entre +5 y -2,7. Entre las muestras 185507 y 185508, los ángulos de alabeo registrados cambian de – (ala izquierda abajo) a + (ala derecha abajo) y aumentan hasta un máximo de +6,5 grados aproximadamente 3 segundos antes del aterrizaje (muestra 18516). Entre la muestra 18516 y el aterrizaje, el ángulo de alabeo registrado disminuye nuevamente.



Entre las muestras 185507 y 185510, la posición del timón (**Rudder**) registrada cambia brevemente de – Nose LH (Nariz izquierdo) a + Nose RH (Nariz derecho). A partir de la muestra 185510, la posición del timón (**Rudder**) registrada vuelve a – (Nariz izquierdo) y aumenta bruscamente hasta -10,2 grados aproximadamente, 1 segundo antes del aterrizaje.

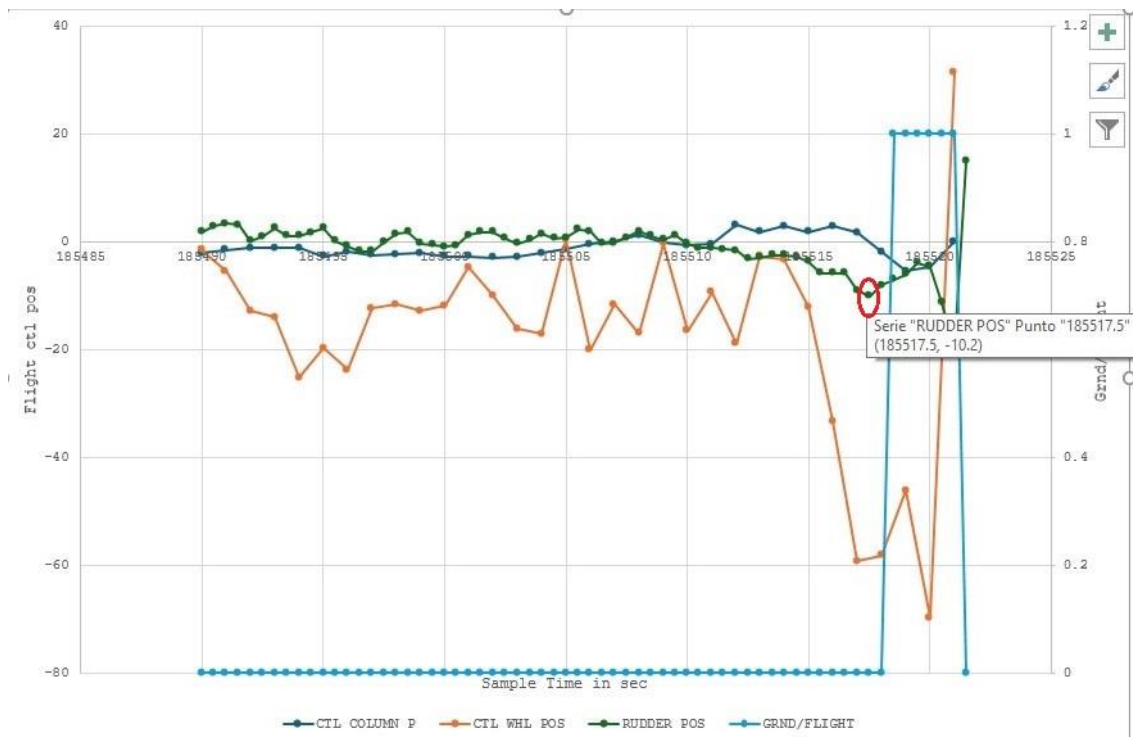
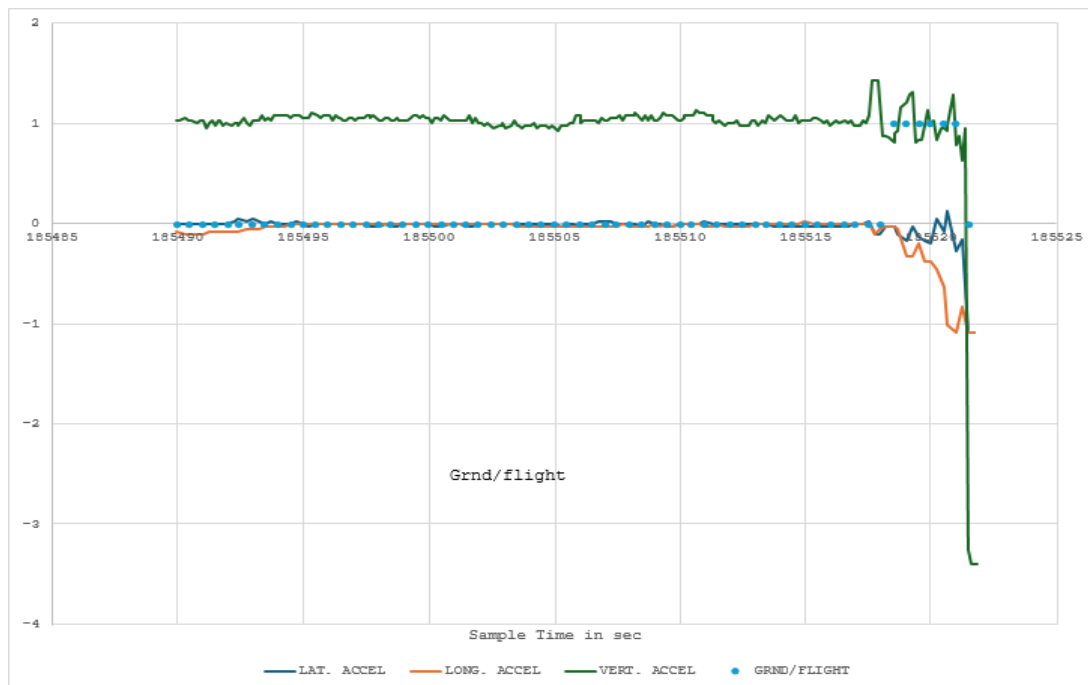


Gráfico sobre aceleraciones



1.17 Información sobre organización y gestión

La empresa Air Panamá, propietario de la aeronave Fokker 50, con matrícula HP-1899 PST, de utilización transporte aéreo comercial - regular de pasajeros, con

base principal Aeropuerto Marcos A. Gelabert, Ave. Canfield, Albrook, Panamá, Rep. de Panamá.

El explotador contaba con manuales operación (AFM, AOM, SOP, MEL, QRH) y procedimientos, capacitación, SMS, plan de respuesta ante emergencias y otros documentos aprobados por la Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá.

La empresa contaba con Certificado de explotación de servicios de transporte aéreo público regular y no regular nacional e internacional de pasajeros, carga y correo.

1.17.2 Plan de respuesta ante emergencias de la empresa

La empresa cuenta con plan de respuesta ante emergencias (PRE) aprobado por la autoridad aeronáutica civil de Panamá, que tiene como objetivo principal, contar con procedimientos que permitan administrar y responder en el menor tiempo posible y en forma coordinada a una situación de emergencia, preocupándose fundamentalmente de:

- a. Asistir a los pasajeros y sus familias, sus empleados, tripulantes y terceros afectados.
- b. Informar a las autoridades, medios de comunicación nacionales e internacionales, clientes y opinión pública.
- c. Mantener la continuidad de la operación.

1.17.3 Tránsito aéreo

La torre de control del aeropuerto José Ezequiel Hall (MPBO) no ha contado en los últimos años con manual de procedimientos, se encuentra en desarrollo por parte de las dependencias. Cuenta Manual de instrucción del departamento de tránsito aéreo con fecha de aprobación 06 de septiembre de 2024.

Existe una carta de acuerdo operacional entre la estación meteorológica y la torre de control del aeropuerto internacional MPBO, que tiene como objetivo establecer procedimientos internos que ordenen y garanticen el correcto suministro de información meteorológica durante la prestación de los servicios de tránsito aéreo en el aeropuerto internacional MPBO, con fecha de efectividad 5 de agosto de 2024.

1.17.4 Estación meteorológica Aeronáutica (EMA) - MPBO

El día del accidente la estación meteorológica aeronáutica en el aeropuerto MPBO laboró hasta las 2:00 pm (19:00 UTC), debido a falta de personal, por lo tanto, imposibilita establecer un horario operativo equivalente al de las operaciones del aeropuerto.

En agosto de 2024 se firmó una carta de acuerdo operacional entre la estación meteorológica aeronáutica (EMA) y la TWR de MPBO, cuyo propósito es garantizar el suministro de la información meteorológica, en la cual la TWR se compromete a

elaborar y suministrar los METAR/SPECI, cuando el observador meteorológico culmina su turno, hasta el cierre de las operaciones. A la fecha del accidente este acuerdo no se había implementado.

1.17.5 Aeródromo

El aeropuerto de Bocas del Toro (MPBO) operado por la Autoridad de Aeronáutica Civil de Panamá, actualmente no cuenta con manual de aeródromo ni de emergencia que guarde relación con las operaciones de aeronaves y demás actividades desplegadas en el aeródromo.

1.18 Información adicional

1.18.1 Reporte del libro récord del SEEI

Aproximadamente a la 01:30 UTC realizan una inspección de la pista, dan la novedad a la TWR MPBO de la condición pista mojada.

Aproximadamente a la 01:59 UTC la aeronave F50 realiza el aterrizaje, desde la estación del SEEI no la vio pasar, la visibilidad estaba nula en ese momento, posteriormente se percatan que la aeronave estaba en franja de pista y se realiza el protocolo de alerta 3, y se comunica a la TWR. Proceden aproximar a la aeronave descargando agente extintor y ayudar en la evacuación de los pasajeros.

118.2 Aspectos regulatorios

Relacionados al cumplimiento del ejercicio del control operacional, por parte de un operador, bajo el RACP, Libro XIV, Parte I.

Sección Cuarta - Conocimiento de las condiciones meteorológicas

Artículo 665: Para operaciones regulares nacionales e internacionales - Ningún DV puede despachar un vuelo salvo que esté completamente familiarizado con las condiciones meteorológicas reportadas o pronosticadas sobre la ruta a ser volada.

Artículo 690: En el plan operacional de vuelo y en el plan de vuelo ATS se seleccionarán y especificarán dos aeródromos de alternativa de destino cuando, para el aeródromo de destino:

- (1) Las condiciones meteorológicas, a la hora prevista de su utilización, estarán por debajo de los mínimos de utilización de aeródromo establecidos por el Operador y/o Explotador para el vuelo, o
- (2) No se dispone de información meteorológica.

Sección Quinta - Información del despachador de vuelo al piloto al mando: Operaciones regulares nacionales e internacionales

Artículo 667: El despachador de vuelo (DV) proveerá al piloto al mando:

- (1) Toda información vigente disponible, incluyendo información sobre las condiciones de los aeródromos e irregularidades en las instalaciones y servicios de navegación o de comunicaciones, que puedan afectar la seguridad del vuelo;
- (2) Antes del inicio del vuelo, todos los informes y pronósticos disponibles respecto a los fenómenos meteorológicos que puedan afectar la seguridad de vuelo, incluyendo fenómenos atmosféricos adversos, tales como, turbulencia de aire claro, tormentas y cizalladura del viento a baja altitud, para cada ruta a ser volada y para cada aeródromo a ser utilizado; y
- (3) Durante el vuelo, cualquier información meteorológica adicional disponible, incluyendo fenómenos meteorológicos adversos, tales como, turbulencia de aire claro, tormentas y cizalladura del viento a baja altitud e información sobre

Libro XIV Parte I

Página 229 de 602

19-agosto-2024

Sección Quinta - Despacho de vuelo: Operaciones regulares nacionales e internacionales

Artículo 778: Un despacho de vuelo puede ser realizado en cualquier formulario aceptable para la AAC y contener por lo menos la siguiente información concerniente a cada vuelo:

- (1) Matrícula del avión;
- (2) Número del vuelo;
- (3) Aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa;
- (4) Tipo de operación (p. ej., IFR, VFR);
- (5) Combustible mínimo requerido;
- (6) Para cada vuelo despachado como EDTO, el tiempo de desviación EDTO para el cual el vuelo ha sido despachado.

Artículo 779: El despacho de vuelo:

- (1) Debe contener o tener anexado a él, informes y pronósticos meteorológicos disponibles o una combinación de ellos, para los aeródromos de salida, de escala, de destino y de alternativa, que contengan la última información disponible al momento en que el despacho de vuelo es firmado por el piloto al mando y DV; y
- (2) Puede incluir informes o pronósticos meteorológicos adicionales disponibles, que el piloto al mando o el DV consideren necesarios o deseables.

2. ANALISIS

2.1 Operaciones de vuelo

2.1.2 Calificación de la tripulación

El piloto al mando de la aeronave con licencia de transporte de línea aérea, certificado médico vigente, habilitado para operar la aeronave, se desempeñaba al momento como pilot monitoring (PM).

El Primer Oficial con licencia de piloto comercial de avión, certificado médico vigente, habilitado para operar la aeronave, se desempeñaba al momento como pilot flying (PF).

Según informe de vuelo suministrado por el operador, sobre la realización de vuelos de la tripulación involucrada en el accidente, se evidencio que realizaron varios vuelos en conjunto los últimos meses.

La tripulación de vuelo contaba con los entrenamientos establecidos en el manual de instrucción de la empresa.

Según los registros brindados por el operador la tripulación cumplía con sus tiempos de descanso y servicio, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la empresa y reglamentación aprobada.

2.1.2 Briefings y Checklists

Durante la fase de crucero no se evidenció la ejecución de un briefing adecuado para la aproximación al Aeropuerto de Bocas del Toro, ya fuera mediante procedimientos por instrumentos o aproximación visual.

La ausencia de este briefing representa una deficiencia en la gestión de recursos de la tripulación (CRM). Este procedimiento constituye una técnica de preparación mental fundamental, comparable con principios de programación neuro-lingüística (PNL), y su correcta aplicación contribuye a:

- Minimizar el margen de error en la ejecución de los procedimientos.
- Incrementar la conciencia situacional.
- Optimizar la comunicación entre tripulantes.
- Disminuir la carga de trabajo.
- Fortalecer la coordinación y cohesión del equipo.

La omisión del briefing (a pesar de estar descrito en sus manuales) sugiere que no forma parte de la cultura operacional del operador, lo cual debería abordarse mediante programas de formación CRM, prácticas en simulador y controles en los line checks.

Según transcripción de los datos del CVR 01:44:00, se anuncia la checklist “Before Approach”, pero esta fue ejecutada de manera incompleta.

Omisiones observadas:

- GRD IDLE STOP: OFF
- LANDING DATA / APPROACH BRIEFING: COMPLETED
- ALTIMETERS: SET
- LANDING ALT: SET

Adicionalmente, no se realizó el cierre formal de la lista con la frase “... checklist completed” como lo establecen los procedimientos operacionales estándar (SOP).

Según transcripción de los datos del CVR 1:57:33, el capitán al mando ejecuta la checklist “Before Landing” bajo condiciones de alta carga de trabajo, sin realizar el cierre formal correspondiente diciendo “...Checklist completed”.

2.1.3 Cabina estéril

El operador tiene establecido en el manual de Operaciones parte A, el concepto de “cabina estéril”

Durante el descenso por debajo de 10,000 pies, se observaron múltiples instancias de conversaciones excesivas durante cabina estéril, este tipo de comunicación innecesaria:

- Distrae a la tripulación en momentos críticos.
- Disminuye la conciencia situacional.
- Genera sesgos en la toma de decisiones.
- Afecta negativamente la proactividad, asertividad y comunicación efectiva.

2.1.4 Comunicaciones

La controladora de torre de control de MPBO, mantuvo una constante comunicación y coordinación con el centro de control, notificando las condiciones meteorológicas como las intenciones del PIC, ya que al ser un área de no radar toda la información pasa por la torre de control hacia el centro y viceversa.

La controladora del centro de control confirmo con bocas TWR las condiciones meteorológicas, TWR (MPBO), no brindo datos de distancia de visibilidad, solo lluvia moderada y viento calmo, esa información fue transmitida al Parsa 982.

Durante el vuelo según escucha del CVR, el PIC llamo a Despacho de vuelo de la empresa, le comunico que en el aeropuerto de destino está lloviendo, que llame a solicitar condiciones meteorológicas, despacho se comunicó con PIC y le dijo que según las “cámaras del aeropuerto “se ve lluvia moderada, pero están visuales”, el PIC le dice que llame a TWR (MPBO), porque no le dan estimado de visibilidad, el PIC comunica que va a intentar si no logra ver nada se retornara hacia MPMG, no se volvió a escuchar a despacho de la empresa.

Esta aseveración de despacho pudo influenciar a los tripulantes a continuar la aproximación al aeropuerto aun observando que hay una gran nube tipo cúmulo nimbus encima del área aeropuerto, como posteriormente les dijo la torre de control MPBO y que ellos observaban detenidamente en el radar meteorológico a bordo.

2.1.5 Actuación de la tripulación

La controladora del centro de control, en ningún momento autorizo aproximación visual, ya que la controladora de TWR (MPBO) no le confirmo visibilidad, el PIC le comunico que va a seguir el vuelo, si las condiciones no mejorarían se regresarían al aeropuerto de salida MPMG.

La controladora del centro de control le comunico al Parsa 982, que mantuviera 6000 hasta GEMER, luego descendiera a 3000 y contactara en GEMER a TWR (MPBO) en la frecuencia 118.4. Está autorizado al fijo de Bocas, nada más lo podía autorizar hasta ahí.

A pesar de las indicaciones transmitidas por la controladora del Centro de Control a la tripulación del Parsa 982 a descender hasta los 3,000 pies, con rumbo a punto fijo de Bocas, durante el descenso, el pilot flying (PF) informó al capitán al mando (PIC) que ajustaría la altitud en el panel a 2,500 pies, anticipando la siguiente fase del descenso. Paralelamente, la tripulación comenzó a volar directamente hacia el punto KOMDI, siguiendo la carta RNP, sin contar con autorización para ello. Esta acción llevó a que se omitiera la restricción de mantener los 3,000 pies en el punto de Bocas, continuando el descenso hacia KOMDI y descendiendo progresivamente según la carta. Este comportamiento sugiere que la tripulación esta familiarizadas con las aproximaciones RNP, las cuales están incluidas tanto en el plan de vuelo computarizado como en el FMC de la aeronave.

2.1.6 Despacho

El día del accidente se encontraban dos despachadores de vuelo de la empresa realizando el turno.

De acuerdo a la información suministrada por el operador, para el despacho del Parsa 982, la misma carece de información precisa para las condiciones meteorológicas y necesaria para la ruta del vuelo, aeropuerto de destino y alternos, encontrándose una discrepancia con lo descrito en el manual de operaciones de la empresa, Capítulo VIII y reglamentación aprobada Libro XIV Parte I, referente al despacho de la aeronave.

La tripulación durante el vuelo estaba averiguando por las condiciones meteorológicas, despacho intenta ayudar sobre visibilidad y otras condiciones que prevalecían en el del aeródromo.

Según plan de vuelo nacional presentado para la salida las reglas de vuelo eran IFR.

El plan de vuelo operacional de la empresa especificaba como alterno #1 Aeropuerto Manuel Niño, Changuinola (MPCH), alterno #2 Aeropuerto Enrique Malek, David (MPDA) y el plan de vuelo nacional presentado a los servicios de tránsito aéreo tenían como alterno Aeropuerto Enrique Malek (MPDA).

2.2 Aeronave

Durante el proceso de investigación se realizó la revisión y análisis de los registros de mantenimiento incluidos archivos de mantenimiento de la aeronave, encontrando que el mantenimiento de la aeronave se encontraba al día, de acuerdo a los lineamientos establecidos por el fabricante.

Los motores no evidenciaron signo alguno de malfuncionamiento. No se encontró discrepancia alguna que fuera pertinente para la investigación.

El Grabador de Datos de Vuelo (FDR) no registró evidencia alguna de fallas en los motores y sistemas de la aeronave.

2.3 Aeródromo

Al momento del accidente se evidencio las condiciones visuales como señales horizontales presentaban deterioro y varias luces de borde de pista de ambos lados inoperativas.

El aeródromo no cuenta con manual de aeródromo, ni plan de emergencia, no se está dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de aviación civil de Panamá (RACP), libro XXXV, parte II operaciones de aeródromos.

2.4 Meteorología

Respecto a la información meteorológica con la que fue despachada la aeronave no era suficiente para efectuar el vuelo, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Aviación Civil de Panamá (RACP), Libro XIV Parte I.

Al momento del suceso la estación meteorológica aeronáutica en el aeropuerto MPBO estaba laborando hasta las 2:00 pm (19:00 UTC), por falta de personal de MET, y las condiciones meteorológicas fueron reportadas durante el vuelo por la controladora de torre: lluvia moderada, CB en el aeropuerto, sin información de visibilidad.

Cabe destacar que el personal de la torre de Bocas del Toro no es personal de meteorología, por lo que no pueden hacer el trabajo de dar información meteorológica especializada.

La combinación de cumulo nimbus (CB) y la lluvia moderada, que se encontraba en el área del aeródromo al momento del accidente, pudo haber presentado ráfagas de viento y una visibilidad comprometida.

Posterior al accidente se contó con un informe meteorológico especializado sobre las condiciones que prevalecían en el área del aeropuerto de Bocas del Toro.

2.5 Aspectos organizacionales

2.5.1 Uso de Aproximaciones RNP No Autorizadas

La aproximación a la pista 27 fue realizada mediante procedimientos RNP, no autorizados para la aerolínea por la Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá, esta práctica se encuentra reflejada en los planes de vuelo, en el FMC y parece ser habitual en la operación de la compañía.

Esta situación representa una omisión a las normas establecidas, que compromete la seguridad operacional, además de evidenciar debilidades en los controles internos del operador.

2.5.2 Cultura organizacional

La cultura organizacional de esta empresa refleja una aparente falta de rigurosidad operativa y una débil adherencia a los protocolos de seguridad aérea (Checklist, cabina estéril, autorización del ATC, aproximación VFR). El comportamiento de la tripulación, al seguir un plan de vuelo con aproximación RNP, evidencia una cultura donde la automatización y la rutina prevalecen sobre la supervisión activa y el cumplimiento normativo.

2.5.3 Análisis de los Procedimientos Operativos

Criterios de Aproximación Estabilizada: El SOP carece de una definición explícita de los parámetros que constituyen una aproximación estabilizada (configuración, rata de descenso, tolerancias de velocidad, cumplimiento de la lista de comprobación de aterrizaje, excepto por la selección de flaps 35 y alineación con la pista o eje). La única referencia indirecta se encuentra en la sección de llamados de tripulación (*callouts*), que prescribe la verbalización de desviaciones durante la fase final de aproximación (SOP Sección 2.01.00, pág. 4). La ausencia de criterios formalizados incrementa el riesgo de error de la tripulación en la ejecución del procedimiento.

Instrucciones para Aproximación Visual Nocturna: El documento no contiene procedimientos, técnicas o consideraciones especializadas diferenciadas para la ejecución de aproximaciones visuales en condiciones nocturnas, las cuales presentan riesgos particulares como ilusiones visuales y una evaluación más compleja de la profundidad y alineación con el eje de la pista. Lo anterior, es especialmente crítico aterrizando en aeródromos con poca iluminación, carencia de guía visual o luces de aproximación.

Estas deficiencias, clasificadas como fallas organizacionales o precondiciones para actos inseguros según el modelo de Reason, no manifiestan consecuencias inmediatas en las operaciones normales; sin embargo, crean un entorno propicio donde, ante la presencia de fallas activas (posibles errores de la tripulación), condiciones meteorológicas adversas o fallas técnicas, la probabilidad de ocurrencia de eventos de seguridad operacional de diferente severidad se incrementa significativamente. La no mitigación de estas condiciones latentes mediante la revisión, clarificación y estandarización de los procedimientos genera un riesgo residual que podría materializarse en futuras operaciones. Esta mitigación debería ser abordada mediante la gestión del SMS.

2.5.4 Plan de asistencia a víctimas

La empresa cuenta con un Plan de respuestas ante emergencias (PRE), que incluye la atención a víctimas y familiares de los afectados en caso de accidente aéreo, en el mismo describe los procedimientos ante un accidente que ocurra en cualquier aeropuerto donde opera la empresa, durante el proceso de la investigación pudimos detectar que se omitieron algunas de las políticas descritas en el Capítulo VI y VII.

En base al plan de respuesta ante emergencias establecido por la empresa, personal asignado debió estar activamente en conjunto con el centro de mando del aeropuerto para la coordinación, control y atención a las víctimas del accidente.

El plan de respuestas ante emergencias, debe estar diseñado para responder en caso de accidentes, incidentes graves, o cualquier otro evento anormal que pueda desencadenar una crisis y asegurar el cumplimiento del Apéndice 10, 11 del Libro XIV, Parte I, del Reglamento de Aviación Civil de Panamá (RACP).

2.6 Factores Humanos

Respecto al desempeño operativo esperado de la tripulación, el mismo se pudo haber visto afectado probablemente por una serie de interferencias que experimentó la tripulación durante el vuelo y que finalizó en una salida de pista. Las interferencias con potencial de afectar el desempeño operativo fueron: conversaciones excesivas durante cabina estéril, condiciones meteorológicas adversas sin información precisa de visibilidad, Influencia externa del personal de despacho sobre la visibilidad estimada de aproximación, estilo comunicativo del capitán, afectando el desempeño del primer oficial, posible efecto negativo de medicamentos en el rendimiento del primer oficial, condiciones visuales deficientes de la pista (superficie oscura, visibilidad reducida por lluvia, vuelo nocturno, ausencia de luces PAPI y varias luces de borde de pista inoperativas).

Estos elementos evidencian una interacción compleja entre el entorno operacional, factores humanos y cultura organizacional que afectaron directamente la ejecución segura de la fase de aproximación y aterrizaje.

El capitán al mando sabiendo de la existencia de la política interna de la compañía acerca de los aterrizajes en el aeródromo MPBO (que solo deberían ser efectuados por los Capitanes al mando), memorando que fue difundido por parte de la gerencia de operaciones a las tripulaciones de vuelo, no debió ceder el mando al primer oficial (FO) para que efectuara el aterrizaje.

En la fase final de la aproximación el capitán mostro un liderazgo permisivo dejando que el FO, realizara el aterrizaje, aun sabiendo que no estaba alineado con el centro de pista.

El diseño del procedimiento del fabricante de utilizar flaps 35 para el aterrizaje por debajo de 300 pies, sugieren a las tripulaciones que las opciones en la toma de decisiones se reducen a solamente realizar el aterrizaje debido a la performance del avión que comprometería una aproximación frustrada. Según consultas realizadas al fabricante de la aeronave, el motivo del procedimiento se debe al efecto en el rendimiento de la maniobra de frustrada de modo que la probabilidad de una aproximación frustrada sea mínima.

Los procedimientos del fabricante recomiendan el uso de flaps 35 (por debajo de 300 ft) para el aterrizaje bajo las siguientes condiciones:

- La longitud de la pista es insuficiente para un aterrizaje con flaps 25.
- La pista está contaminada (acción de frenado reducida).
- Fallas técnicas requieren una corrección de la distancia de aterrizaje.

2.7 Factores fisiológicos que afectaban al personal

2.7.1 Uso de Medicamentos No Declarados

Al consultarle al miembro de la tripulación, acerca de la automedicación, reconoció que no estaba anuente del listado o la guía de medicamento prohibidos.

De acuerdo al consumo de medicamentos, en el manual de procedimientos de la unidad de medicina aeronáutica, tabla de referencia de medicamentos de venta libre, sugiere evitar medicamentos o ingredientes listados en dicho documento, ya que tiene efectos sedantes que pueden causar somnolencia, deterioro del pensamiento y del juicio.

2.8 Procedimientos de emergencia y evacuación

La empresa cuenta con un manual de tripulantes de cabina, con carta de aprobación aceptada por la AAC, dónde describe los procedimientos para emergencias no

planificada (tierra y amaraje), sin embargo, se evidenció que algunos procedimientos no se realizaron según lo establecido en el manual de tripulantes de cabina de la empresa, Rev. 12, Capítulo 1, Emergencias.

El procedimiento de encendido de las luces de emergencia no se realizó, de acuerdo a lo establecido en el manual de tripulantes de cabina de la empresa, Rev. 12, Capítulo 1, emergencias, aprobado por la AAC.

2.9 Supervivencia

El accidente tuvo capacidad de supervivencia de 35 ocupantes, entre ellos heridos graves, leves. En coordinación con los estamentos de emergencia los heridos fueron llevados al hospital de Isla Colon, quienes recibieron atención médica posterior al accidente.

El SEEI del aeropuerto segundos después de que ocurriera el accidente mantuvo control del suceso, también se contó con el apoyo de personal de la comunidad y diferentes estamentos.

2.10 Registradores de vuelo

El análisis se centra en la fase de aproximación final y aterrizaje, de los datos obtenidos del FDR.

Configuración de Flaps

Los datos del FDR muestran que la aeronave tenía los flaps en 35 grados durante la fase final de aproximación y aterrizaje.

La tripulación indicó que seleccionó la configuración de flaps 35 con el propósito de efectuar un aterrizaje más corto, considerando las condiciones de lluvia presentes.

Una nota en el manual de vuelo establece que, en caso de aterrizaje con flaps 35, la reducción a $V_{REF25} + 10$ kt se realiza después de la selección de flaps 25, y la selección de flaps 35 se debe realizar a 200 pies. Los datos del FDR muestran flaps 35 seleccionados a una altitud radioaltímetro de 183 pies, lo cual es esta dentro de lo establecido de seleccionar flaps 35 a 200 pies.

Velocidad

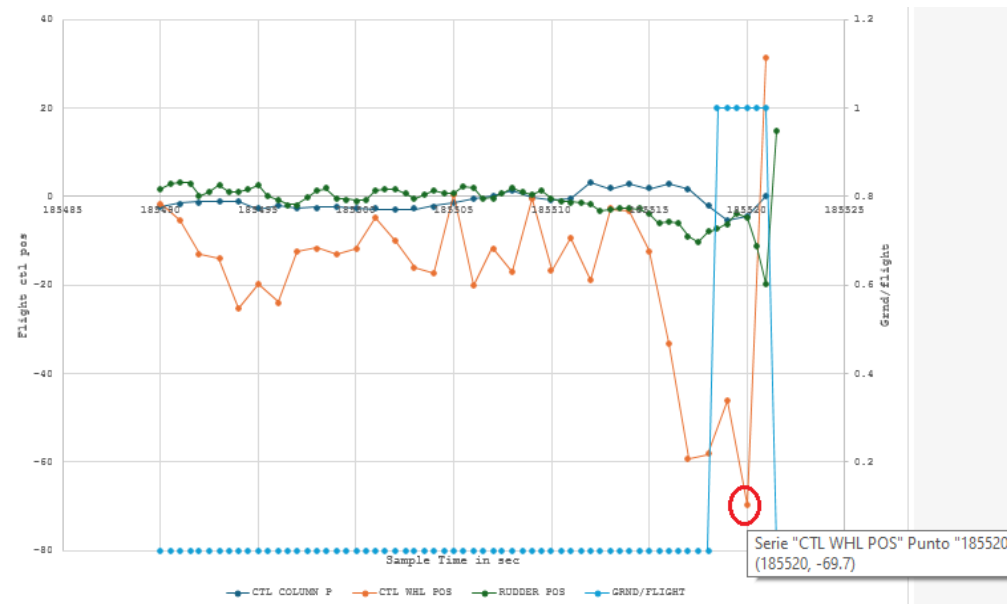
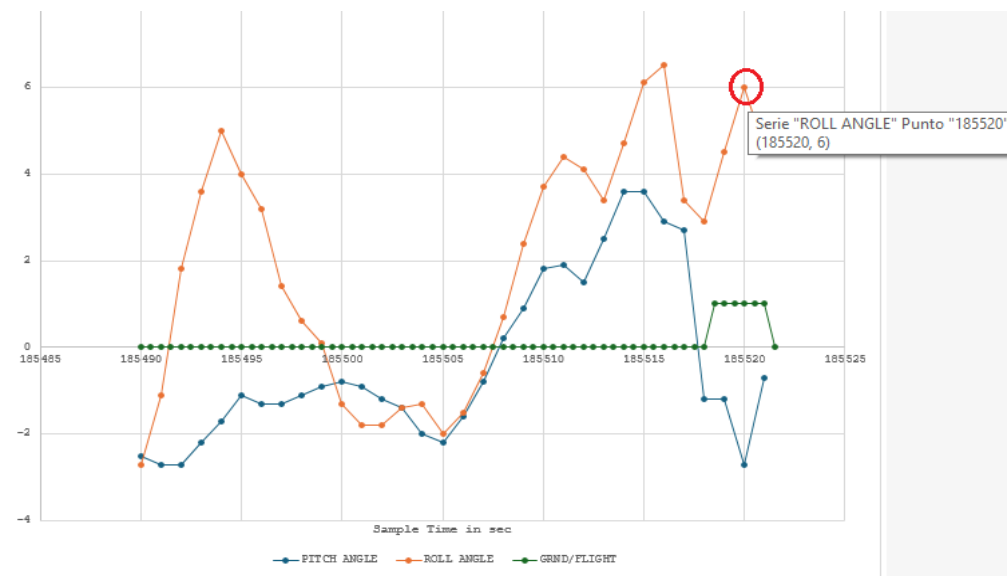
La velocidad indicada en el FDR disminuye de 102 a 73.8 nudos después del aterrizaje. El manual indica que las velocidades para flaps 35 están entre 80 a 110 nudos. La velocidad final de aproximación ($V_{REF} + 10$) puede aumentar si hay corrección de viento. Las velocidades observadas en el FDR se encuentran dentro del rango de las velocidades de maniobra para flaps 35.

Manejo de la Potencia

El torque de los motores y las (NP) disminuyen significativamente en los últimos segundos del aterrizaje, pasando de 30/28 a 6/4, y finalmente a 0/0, mientras que el NP pasa de 100 a LOW o 0. Esta reducción de potencia es consistente con la fase de nivelada sobre la pista e indica la entrada en beta o reversa. El manual indica que se debe reducir el torque a un 15% al capturar el localizador y disminuir gradualmente la velocidad a 130 kt con el tren abajo. Los datos del FDR son consistentes con una reducción de potencia para el aterrizaje.

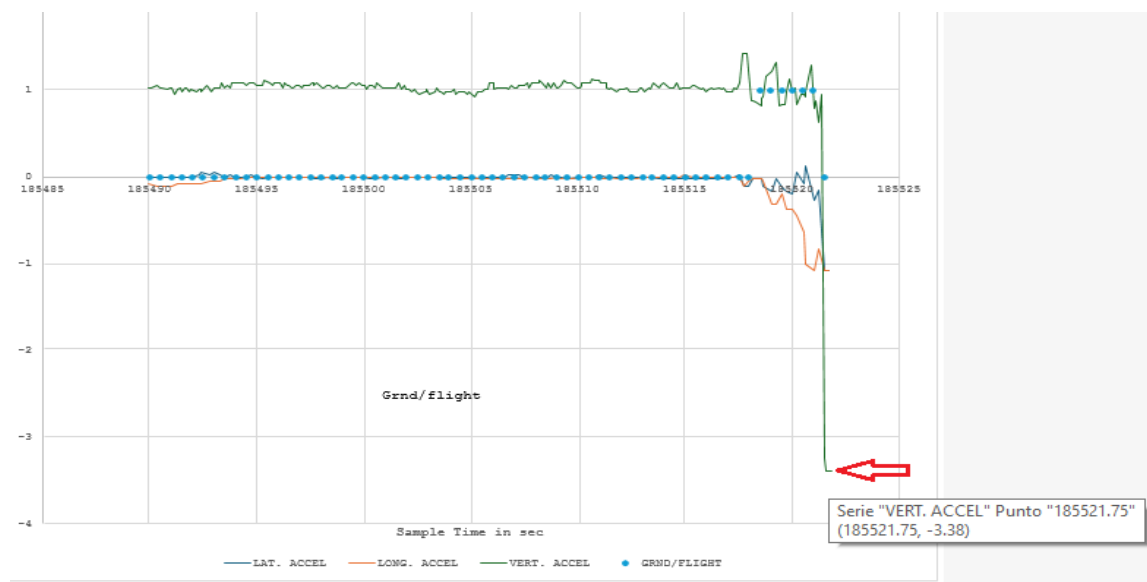
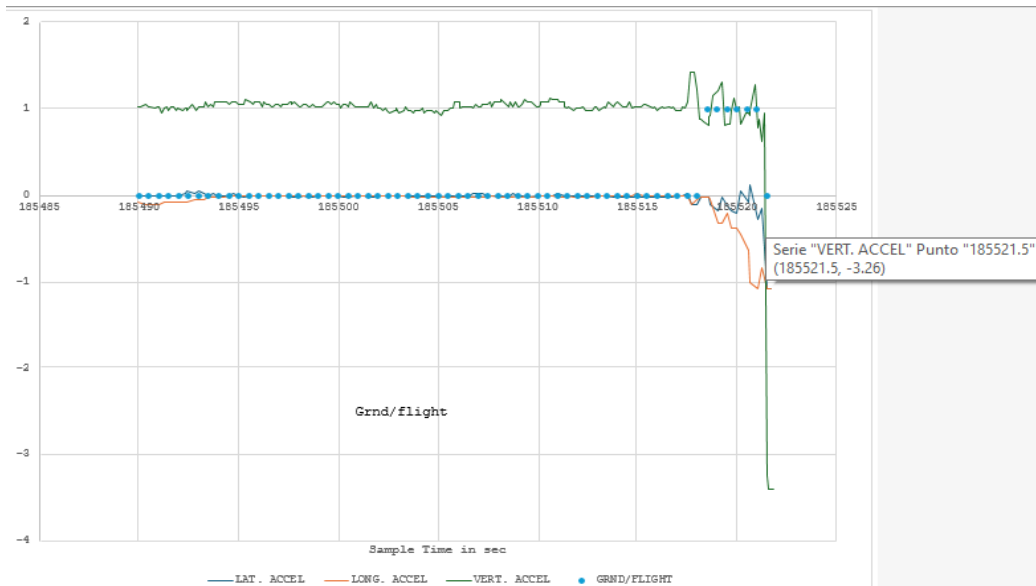
Actitud de la aeronave y controles de vuelo

En los datos del FDR se observan excedencias en los últimos segundos del aterrizaje. Específicamente, el ángulo de banqueo llega a 6.0 grados (derecha) y la posición de la cabrilla de mando alcanza -69.7 grados (hora 01:59:35 UTC).

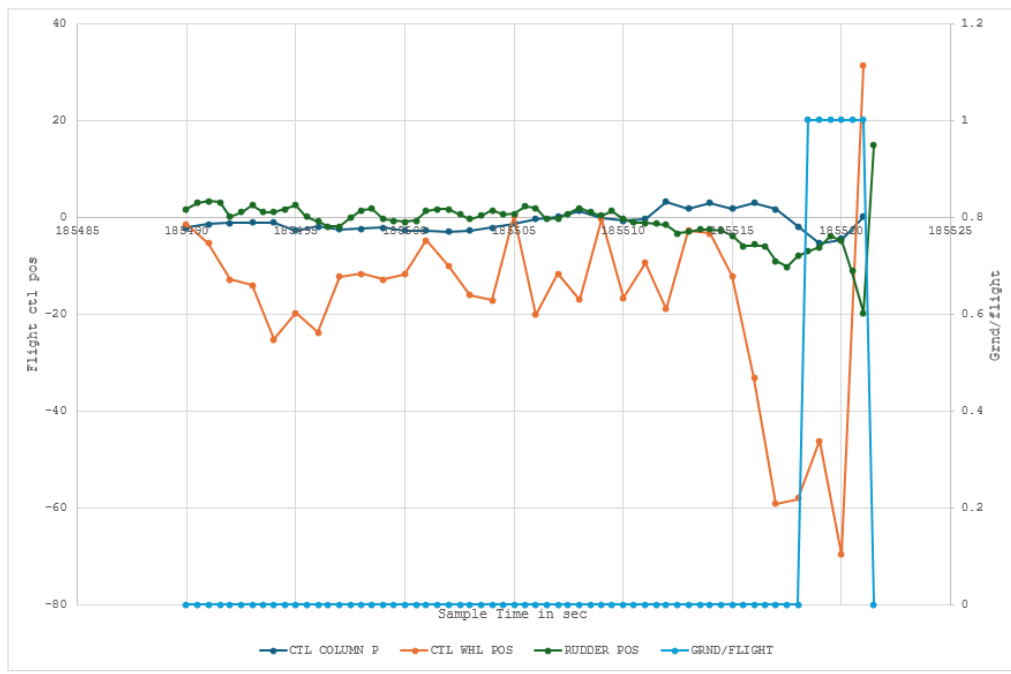
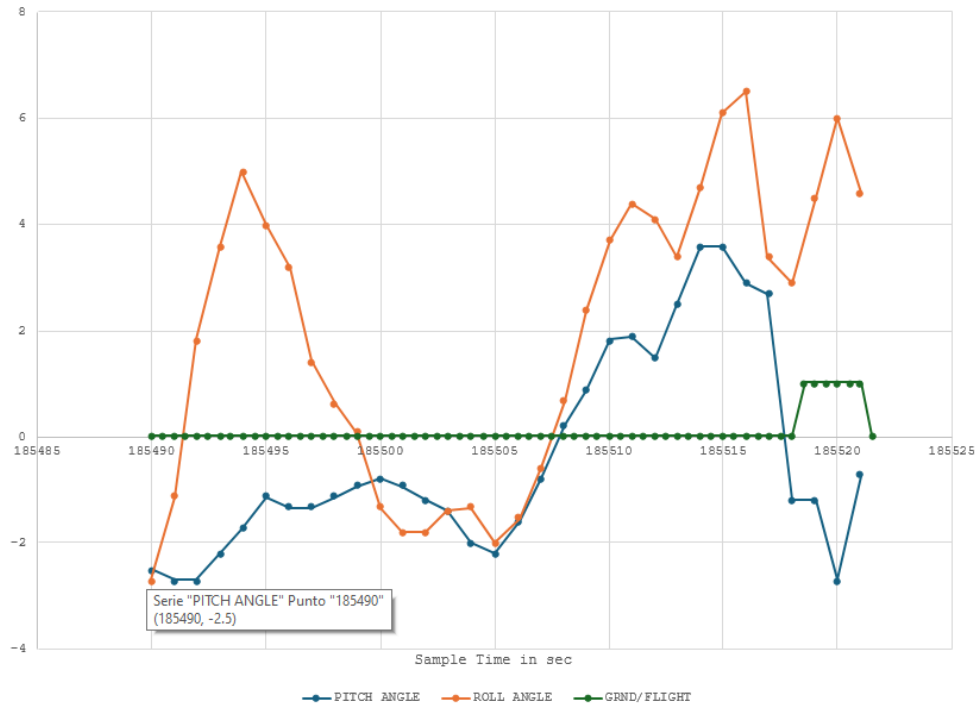


La aceleración vertical es -3.26g, -3.38g, -3.38g, y el ángulo de banqueo es de 6 grados. Los valores extremos de la columna de control se presentan cuando la aeronave está en tierra (GRND/FLIGHT – ground), lo cual no es un valor coherente para la fase de vuelo, y probablemente se debe a los movimientos abruptos e irregulares cuando la aeronave deja la superficie pavimentada y está ingresado en terreno blando iniciando la desaceleración. Las aceleraciones verticales extremas son consistentes con impactos severos y/o eventos de falla estructural, y no con un aterrizaje dentro de los parámetros esperados de diseño o manuales. Un aterrizaje normal resultaría en aceleraciones verticales positivas y moderadas.

Gráficos de Aceleración vertical



El pitch pasa de valores negativos (-2.5 grados) a valores positivos (3,6 grados), lo cual es esperable durante la nivelada sobre la pista. Los datos de la columna de control muestran variaciones significativas de -2.2 a -59.3 grados. Lo anterior, puede atribuirse a un sobre control al momento de cruzar el umbral de la pista y durante la nivelada, situación que indica claramente una aproximación y aterrizaje desestabilizados.



3. CONCLUSION

3.1 Conclusiones

- La aeronave se encontraba Aeronavegable y estaba al día con los servicios de mantenimiento.
- La tripulación de vuelo contaba con licencia, certificado médico de conformidad con las regulaciones existentes y habían descansado lo suficiente para operar el vuelo.
- El entrenamiento de la tripulación de vuelo estaba acorde a lo establecido en el manual de capacitación.
- La tripulación de vuelo mantuvo comunicaciones normales con las dependencias ATC correspondientes.
- Despacho de vuelo no proporciono suficiente información meteorológica precisa para realizar el vuelo.
- La aproximación a la pista 27, fue realizada mediante procedimientos RNP no autorizados.
- Posible efecto sedante por medicamento a un miembro de la tripulación de vuelo, pudo afectar su desempeño
- La masa y el centro de gravedad de la aeronave estaban dentro de los límites establecidos por el fabricante.
- Los datos derivados del FDR indican una ligera desviación hacia la derecha y una corrección en los últimos segundos.
- Los datos del FDR en los momentos finales del vuelo demuestran una operación anormal o no controlada.
- Las oscilaciones y valores extremos en la columna de control también confirman una lucha por mantener el control o una respuesta a fuerzas aerodinámicas o de impacto inusuales.
- Mientras que la configuración de flaps y la gestión de la velocidad en los últimos 200 pies podrían ser consistentes con un intento de aterrizaje controlado, la dinámica de vuelo reflejada en los datos del FDR en los segundos finales de la aproximación demuestran que la aeronave estaba siendo operada fuera de los límites y procedimientos establecidos en el manual para una operación segura y controlada.

3.2 Causa(s) probable(s)

Aproximación desviada hacia lado derecho del eje de pista, luego que la aeronave hizo contacto con el terrero pierde el control, dando como resultado una excursión de pista (RE) por ese mismo lado.

3.3 Factores Contribuyentes

- Falta de cumplimientos descritos por despacho de vuelo, para obtener información meteorológica precisa para el vuelo.
- Falta de supervisión y control sobre el despacho de la aeronave en tierra.

- Decisión de la tripulación de continuar con el vuelo.
- Piloto al mando no haber tomado los controles de la aeronave para el aterrizaje.
- Condiciones visuales deficientes de la pista (superficie oscura, visibilidad reducida por lluvia).
- Aproximación desviada hacia lado derecho del centro de pista y aterrizaje desestabilizado.

3.4 Taxonomía OACI

Runway Excursion – (RE)

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.

Ocurrido el accidente y en cumplimiento de lo establecido en el anexo 13 del Convenio de Aviación Civil Internacional, numeral 6.8 y en el Reglamento de Aviación Civil de Panamá (RACP), Artículo 71, detallamos las recomendaciones de seguridad operacional inmediatas que emanaron del informe preliminar

Para el Operador Aéreo

REC. IMD. 001 ACCID-HP-1899PST-2025

Se recomienda reforzar a las tripulaciones de vuelo la información contenida en el manual de operaciones Parte A, Generalidades, sobre el uso de medicamentos y se divulgue a todas las tripulaciones.

REC. IMD. 002 ACCID-HP-1899PST-2025

Se recomienda que se incluya en sus entrenamientos de “Factores Humanos en Aviación” (CRM), el uso de la guía publicada en la página web de la autoridad Aeronáutica civil en la sección de medicina Aeronáutica, promoción de salud, guía de referencia de medicamentos.

REC. IMD. 003 ACCID-HP-1899PST-2025

Se recomienda reforzar con más énfasis los procedimientos de evacuación en emergencias no planificadas a todas las tripulaciones de cabina, tal como el uso de las luces de emergencia y las diferencias entre los comandos de “evacuate, evacuate” y “pasajeros permanezcan sentados”.

REC. IMD. 004 ACCID-HP-1899PST-2025

Se recomienda que durante el briefing antes de cada vuelo, se designe un tiempo específico para el repaso de los procedimientos de emergencia entre los tripulantes de cabina y en donde los pilotos puedan estar presente.

Para la Autoridad Aeronáutica Civil

REC. IMD. 005 ACCID-HP-1899PST-2025

Se recomienda incrementar la inversión presupuestaria estatal para reforzar el programa de mantenimiento de la iluminación y señalización horizontal del aeropuerto José Ezequiel Hall.

REC.IMD. 006 ACCID-HP-1899PST-2025

Se recomienda incluir en las señalizaciones de la pista del aeropuerto José Ezequiel Hall los puntos de visada para ambas cabeceras (27 y 09) y la instalación de luces de aproximación ya sea PAPI o VASI para ayuda a las tripulaciones de vuelo en cumplir con una senda de planeo hacia los puntos de visada.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL INFORME FINAL.

Para el Operador Aéreo

REC. 001 ACCID-HP-1899PST-2025

- **Briefings, SOP y Checklists**

Se recomienda al operador fortalecer la supervisión que se realiza durante los entrenamientos en simulador y en los chequeos en línea, de manera que se pueda observar de forma directa y constante cómo los tripulantes aplican los Procedimientos Operacionales Estándar (SOP) aprobados por la Autoridad Aeronáutica. Esta tarea debe estar a cargo de instructores o supervisores experimentados, con el fin de identificar a tiempo cualquier desviación, ofrecer retroalimentación clara y asegurar que los SOP se utilicen correctamente en todo momento.

- **Cabina estéril**

Se recomienda al operador supervisar activamente el cumplimiento del procedimiento de cabina estéril durante las fases del vuelo por debajo de los 10.000 pies, tanto en ascenso como en descenso. Esta supervisión debe incluir la instrucción y recordatorio sistemático de este protocolo durante los entrenamientos recurrentes, sesiones de CRM y briefings de prevuelo, así como la evaluación de su cumplimiento en vuelos de línea. La disciplina en cabina debe reforzarse mediante una cultura de responsabilidad compartida, donde cada tripulante se sienta comprometido a evitar distracciones, corregir desviaciones y mantener la atención exclusivamente en las tareas operacionales durante los segmentos críticos del vuelo.

- **Aproximaciones IFR, especialmente RNP**

Se recomienda que la empresa fortalezca la vigilancia para asegurarse de que los documentos de despacho y planes de vuelo operacional computarizado, no contengan aproximaciones RNP, ni ningún tipo de aproximación no aprobada por la AAC, para evitar que los pilotos utilicen estas aproximaciones. Esta supervisión debe incluir la revisión y actualización del Manual de Operaciones, manual de despacho, aclarando las restricciones sobre las aproximaciones autorizadas, así

como la verificación de que los planes de vuelo computarizados estén configurados para llegadas visuales o instrumentales aprobadas donde aplique.

- **CRM**

Revisar integralmente el entrenamiento en CRM para manejar y mitigar los errores de liderazgo, toma de decisiones y trabajo en equipo, así también como la detección de amenazas y errores para evitarlos, reconocerlos una vez presentes en el vuelo y mitigarlos para reducir sus efectos adversos.

- **Despacho de vuelo**

Se recomienda fortalecer el entrenamiento a los despachadores de vuelo de la empresa enfocado en el cumplimiento de la documentación requerida para el despacho y los recursos que cuentan para ubicar la información meteorológica aprobada por la AAC, para garantizar se brinde información meteorológica precisa para las rutas y aeropuertos de destino donde opera la empresa.

- **SMS**

Revisar integralmente la gestión del entorno y resiliencia operacional involucrando más activamente al Sistema de Seguridad Operacional (SMS), en conjunto con el Aseguramiento de la Calidad y Operaciones Aéreas, en la detección y alerta de riesgos y peligros que podrían identificar la evolución de procedimientos operativos

Para la Autoridad Aeronáutica Civil (AAC)

REC. 002 ACCID-HP-1899PST-2025

- Se recomienda dar cumplimiento al manual de instrucción del departamento de tránsito aéreo, sobre el entrenamiento para los controladores de torre de control de los diferentes aeropuertos a nivel nacional, reforzar en la familiarización con las cartas de aproximación utilizadas en sus aeropuertos e Incluir en sus entrenamientos recurrentes.
- Se recomienda se mantenga personal en la Estación meteorológica Aeronáutica (EMA), que brinde información meteorológica especializada equivalente al de las operaciones del aeropuerto MPBO.
- Aumentar la vigilancia y supervisión a la empresa por parte de los inspectores de la Dirección de seguridad Aérea, utilizando la vigilancia basado en riesgos.
- Recomendamos una inspección exhaustiva al sistema de seguridad operacional (SMS) de la empresa, por parte de los inspectores de Seguridad Aérea y Aeronavegabilidad para obtener una medida precisa del nivel del SMS.

**AUTORIDAD AERÓNAUTICA CIVIL DE PANAMÁ
OFICINA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS DE PANAMÁ**

Panamá, 11 de noviembre de 2025

Tels.:(507) 524-4037/4038

ofinvaa@aeronautica.gob.pa

ANEXOS

1. **Anexo 1:** Transcripción del Cockpit Voice Recorder (CVR)
2. **Anexo 2:** Datos del registrador de vuelo FDR del vuelo en general

1. ANEXO 1: TRANSCRIPCIÓN DEL COCKPIT VOICE RECORDER (CVR).

PIC - Piloto al Mando

FO - Primer Oficial

TCP - Tripulante de cabina de pasajeros

ATC - Controlador de tránsito aéreo del centro de control

TWR - Torre de control (MPBO)

@ - Palabra no pertinente

?? – Ininteligible

[] – Ampliación de la información

		Inicio del descenso
01:40:56	PIC	Combustible?
01:41:01	FO	Ehhh... 1800.
01:41:14	FO	Ok, cap. Ya puede quitar el crossfit
01:41:19	PIC	Listo (El PIC menciona al FO) .
01:41:25	PIC	Me dijiste (El PIC menciona al FO) , cuanto es que era el estimado a GEMER, ¿01 que?
02:41:31	FO	149
01:41:33	PIC	49, ok.
01:41:42	ATC	Parsa 982, mantenga 6000 hasta GEMER y luego descienda a 3000, contacte torre GEMER a Bocas torre 118.4.
01:41:51	PIC	¿Cómo?... Confirma Panamá para el 982.
01:41:55	ATC	Parsa 982 mantenga 6000 hasta a GEMER, luego de GEMER mantenga a 3000 pies y de GEMER contacte a Bocas torre 118.4.
01:42:04	PIC	Copiado, 6000 hasta GEMER y posterior de GEMER 3000 hasta... cambio con Bocas, 982.
01:42:12	ATC	Correcto, está autorizado al fijo de Bocas nada más lo puedo autorizar hasta ahí.
01:42:16	PIC	Correcto, autorizado al fijo de Bocas, 982.

De las 01:42:17 a las 01:43:59 se da a lugar conversaciones relacionadas con los puntos a los que fueron autorizados, cambio de frecuencia con Bocas y temas relacionados al combustible.

01:44:00	PIC	Before Approach, 100?
01:44:02	FO	100 110...
01:44:06	PIC	Check, 100 110.

01:44:08	FO	... ahí vemos como está la aproximación, cualquier cosa en finales...
01:44:09	PIC	1015
01:44:10	FO	... podemos utilizar flap 35°.
01:44:11	PIC	Si, si es correcto. No ahí si vamos a tener 35° pero cuando ya tenemos segura la pista.
01:44:16	FO	Aja, con la pista segura correcto.
01:44:17	PIC	Si no está segura...
01:44:17	FO	Negativo.
01:44:18	PIC	Pa' atrás papa.
01:44:26	PIC	Ahí si lo vamos a hacer así (El PIC menciona al FO). Antes de, antes de, como es que se llama 20701, tener ahí tu velocidad de 170...
01:44:38	FO	Si, ya ahí configurado.
01:44:39	PIC	... para ir bajando ahí y lo vamos configurando. Cosa que estamos ya configurado en KOMDI, descendemos con calma con las velocidades óptimas.
01:44:52	FO	Por eso es que a mí me gusta llegar a los puntos por abajo, porque si uno viene arriba y viene despistado, si uno viene abajo recorre la lógica bien.
01:45:02	PIC	Exacto, vamos a hacerlo así por la verdad es que ahorita mismo no se ve ni pio, esta todo oscuro abajo. Ahora pareciera como es lluvia namas, ahora si hay lluvia y se ven las luces abajo eso es una ayuda pues, la cosa es que sea lluvia y capa baja entonces uno no ve nada.

De las 01:45:03 a las 01:46:08 conversaciones no relacionadas con el vuelo.

01:46:09	PIC	Si. Speed ahí (El PIC menciona al FO), para no ir tan rápido ahí.
01:46:20	PIC	Ahora que llegues, tranquilo ahorita que llegue a GEMER el baja.
01:46:24	FO	Si, ahorita que llegue a GEMER, rebaja la velocidad.
01:46:38	PIC	Nubosidad ahí ve.
01:46:41	FO	Check
01:46:47	FO	Vamos a ver que está marcando por aquí.

01:46:52	PIC	Ajo! Weather sigue ve.
01:46:53	FO	Weather sigue.
01:46:54	PIC	Pero sabes que (El PIC menciona al FO), tienes que dejarlo ahí porque si te pones a chifear a distancia muy corta no se puede estar.
01:46:59	FO	No, no, ya no se puede chifear. Pero de todas maneras para ver, aquí por lo menos hay un espacio.
01:47:05	PIC	Es correcto, sí. La misma ruta ahí va. Todavía nos faltan, que, ¿12 millas para llegar a GEMER?
02:47:13	FO	Aja.
01:47:15	PIC	Yo digo que, de 6, en GEMER autorizan a 3000, pero ya en GEMER contactamos a Bocas.
01:47:43	PIC	Bueno en tal caso (El PIC menciona al FO) llegamos y no se ve ni pio, go around por la derecha.
01:47:50	FO	Sí. Para incorporarnos en la G440.
01:47:54	PIC	Es correcto. A ver que ve para fuera que no se para afuera que no veo ni pio. Bueno de GEMER para allá es que se debe ver un poquito más. Cha estoy viendo mal o para arriba se ve solamente agua.
01:48:21	FO	Sí, es como si fuera solo agua namas.
01:48:39	PIC	Arriba de 3000, pa ve, pa ve que da eso 6... Voy a llamar a Bocas porque ya estamos próximos a GEMER.
01:48:52	PIC	Bocas, el Parsa 982. Buenas noches.
01:49:00	TWR	Parsa 982, Bocas. Buenas noches.
01:49:03	PIC	Buenas noches, hemos sido autorizados a cruzar 6000 estamos próximos a GEMER y posterior hasta 3000, confírmame las condiciones actuales.
01:49:14	TWR	Recibido, 982 Bocas. Al momento con precipitaciones moderadas...
01:49:18	PIC	Uff.
01:49:19	TWR	... uso de la pista 27, el viento calmo, QNH 1012 2990, la pista mojada.
01:49:29	PIC	Copiado, ¿109900 (El PIC menciona al FO)? 10..

01:49:33	FO	1012 ya lo tengo seteado.
01:49:38	PIC	Ya, ok. Jo, moderado y viento calmo, quiere decir que eso demora si es así.
01:49:41	FO	Si porque se aplaca ahí y se asienta eso.
01:49:45	PIC	Chuleta... Hazle un poquito de zoom ahí para ver que se ve de aquí para allá. Chuzo es que esta ahí mismo.
01:49:51	FO	Ok, cap. Voy a poner la altitud, la próxima altitud va a ser 3000.
01:49:58	PIC	Si, 3000 sí. Dale pues.
01:50:01	FO	Podemos bajar a 2500.
01:50:03	PIC	Si, 2500 pero...
01:50:04	FO	Para ya tenerla seteada cap.
01:50:05	PIC	Si, sí.
01:50:10	FO	Ok, estamos a una milla...
01:50:11	PIC	Sí, tenemos que buscar 2500 para ver si podemos...
01:50:13	FO	Si.
01:50:14	PIC	...porque yo le dije que ella que lo iba a intentar, sino, para atrás.
01:50:19	FO	Ok.

01:50:26	FO	... vertical
01:50:28	PIC	Check.
01:50:32	PIC	Menciona al FO, métele dos ... porque a veces uno toca el botón que no es, ahí está. Bájale el brillo aquí para ver. Esta @ como que no va, cual es que es el que baja el brillo, ¿este?
01:50:46	FO	Ah?
01:50:47	PIC	Este?
01:50:48	FO	¿Qué cosa?
01:50:49	PIC	Este le baja la intensidad, a este, el de arriba, ¿este?
01:50:53	FO	Ese es el de las alertas.
01:50:57	PIC	Lo voy a dejar al máximo mejor, sino no se ve la @, speed nada más.
01:51:04	FO	Si.

01:51:14	PIC	Querías "menciona al FO" manejarlo con el ** de 165.
01:51:18	PIC	Sí?
01:51:19	TCP	Cabina segura.
01:51:20	PIC	Ok. Oíste "menciona al FO", si esta, mira ve, vamos aquí a topar algo, @. Aquí no podemos estar vacilando con esa @, si quieres métele el vaina de la velocidad.
01:51:35	FO	Si, si estoy esperando que rebaje un poco la velocidad.
01:51:37	PIC	Ah...
01:51:39	FO	No haga no ...
01:51:40	PIC	Lo pone aquí ve.
01:51:41	FO	Si, si cap. ...
01:51:41	PIC	Y le ponemos aquí 165, que es la opción de...
01:51:43	FO	elimíneme la luz cap. para no, aja...
01:51:44	PIC	Dale, dale, pero para que la raya ...
01:51:47	FO	si, si estoy esperando que baje la velocidad porque si la tenemos muy arriba no lo afecta...
01:51:51	PIC	Eso es, ... 180. Después 165, jeso! Está bien. Y lo puedes bajar pues. No, no, no lo toques, bájalo con esto ve, no lo toques que si lo tocas se desactiva ...
01:52:03	FO	No, ya el ahí está descendiendo.
01:52:05	PIC	Si ...
01:52:06	FO	Ya él está descendiendo.
01:52:08	PIC	Estamos a 11 millas acuérdate. Eso ahí. 800 pies está bien. Ella tiende a meterse un poquito, pero ella misma baja la potencia, eso es lo que me gusta del automático.
01:52:25	TWR	982, confirma distancia.
01:52:28	PIC	Ok, estamos aproximadamente ...
01:52:31	FO	19 millas.
01:52:32	PIC	... 19 millas afuera, si estamos 19 millas fuera.
01:52:36	TWR	Recibido, las condiciones se mantienen.
01:52:40	PIC	Recibido, vamos a aproximar, si en tal caso en KOMDI si no vemos nada entonces nos retornaremos a Panamá.
01:52:47	TWR	Recibido.

De las 01:52:48 a las 01:55:30 el PIC y el FO entablan conversación referente a lo que observan en el radar.

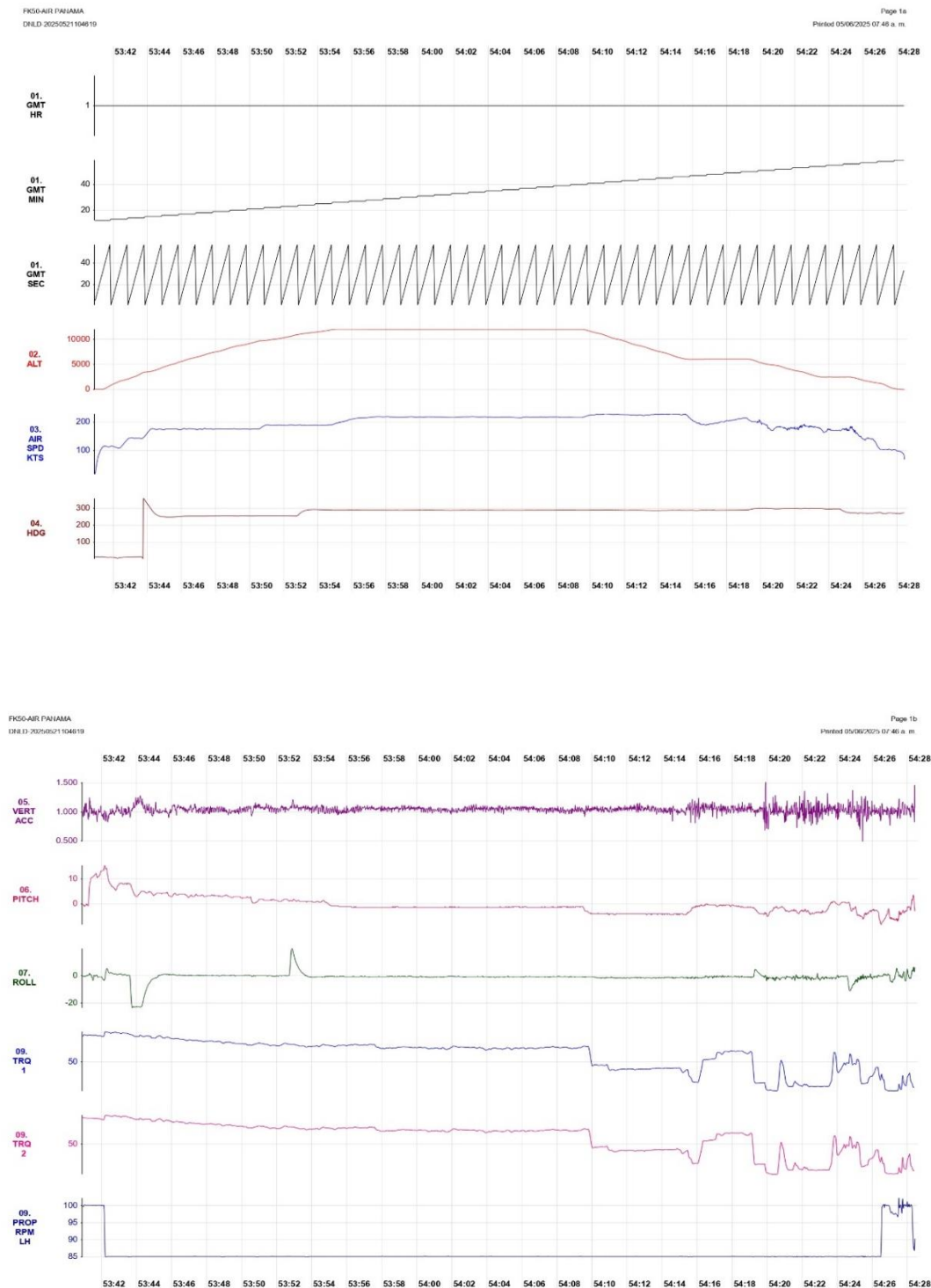
01:55:31	PIC	Confírmame Bocas, estamos próximos a 10 millas.
01:55:35	TWR	Mantenemos igual capitán, la precipitación moderada.
01:55:41	PIC	Ok, en KOMDI te aviso si voy o me regreso o que.
01:55:45	TWR	Recibido.
01:55:47	FO	Ok cap., Flap 10.
01:55:49	PIC	Si, check flap 10. Acuérdate, go around con el clic y yo te subo los flap.
01:55:56	FO	Ok. ¿Continuamos hacia abajo cap.?
01:55:58	PIC	Si, vamos a con calma a 1300 sí.
01:56:02	FO	1300 vertical.
01:56:04	PIC	1300 vertical, ??
01:56:06	FO	Landing gear down.
01:56:08	PIC	Landing gear down. Como es el rumbo pa ve. no veo nada pa abajo mira.
01:56:21	FO	700 pies por minuto.
01:56:23	PIC	Si, 700. Mantenla ahí, perate que para...
01:56:48	FO	Cap, míreme, verifícame la altitud.
01:56:51	PIC	Dale, yo te atiendo acá tranquilo.
01:56:52	FO	Aja, ayúdeme en esa yo voy metido aquí clavado en la potencia.
01:56:56	PIC	2000 pies, una milla dale tranquilo, estamos próximos a KOMDI.
01:56:59	FO	Ok, 2000 pies una milla.
01:57:00	PIC	Allá se ve algo abajo, pero...
01:57:02	FO	Ayúdeme con la carta cualquier cosa, las altitudes de la carta.
01:57:04	PIC	Ok, vamos bien. Ok son tres millas 1010. Ok, ya veo abajo.
01:57:07	FO	140
01:57:08	PIC	Bien.
01:57:08	FO	Mantengo.

01:57:09	TWR	982, Bocas.
01:57:12	PIC	Confirma.
01:57:13	TWR	Con información tenemos un CB sobre la estación.
01:57:17	PIC	Es correcto.
01:57:20	TWR	Confirme distancia.
01:57:21	PIC	Próximo a KOMDI.
01:57:26	TWR	Contacto visual, confirme si tiene el campo a la vista.
01:57:28	PIC y FO	Afirmativo (al unísono)
01:57:30	PIC	Flap 35°*
01:57:31	FO	Flap 35°*
01:57:33	FO	Before Landing
01:57:34	PIC	Flap 35°.
01:57:41	PIC	Go around. Before landing [<i>Checklist</i>], landing gear down, flap 35, set ?? and go around. Viste la pista (El PIC menciona al FO). Ok.
01:57:51	TWR	Parsa 982 contacto visual, pista 27 autorizado para aterrizar, el viento calmo, precaución pista mojada
01:57:59	PIC	Copiado, autorizado.
01:58:03	PIC	Poquito pa 'bajo (El PIC menciona al FO) que estamos altitos. Dos millas, dale manual.
01:58:07	FO	¿Manual?
01:58:08	PIC	Si, manual.
01:58:09	FO	Ok.
01:58:09	PIC	Yo te voy monitoreando acá, 1000 pies. Si no tienes me das para yo bajarlo.
01:58:14	FO	A la vista.
01:58:16	PIC	Tienes que usar las luces de la pista.
01:58:19	FO	Stand by cap.
01:58:21	TWR	Afirma.
01:58:23	PIC	Stand by.
01:58:25	PIC	Ok, ya la viste. Dale vamos bien 900, ... ta bien, te puedo agregar 1300.
01:58:32	FO	Cánteme las altitudes cap, por favor.

01:58:33	PIC	Mantenla, mantenla ahí. Vamos bien. 700 pies estamos bien, milla y media, suave el descenso, suave el descenso. Ahí está la pista, ¿la viste?
01:58:41	FO	La tengo a la vista.
01:58:42	PIC	Ok.
01:58:43	CALL OUT	<i>Five Hundred (500).</i>
01:58:44	PIC	... 500 pies, estamos bien ...
01:58:45	FO	Ok.
01:58:46	PIC	... dale 1.4. Mantenlo ahí, speed, speed, speed ...
01:58:51	FO	Speed.
01:58:52	PIC	... potencia.
01:58:52	FO	Potencia.
01:58:54	PIC	Eso, 300, 300. Flap 35° pue.
01:59:00	FO	Flap 35°*
01:59:02	PIC	Mantenlo así, cuando yo te diga one hundred, cruzas ahí el @
01:59:06	FO	Si.
01:59:07	PIC	Speed, suavcito ahí, tenlo ahí, tenlo ahí.
01:59:11	CALL OUT	<i>One Hundred (100).</i>
01:59:13	PIC	Eso, ahí vamos bien (El PIC menciona al FO). Vamos bien ahí. Bájalos (El PIC menciona al FO), ahora sí, dale centro de pista, centro de pista...
01:59:21	CALL OUT	<i>Fifty (50).</i>
01:59:23	PIC	... centro de pista ahí suavcito ...
01:59:23	CALL OUT	<i>Forty (40).</i>
01:59:24	PIC	... donde dice ten
01:59:25	CALL OUT	<i>Thirty (30).</i>
01:59:27	CALL OUT	<i>Twenty (20).</i>
01:59:29	CALL OUT	<i>Ten (10).</i>

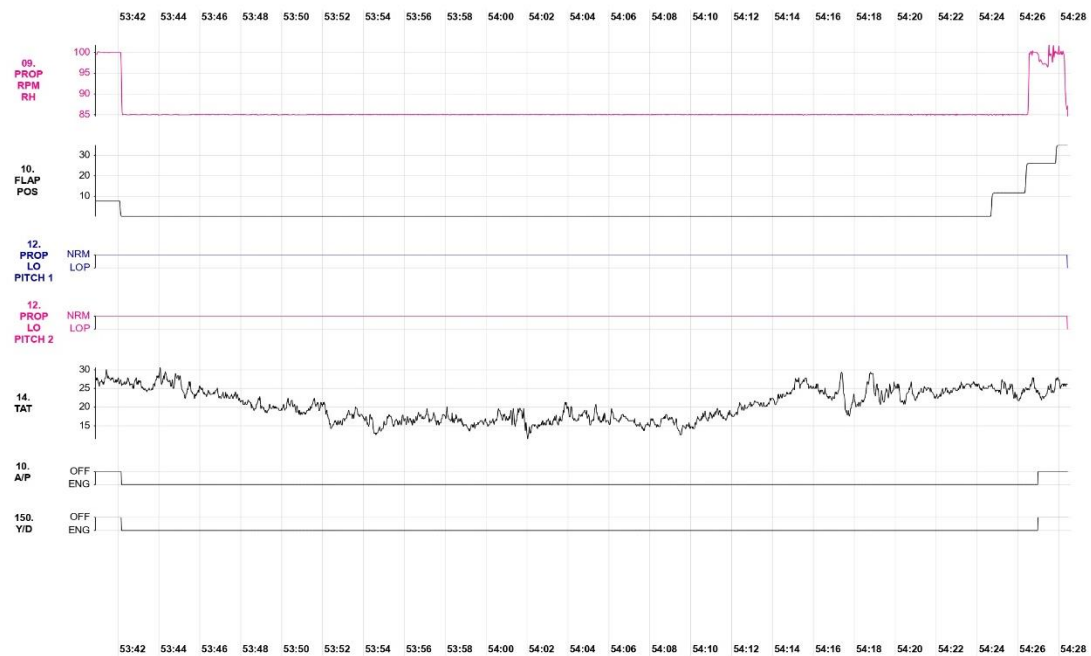
01:59:30	PIC	¡No, no, no! Te vas a salir, cálmate. Pa' acá, pa' acá, dale (El PIC menciona al FO), (El PIC menciona al FO) * (El PIC menciona al FO).
----------	------------	--

2. ANEXO 2: DATOS DEL REGISTRADOR DE VUELO (FDR) DEL VUELO EN GENERAL.



FK50-AIR PANAMA
[38.D:2025021104819]

Page 1c
Printed 05/06/2025 07:49 a.m.



FK50-AIR PANAMA
[38.D:2025021104819]

Page 1d
Printed 05/06/2025 07:49 a.m.

