



# **INFORME FINAL AMASZONAS CP-2459**

## **INGESTA DE AVES AEROPUERTO RIBERALTA 29 DE MARZO 2018**

fppt.com

### **ADVERTENCIA**

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

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

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



## **ACCIDENTE DE AERONAVE**

FORMATO OACI – ANEXO 13

Código: ACCID 06 - 18

Número de páginas: 23

### **SIGLAS**

AAC	Autoridad Aeronáutica Civil
AASANA	Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea
AIG	Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
ARO/AIS	Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo/Servicio de Información Aeronáutica
ATC	Control de Tránsito Aéreo de AASANA
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil (Autoridad Aeronáutica)
DSO	Dirección de Seguridad Operacional
FPL	Plan de Vuelo
METAR	Reporte meteorológico emitido por AASANA cada hora
MSN	Número de Serie del Fabricante
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada por la DGAC
PIC	Piloto al Mando de la Aeronave
RAB	Reglamentación Aeronáutica Boliviana
SEI	Servicio de Extinción de Incendios
TTSN	Horas totales desde nuevo
TT	Tiempo Total
TWR	Torre de Control
UTC	Hora Universal Coordinada (– 4 horas en Bolivia)
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales

### **SINOPSIS**

<b>Aeronave:</b>	<b>FAIRCHILD/ SA 227DC / DC-847B</b>
<b>Fecha y hora del Accidente:</b>	<b>29 de marzo de 2018, 13:46 UTC / 09:46 HOB</b>
<b>Lugar del Accidente:</b>	<b>Aeropuerto de Riberalta, Departamento del Beni</b>
<b>Coordenadas:</b>	<b>11° 00' 23" S / 66° 03' 47" O</b>
<b>Tipo de Operación:</b>	<b>Transporte Aéreo Comercial</b>
<b>Explotador:</b>	<b>Línea Aérea AMASZONAS</b>
<b>Personas a bordo:</b>	<b>03 Tripulantes 12 Pasajeros</b>



## INTRODUCCIÓN

La Unidad de Investigación de Accidentes e incidentes (AIG), de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), fue notificada del accidente de la aeronave FAIRCHILD METRO de la **Línea Aérea Amazonas**, el 29 de marzo a las 13:46 (UTC). Cumpliendo las normas y procedimientos de la DGAC, un equipo de investigadores dio inicio a la investigación del accidente a hrs.15:56 (UTC), 11:56 (hora local) La investigación se realizó, de acuerdo a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana. Así mismo, cumpliendo las disposiciones internacionales de Investigación de Accidentes Aéreos, establecidas en el Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

### Resumen

La aeronave FAIRCHILD METRO de la **Línea Aérea Amazonas**, matrícula CP-2459, se encontraba realizando la operación de despegue del umbral RWY 14 con la finalidad de cumplir el vuelo de Itinerario N° 61 en la ruta Riberalta (SLRI) – Trinidad (SLTR).

El procedimiento de despegue se realizó con normalidad. Luego de haber iniciado la carrera de despegue y habiendo alcanzado una velocidad indicada de 80 Kts. (de acuerdo a la declaración de la tripulación), el Piloto al Mando cumplió con el correspondiente Call Out, seguidamente a los 100 kts, una bandada de aves cruza de derecha a izquierda e impacta a la aeronave en el motor # 2, inmediatamente el PIC toma el control de la aeronave y procede a abortar el despegue aplicando frenos y reversa de ambos motores, acción que no logra detener la aeronave, produciéndose una excursión de pista por el umbral RWY 32, hacia el lado derecho, para luego detenerse a 190 mts. fuera de pista, quedando la aeronave colgada de la malla perimetral.

Como consecuencia del accidente, la aeronave sufrió daños de consideración, en la estructura, en los motores y hélices, asimismo los ocupantes salieron con heridas leves, excepto uno de los pasajeros que resultó con heridas en una de sus piernas, a causa del desprendimiento de un pedazo de la hélice izquierda, que impactó contra el fuselaje de la aeronave atravesándolo y provocando una lesión grave.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Historia del vuelo

#### 1.1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave CP-2459, operada por la Línea Aérea Amazonas, fue programada para realizar el 29 de marzo, el siguiente itinerario:

- Viru Viru – Trinidad
- Trinidad – Riberalta
- Riberalta – Trinidad
- Trinidad – Viru Viru



### 1.1.2. Trayecto: Santa Cruz Viru Viru (SLVR) – Trinidad (SLTR)

El primer vuelo estaba programado a hrs. 11:00 (UTC), la aeronave efectuó el despegue a hrs. 11:09 (UTC) y el aterrizaje a hrs. 12:01 (UTC), sin novedad.

### 1.1.3. Trayecto: Trinidad (SLTR) – Riberalta (SLRI)

El segundo vuelo, la aeronave efectuó el despegue a hrs. 12:27 (UTC), el aterrizaje a hrs. 13:25 (UTC), sin novedad

### 1.1.4. Trayecto: Riberalta (SLRI) – Trinidad (SLTR)

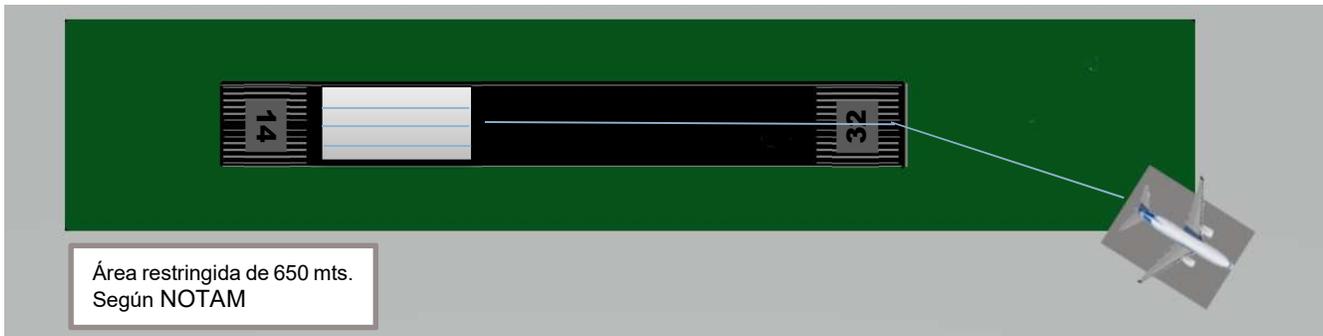
El tercer vuelo estaba programado a hrs. 14:00 (UTC), de acuerdo al plan de vuelo, con tiempo estimado de 01:15 y un nivel de vuelo 190, los aeropuertos alternos de Cochabamba (SLCB) y Viru Viru (SLVR), no se recargó combustible en Riberalta.

Los pasajeros abordaron la aeronave, sin ningún contratiempo y con plan de vuelo autorizado, SLRI – SLTR, la misma solicita puesta en marcha a hrs. 13:41, posteriormente inicia rodaje a hrs. 13:44 a umbral de pista 14, **desplazado a 650 metros de acuerdo a NOTAM 141600 debido a trabajos de mantenimiento en la pista, la misma establece una restricción de horas 11:00 (UTC) a 17:00 (UTC).**

La torre de control autoriza a hrs. 13:46 el despegue de la aeronave, proporcionando información del viento (Viento de los 180°/08Kts), se inicia la carrera de despegue y aproximadamente a 500 mts. de recorrido y alcanzando una velocidad de 100kts. (según declaración del piloto, corroborada por los grabadores de cabina), se produce impacto con aves, el piloto frustra el despegue aplicando frenos y reversa de ambos motores, acción que no logra detener la aeronave y se sale de la pista por el umbral 32, la aeronave continúa el recorrido con una dirección de 30° a la derecha aproximadamente con rumbo de 170°, posteriormente impacta con la malla perimetral a una distancia de 190 mts. para luego detenerse la aeronave debido a la malla, muy próximo al camino.

Posteriormente, los ocupantes evacúan la aeronave con heridas leves, uno de los pasajeros resultó con heridas en una de sus piernas, a causa del desprendimiento de un pedazo de la hélice izquierda, que impactó contra el fuselaje de la aeronave atravesándolo e infligiendo una lesión grave en el pasajero.

El carro bombero intervino oportunamente, rociando con agua la aeronave para prevenir un posible incendio debido al derrame de combustible, ocasionado por una perforación en el ala derecha, asimismo el lugar del suceso fue resguardado por personal militar de la Fuerza Aérea, un pasajero fue transportado al hospital general de Riberalta, para la atención médica requerida.



**Fig. 1. Proyección aproximada de la trayectoria de recorrido de la aeronave y la posición final.**

## 1.2. Lesiones Personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves / Ninguna	-	1	1	-
TOTAL	-	1	1	-

**Tabla 1. Lesiones personales**

## 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó con daños de consideración en la estructura, en los motores y hélices al impactar con la malla perimetral del aeropuerto.

El fuselaje de la aeronave sufrió daños en la parte lateral izquierda por impacto y desprendimiento de puntas de palas de la hélice del motor N° 1, asimismo este desprendimiento de pedazos de metal logro impactar y traspasar el revestimiento de la estructura. El ala izquierda sufrió daño en las láminas de la superficie estructural, al nivel del montante del motor izquierdo y el borde de ataque.

El motor N° 1 sufrió daños al impactar contra la malla perimetral y la superficie, en la inspección se observó fractura de los pernos de sujeción del generador arrancador y el eje de impulso, el mismo se encontraba fuera de su posición y alojamiento a consecuencia del impacto contra la malla perimetral con revoluciones altas y frenado repentino. La hélice del motor N° 1, resultó con daños en las puntas, se observa fractura en dos palas, debido al impacto contra la superficie.

El motor N° 2 resultó con daño interno por el impacto con las aves, el mismo deberá ser evaluado por especialistas, asimismo las palas de la hélice se encuentran dobladas en la punta. Los trenes de aterrizaje se encuentran deteriorados debido al impacto con la malla perimetral, los neumáticos 1 y 3 deteriorados por el excesivo frenado y fricción con la superficie de tierra durante la excursión de pista.



#### 1.4. Otros daños

La malla perimetral resultó dañada aproximadamente 30 metros a consecuencia del impacto y arrastre de la aeronave.

#### 1.5. Información personal

##### Piloto

<b>Edad:</b>	47 años
<b>Licencia:</b>	TLA N° 2288405
<b>Nacionalidad:</b>	Boliviana
<b>Certificado Médico:</b>	1era Clase
<b>Ultimo chequeo en el equipo:</b>	8 de octubre de 2017
<b>Horas totales de vuelo:</b>	13.454:18 hrs.
<b>Horas totales en el equipo:</b>	7.908:28 hrs.

El Piloto al mando adquirió experiencia, como piloto en la Línea Aérea Aerosur, posteriormente trabajo en la Línea Aérea Aerocon como Comandante de Aeronave y actualmente estaba volando en la Línea Aérea Amazonas. El mismo cuenta con una licencia de transporte de línea aérea con habilitación en monomotores y multimotores hasta 5700 kg. La fecha de emisión de su licencia fue el 17 de septiembre del 2009. Asimismo cuenta con habilitación IFR y PIC SW4 (Metro).

El certificado médico se encontraba vigente hasta el 30 de septiembre de 2018 sin ninguna limitación. La última verificación de competencia se realizó el 8 de octubre de 2017, de acuerdo a Memorándum de la Línea Aérea de Amazonas El total de horas del piloto es 13.454:18 hrs. y en la aeronave METRO 7.908:28 hrs.

##### Copiloto

<b>Edad:</b>	37 años
<b>Licencia:</b>	PCA N° 4306604
<b>Nacionalidad:</b>	Boliviana
<b>Certificado Médico:</b>	1era Clase
<b>Ultimo chequeo en el equipo:</b>	5 de diciembre de 2017
<b>Horas totales de vuelo:</b>	1.329:45 hrs.
<b>Horas totales en el equipo:</b>	583:17 hrs.



El Copiloto comenzó acumular horas para adquirir experiencia en la Línea Aérea Amazonas desde el 13 de noviembre de 2016, posee una licencia de Piloto Comercial con habilitación en monomotores y multimotores hasta 5700 kg. La fecha de emisión de su licencia fue el 23 de enero del 2010, habilitación IFR y SIC SW4 (Metro).

El certificado médico se encontraba vigente hasta el 09 de febrero de 2019 sin ninguna limitación, la verificación de competencia se realizó el 5 de diciembre de 2017. El total de horas del piloto es 1.329:45 hrs. y en la aeronave METRO SW 4 como copiloto 583:17 hrs.

### 1.6. Información de la aeronave

<b>Marca:</b>	Fairchild SW
<b>Modelo:</b>	Metroliner 23
<b>Serie:</b>	DC-847B
<b>Matricula:</b>	CP-2459
<b>Certificado de Aeronavegabilidad:</b>	N° 1036
<b>Certificado de Matricula:</b>	N° 8
<b>Total horas de vuelo:</b>	40.093:18 hrs
<b>Total Ciclos:</b>	53.317



**Fig. 2. Apariencia general de la aeronave Fairchild Metro**



1.6.1. Historia de la aeronave

La aeronave Fairchild Swearingen Metroliner o Fairchild Metro es un avión regional de 19 plazas, con cabina presurizada, bimotor y turbohélice, fue diseñada y construida en 1972 por la compañía Fairchild. Es un avión diseñado principalmente para operar como avión regional de pasajeros y carga.

La aeronave fue trasladada a Bolivia, el 21 de octubre de 2004 posteriormente se completaron todos los trámites y procedimientos, para obtener su matrícula CP-2459 y el Certificado de Aeronavegabilidad N° 1036 con fecha 4 de noviembre de 2004, una vez completado todo el trámite, la aeronave empezó a operar en la Línea Aérea Amazonas, hasta la fecha de su accidente.

1.6.2. Peso y balance

El manifiesto de peso y balance para el vuelo Riberalta (SLRI) – Trinidad (SLTR) es de 14 pasajeros (9 hombres y 5 mujeres), con sus respectivos equipajes, asimismo se contempló el combustible con un peso de 2000 libras, el Peso de Despegue se estableció en 14.429 libras de acuerdo a la siguiente tabla.

CALCULO DE PESO Y BALANCE

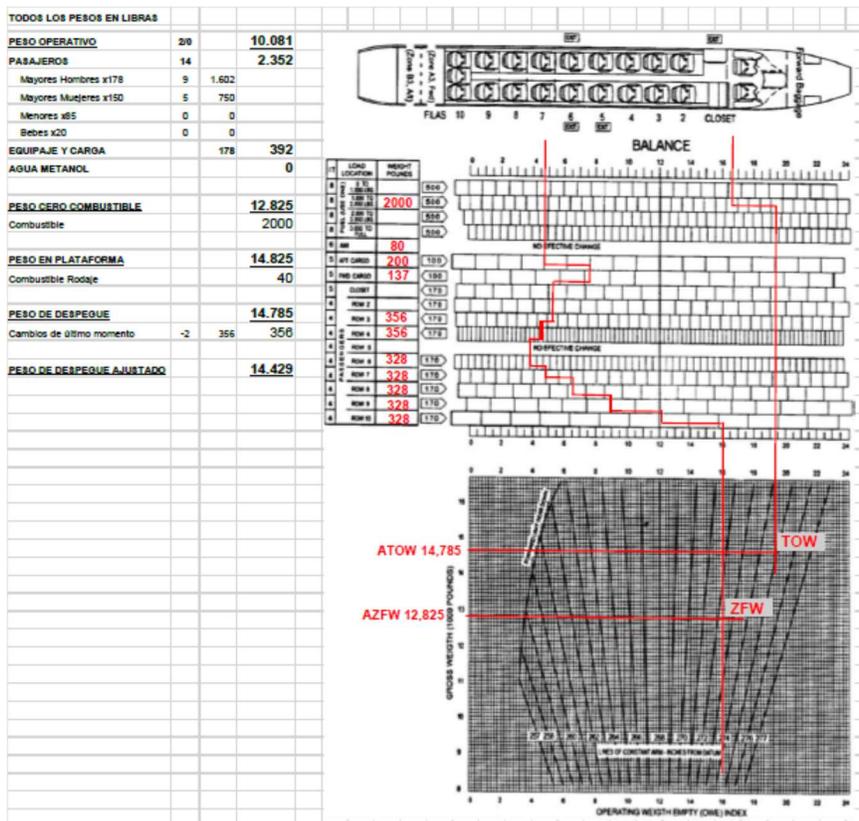


Tabla 2. Calculo de Peso y Balance



## DISTANCE TO ACCELERATE TO V<sub>1</sub> AND STOP – DRY, BLEED AIR OFF

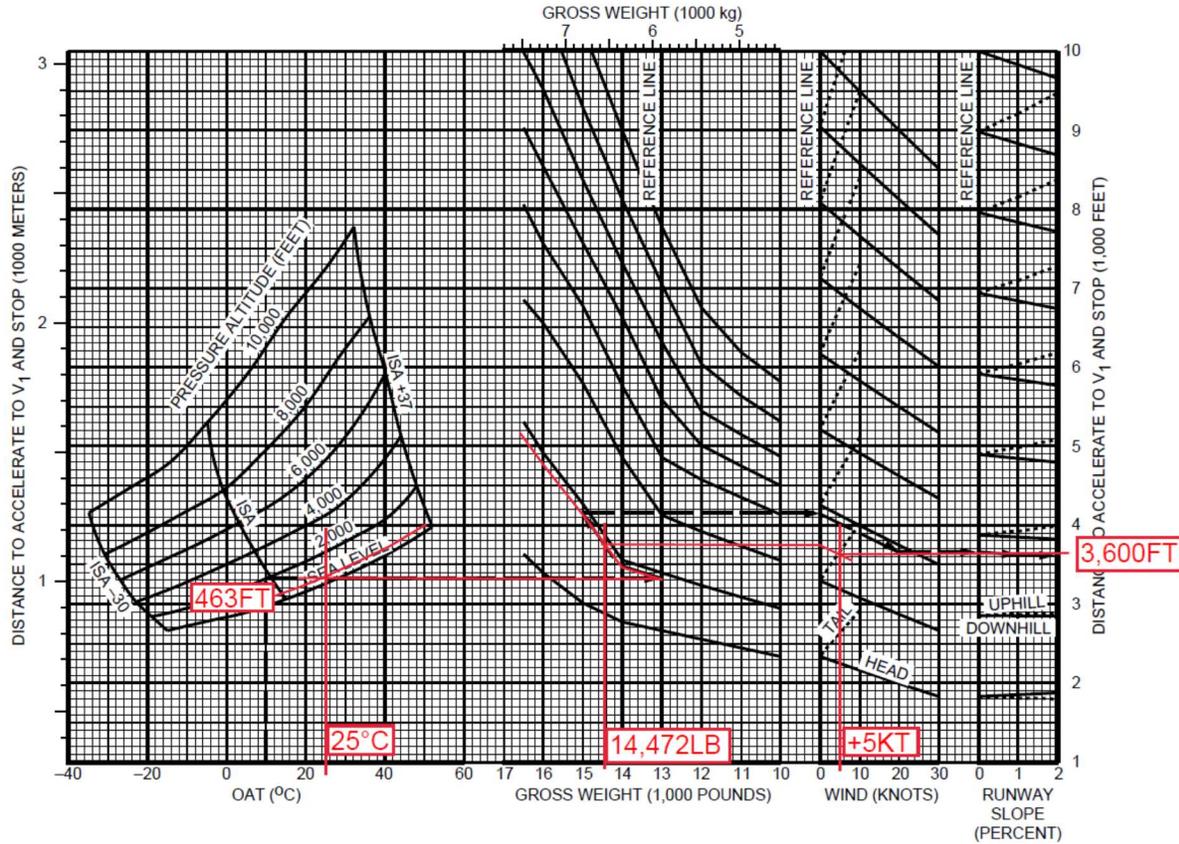


FIGURE 4D-4  
PERFORMANCE

4D-12  
6DC

FAA APPROVED: AUG 23/91  
Revised: JUN 23/93

**Tabla 3. Distancia de Aceleración**

### 1.7. Información Meteorológica

El informe meteorológico (METAR), emitido en el aeródromo de Riberalta (SLRI), indicaba para las 13:00 (UTC), del día 29 de marzo de 2018, las siguientes condiciones:

*METAR SLRI 291300Z 20006KT 9999 SCT080 BKN200 25/22 Q1014 A2995 HR88=  
METAR SLRI 291400Z 18008KT 9999 SCT080 BKN200 27/22 Q1014 A2997 HT78=*

Viento de los 200° con una intensidad de 6 nudos, visibilidad mayor a 10 km. Se reportaba una cobertura de nubes dispersas a un techo de 8.000 ft. AGL y nubes fragmentadas a un techo de 20.000 ft. AGL. La temperatura reportada correspondía a 25°C y la temperatura de punto de rocío de 22°C. El QNH era 1014 hPa. (29.95 InHg).



## 1.8. Ayudas a la Navegación

La radio ayudas del aeropuerto Cap. Av. Selin Zeitun Lopez de Riberalta (SLRI), para la navegación y el aterrizaje con que cuenta son los siguientes:

<i>Tipo de ayuda, MAG VAR tipo de OPS respaldadas (Para VOR/ILS/MLS se indica declinación)</i>	<i>ID</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Horas de funcionamiento</i>	<i>Coordenadas de emplazamiento de la antena transmisora</i>	<i>Elevación de la antena transmisora de DME</i>	<i>Obs.</i>
1	2	3	4	5	6	7
NDB (10°w/2012)	REA	370 KHZ	O/R	11 00 28.1S 066 04 27.4W	N/L	

**Tabla 4. Ayudas a la Navegación**

## 1.9. Comunicaciones

La tripulación de la aeronave CP-2459 se encontraba en contacto con ATC vía radiofónica VHF en la frecuencia 118.1 MHz. No existió mal funcionamiento o interferencia en las transmisiones aire-tierra, cuando arribo al aeropuerto de Riberalta (SLRI), tampoco tierra – tierra durante la fase de rodaje.

La ultima transmisión fue a hrs. 13:46 (UTC), en la cual la Torre de Control autoriza el despegue de la aeronave, con la información de la dirección del viento 180° 08 nudos.

### 1.10. Información del Aeródromo

El Aeropuerto Capitán Av. Selin Zeitún López (código IATA: RIB, código OACI: SLRI) es un aeropuerto público ubicado en la localidad de Riberalta, Beni, Bolivia, en las siguientes coordenadas **11° 00' 23" S / 66° 03' 47" W**, cuya superficie es pavimento flexible con una elevación de 141m / 462 pies (msnm), la dirección de la pista tiene una orientación de 14/32 y una longitud de 1.750 mts. (5.740 pies).

Al momento del accidente la pista del umbral 14 estaba restringida 650 metros y disponibles 1.100 mts, de acuerdo a NOTAM por trabajos de mantenimiento.

### 1.11. Registradores de Vuelo

La aeronave estaba equipada con un CVR y un FDR. Ambos registradores fueron recuperados y enviados a los laboratorios de la National Transportation Safety Board (NTSB); para la descarga e interpretación de los datos.

La custodia de los registradores fue trasferida a la Unidad AIG el 30 de mayo de 2019, ambos registradores fueron resguardados en instalaciones de la Unidad AIG.



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

El lugar del accidente está ubicado cerca al umbral de la pista 32 del aeropuerto de Riberalta con una elevación de 141 mts / 462 pies.

El punto inicial de impacto fue la malla perimetral de la pista, posteriormente detenerse antes al borde del camino con daños en el fuselaje, alas, tren de aterrizaje y hélice.



*Fig. 3. Ubicación de la aeronave después de la excursión de pista*

### 1.13. Información Médica y Patológica

A consecuencia del impacto los pasajeros sufrieron lesiones leves excepto uno que resulta con una herida en la pierna causada por el impacto de un pedazo de hélice que atravesó el fuselaje y posterior al pasajero.

El pasajero fue trasladado al hospital general de la localidad de Riberalta, donde recibió atención médica.

No se evidenció la presencia de sustancias tóxicas o alcohólicas en la tripulación.

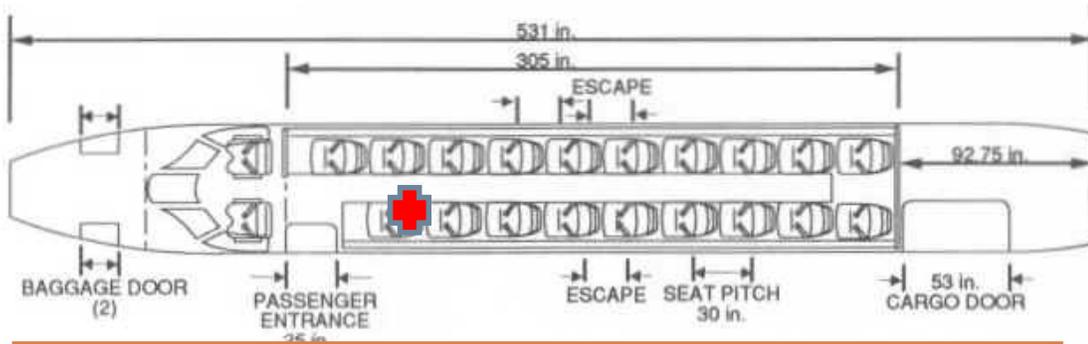
### 1.14. Incendio

No hubo incendio durante el impacto de las aves y tampoco posterior al accidente. El carro bombero llegó inmediatamente al lugar del accidente.



## 1.15. Aspectos de Supervivencia

### INTERIOR ARRANGEMENT



**Fig. 4. Lugar del pasajero que sufrió lesiones en la pierna**

Se realizó la evacuación de los pasajeros, en primera instancia, a través de la escalerilla de la entrada principal.

Todos los pasajeros resultaron sin lesiones mayores y tuvieron capacidad de supervivencia, el pasajero que ocupa la posición marcada con color rojo, ubicado en la segunda fija del asiento izquierdo sufrió lesiones en la pierna derecha producto del impacto de un pedazo de hélice.

Al pasajero con lesiones fue trasladado al hospital general de la localidad de Riberalta, para que tenga la asistencia médica correspondiente.

## 1.16. Ensayos e Investigación

En cumplimiento al ANEXO 9, Capítulo 8.4 de la OACI y la RAB 830.41, la Unidad de AIG (Investigación de Accidentes e Incidentes), remitió una solicitud de apoyo para el traslado y retorno de los equipos. Los mismos fueron transportados a la National Transportation Safety Board (NTSB), quienes dieron la asistencia técnica de especialistas, para la decodificación de los registradores de vuelo (FDR y CVR).

### FLIGHT DATA RECORDER, MODELO F1000

- P/N: S703-1000-00
- S/N: 01187
- U.AB. MODELO DK 120
- S/N: DU44726

### COCKPIT VOICE RECORDER, MODELO A100S

- P/N: S100-0080-10
- S/N: 01151
- U.AB. MODELO DK 120
- S/N: SD43555



### **1.16.1. Ingesta de Aves**

Los impactos entre aves y aviones, son más comunes de lo que se cree. Una colisión a velocidad de despegue (257 a 290 kilómetros por hora) puede pasar desapercibido o causar daños reparables, pero también puede provocar un evento catastrófico.

Las aeronaves que soporten el impacto con aves, requieren una inspección minuciosa para identificar daños por impacto apenas visibles, que podrían volverse muy peligrosos en caso de no ser detectados. Solo el 5% de las colisiones con pájaros provocan daños mayores en los aviones, sin embargo por precaución, todas las aeronaves que han sufrido impacto de este tipo vuelven al aeropuerto más cercano.

La mayoría de los motores puede resistir a la ingestión de aves, solo con daños menores en las aspas o turbinas del avión, los mismos están diseñados para ser muy robustos, al respecto los criterios de certificación imponen la norma de que los grandes motores deben soportar un impacto con un ave mayor de 3,5 kg sin que ningún residuo peligrosamente rápido y afilado se desprenda del avión.

El doble impacto de aves en un motor es extremadamente improbable, pero si un motor fallase debido al impacto con un ave, no importaría. Todas las aeronaves están diseñadas para funcionar perfectamente sin un motor.

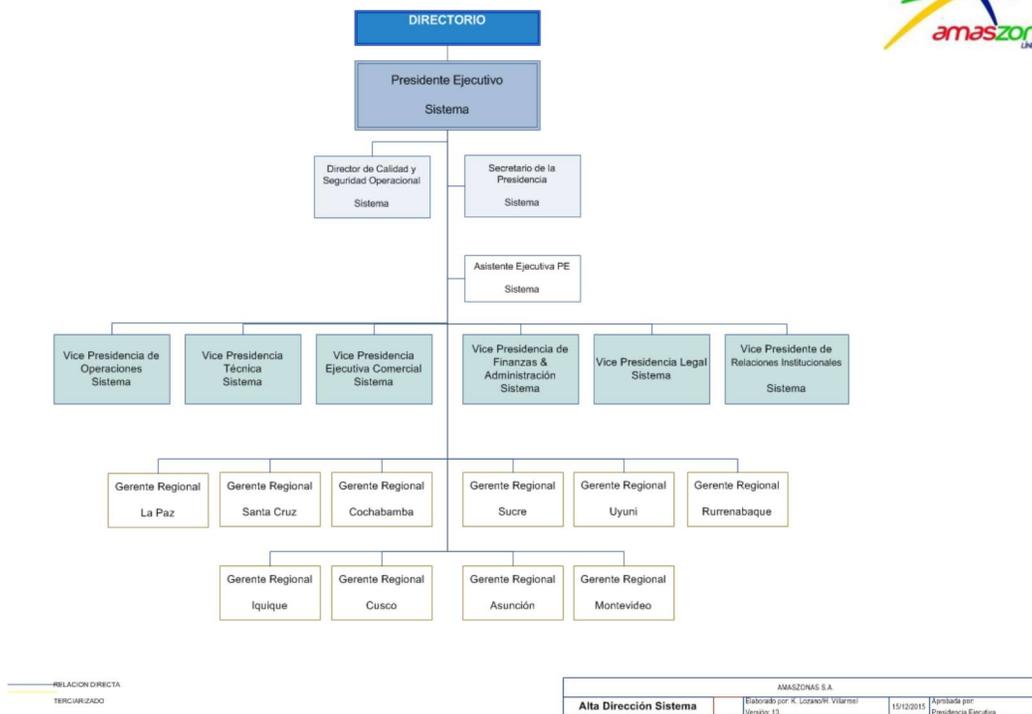
### **1.17. Información sobre Organización y gestión**

La Línea Aérea Amazonas, se creó el Año 1998, asimismo el 1 de Octubre de 1999 se conforma el nuevo Directorio. La Compañía cuenta con los siguientes permisos de operación y certificación:

- Certificación de AMASZONAS como Operador Commuter nacional e internacional de pasajeros carga y correo. Certificado No. DSO-COA-119-02-004 del 21 de diciembre del 2005.
- Resolución Administrativa R.A. No. 0001 de fecha 21 de diciembre de 2005, otorga Permiso de Operación bajo la Categoría RAB 119 Operador Commuter Nacional, Internacional, Regular de Pasajeros, Carga y Correo.
- Resolución Administrativa R.A. SC-STR-DS-RA-0065/2006 de fecha 13 de marzo de 2006, renueva la autorización para la prestación de servicios aeronáuticos nacionales regulares de pasajeros carga y correo.
- Licencia Ambiental (DAA) No. 020000-050000-080000-06-DAA-03-04.
- Certificado de Organización de Mantenimiento No 145/06/01/037 en fecha 14 de febrero de 2006.



## ORGANIGRAMA



**Fig. 5. Organigrama Línea Aérea Amaszonas**

### 1.18. Información Adicional

#### 1.18.1. Declaración post-accidente del Piloto

En la declaración, el piloto indicó que el día 29 de marzo de 2018 fue programado, para realizar los vuelos del norte en la aeronave CP-2459 y realizar el itinerario de Viru Viru – Trinidad, posterior Trinidad – Riberalta, las mismas se efectuaron sin novedad.

El tramo Riberalta – Trinidad, durante la carrera despegue a hrs. 13.46, luego de alcanzar una velocidad de 100 kts. La aeronave impacto con aves en plena carrera de despegue, las indicaciones y parámetros del motor 2 bajaron rápidamente, motivo por el cual efectuaron un aborto en el despegue, cortaron la potencia y al mismo tiempo aplicaron los frenos, pero la aeronave continuó el recorrido, posteriormente la aeronave salió de la pista y cruzo el umbral 32, hasta impactar con la malla del aeropuerto y detenerse cerca al camino.

Una vez detenida la aeronave, el piloto procedió a cortar toda la energía según los procedimientos de emergencia, inmediatamente se efectuó la evacuación de los pasajeros.

#### 1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces

No se requirieron técnicas de investigación especiales para la investigación. La investigación siguió las técnicas y métodos recomendados por el Documento 9756, de la OACI.



## **2. ANALISIS**

### **2.1. Generalidades**

La investigación recabo información y evidencias en el sitio del accidente, asimismo se efectuó un relevamiento de campo, informe del piloto, plan de vuelo, carta de peso y balance, registros de mantenimiento de la aeronave, entrevistas a personal de AASANA, bomberos, análisis del combustible de la aeronave y descarga de los equipos CVR / FDR.

### **2.2. Procedimientos Operacionales**

En base a la Información Factual, se determinó que el peso de la aeronave al momento del despegue era de 14.412 lbs. de acuerdo al manifiesto de Peso y Balance. Los valores a considerar son: Temperatura 25° C, componente de viento 5 nudos, elevación del campo 463 pies y la longitud de pista disponible 1.100 mts. (3.609 pies).

El cálculo realizado en la carta de rendimiento, respecto a la distancia declarada de pista ASDA. Se puede evidenciar que se requieren de 3600 pies de distancia de pista, para un peso de despegue de 14.472 lbs.

Una vez analizado los datos del manifiesto de Peso y Balance y los valores de temperatura, dirección e intensidad de viento, longitud de pista disponible y elevación del aeródromo. Es evidente que la operación de despegue no se vio afectada, porque se encontraba dentro de los parámetros requeridos.

Antes de efectuar el procedimiento de encendido de la aeronave, se debe repasar la orientación de las fases del vuelo y cumplir con la lista de chequeo para el encendido, asimismo se debe poner énfasis en las 3 fases de vuelo.

Fase 1: Comprobación de cabina.

Fase 2: Autorización de ATC.

Fase 3: Cálculos de pista para despegue.

- Velocidad de decisión.
- Limitaciones estructurales.
- Condiciones ambientales.

Estas 3 fases van desde la comprobación previa de los sistemas e instrumentos de la aeronave previa a la entrada en pista para el despegue hasta el momento en el cual la aeronave alcanza la velocidad necesaria y comienza a levantarse del suelo.

La pista estaba restringida de 1834 a 1100 mts. por mantenimiento, al respecto se debe repasar procedimientos en caso de falla de 1 motor, decidir si la operación va al aire o caso contrario aborta el despegue.



### 2.2.1. Procedimientos Operacionales según el Peso

El despacho de la aeronave, fue realizado de acuerdo al establecido en su Manual de Operaciones Parte A Capitulo 9, párrafo 9.8 en el que se establece los siguientes pesos:

ITEM	Kilos	Libras
Adultos Hombres	81	178
Adultos Mujeres	68	150
Menores	38	85

*Tabla 5. Peso de Pasajeros*

### 2.2.2. Procedimientos Operacionales según la Velocidad

Los valores de las velocidades de despegue de acuerdo al peso de la aeronave, según el manual en las tablas de rendimiento.

<b>V 1</b>	<b>118</b>
<b>V R</b>	<b>118</b>
<b>V 2</b>	<b>119</b>
<b>VYSE</b>	<b>137</b>
<b>V. REF.</b>	<b>150</b>

*Tabla 6. Tabla de Velocidades*

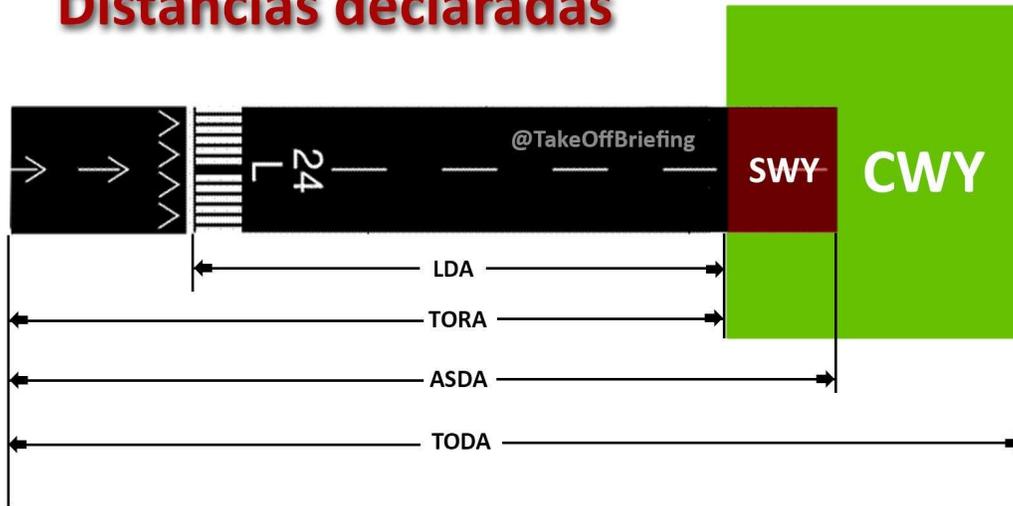
**V1:** es la velocidad de decisión, por debajo de ella se permite ABORTAR con seguridad el despegue, por cualquier causa, aunque las causas para interrumpir la maniobra disminuyen conforme aumenta la velocidad. Por encima de V1 hay que continuar el despegue, porque es más seguro volar que quedarse en pista.

**VR:** es la velocidad en la que el avión comienza a levantar, a rotar, la nariz hacia el cielo.

**V2:** Es la velocidad en la que el avión comienza a volar.



## Distancias declaradas



**Fig. 6. Distancias Declaradas**

### LDA (Landing Distance Available)

Es la distancia desde 50 pies sobre el umbral de pista hasta el final de la pista. Para la LDA no se tiene en cuenta ni el umbral desplazado, ni la clearway ni stopway.

### TORA (TakeOff Run Available)

Distancia que comprende la longitud de la pista y el umbral desplazado si lo hubiese.

### ASDA (Accelerate Stop Distance Available)

Es la distancia de aceleración-parada. Que sería la utilizada en caso de un aborto de despegue. En este caso incluiría el umbral desplazado así como la Stopway. Por lo que sería TORA+Stopway.

### TODA (TakeOff Distance Available)

Es la distancia útil de despegue que incluye umbral desplazado y Clearway. Sería TORA+Clearway

**NOTA:** La TODA **NO** puede ser más de 1,5 veces la TORA. Es decir no podríamos tener una Clearway un 60% más larga que la pista.

### Stopway

Es una porción de terreno que se extiende después de la pista, apropiado como distancia de frenado en caso de un aborto de despegue.



## Clearway

Porción de mar o tierra, libre de obstáculos, en la cual el avión alcanzará la “Screen heigh”  
Las dimensiones de la Clearway, se extenderán un mínimo de 75m a cada lado del eje de pista, o lo que es lo mismo, un ancho de al menos 500ft.



**Fig. 7. Dimensiones Mínimas**

Durante la fase de despegue la aeronave, a una velocidad de 100 kts. tuvo un impacto contra aves, ocasionando la caída de los parámetros del motor N° 2, inmediatamente la tripulación reacciono y tomo la decisión de ABORTAR el despegue, se aplicaron los frenos y redujeron la potencia de los motores

De acuerdo a la tabla de performance, respecto a la distancia de aceleración y parada (ASDA), la aeronave debió detenerse en los últimos metros de la pista; sin embargo, se puede evidenciar que no se pudo detener de inmediato, produciéndose una excursión de pista, hasta la malla de contención del aeropuerto de Riberalta, la misma evito que la aeronave continúe con su desplazamiento incontrolable.

### 2.3. Condiciones Meteorológicas

Los datos meteorológicos no fueron factor contribuyente para el suceso, al momento del despegue se presentó un viento de 08kts y una temperatura de 25°C.

*METAR SLRI 291300Z 20006KT 9999 SCT080 BKN200 25/22 Q1014 A2995 HR88=  
METAR SLRI 291400Z 18008KT 9999 SCT080 BKN200 27/22 Q1014 A2997 HR78=*

### 2.4. Control de Tránsito Aéreo.

Las comunicaciones con Tránsito Aéreo fueron realizadas sin novedad, las mismas fueron efectuadas en oportunidad, entre la aeronave y la torre de control, no tuvieron incidencia en el accidente, asimismo las llamadas de emergencia se efectuaron en oportunidad.



## 2.5. Ayudas a la Navegación

En el accidente de la aeronave de Amazonas, las ayudas a la navegación no tuvieron incidencia en el accidente, el mismo ocurrió en la fase de despegue debido a la ingesta de aves.

## 2.6. Aeródromos

El aeródromo tenía una restricción por mantenimiento, de acuerdo a datos de la pista según NOTAM, solo estaba disponible 1.100 mts. (3.609 pies).

**DESDE 08/MAR/18 HR1751 HASTA 08/ABR/18 HR1600 EST ID REA FREQ 370KH  
DESDE 15/MAR/18 HR1100 HASTA 10/ABR/18 HR1700 EST LUNES A SABADOS  
POR MANTENIMIENTO PISTA DISPONIBLE 1100M.**



**Fig. 8. Aeropuerto de Riberalta**

## 2.7. Aeronaves

### 2.7.1. Mantenimiento de la Aeronave

La aeronave contaba con Certificado de Aeronavegabilidad vigente y su mantenimiento se efectuaba en una OMA autorizada por la AAC. Según las revisiones de los documentos técnicos de la aeronave se detalla lo siguiente:



## CHECK PHASE INSPECTIONs CP-2459 MSN DC-847B

Aircraft / Component		Date Last Processed Activity: 29/03/2018			Installed In:									
P/N: M-IIIIM-23	Fairchild Swearingen Metroliner III/23	TSN: 40.693,18	P/N: N/A		S/N: N/A		Pos: N/A							
S/N: DC-847B		CSN: 53.317												
Filter: SRV/CHK PHASE SEGMENTS														
Component / Aircraft		Work	Status	Interval	Last Acc.			Expiration Control				Schedule Date		
P/N	S/N				Date	Work Record	Value of Acc.	Date	Total Transcurred	Expiration	Remaining		Estimation Exp Date	
Fairchild Swearingen Metroliner III/23		R/W - 29725	Open	75 HRS (Repetitive- Whichever occurs first)										
M-IIIIM-23	DC-847B	A SERVICE CHKA SERVICE CHECK		75 FH	25/02/2018	WO-2459 - 54	40.651,31	25/02/2018 0:00:00	41,87	40.726,31	33,13	04/04/2018	N/A	
	CP-2459			(-0/+0)				[Milestone] FH	FH	FH				
Fairchild Swearingen Metroliner III/23		R/W - 29728	Open	150 FH (Repetitive- Whichever occurs first)										
M-IIIIM-23	DC-847B	G PHASE #6		150 FH	12/02/2018	WO-2459 - 55	40.576,36	12/02/2018 0:00:00	116,82	40.726,36	33,18	04/04/2018	N/A	
	CP-2459			(-0/+0)				[Milestone] FH	FH	FH				
Fairchild Swearingen Metroliner III/23		R/W - 29722	Open	2250 FH (Repetitive- Whichever occurs first)										
M-IIIIM-23	DC-847B	H BASIC SEGMENT FORM 301		2250 FH	26/11/2017	WO-2459 - 19	40.273,96	26/11/2017 0:00:00	419,22	42.523,96	1.830,78	30/03/2019	N/A	
	CP-2459			(-0/+0)				[Milestone] FH	FH	FH				
Fairchild Swearingen Metroliner III/23		R/W - 14060	Open	4500 FH (Repetitive- Whichever occurs first)										
M-IIIIM-23	DC-847B	F 1st INTERMEDIATE SEGMENT		4500 FH				21/07/2016 0:00:00	2.215,68	42.977,50	2.284,32	29/06/2019	N/A	
	CP-2459			(-0/+0)				[Milestone] FH	FH	FH				
Fairchild Swearingen Metroliner III/23		R/W - 14287	Open	9000 FH (Repetitive- Whichever occurs first)										
M-IIIIM-23	DC-847B	K FINAL DETAILED SEGMENT		9000 FH				07/03/2014 0:00:00	6.365,97	43.327,21	2.634,03	07/09/2019	N/A	
	CP-2459			(-0/+0)				[Milestone] FH	FH	FH				

Tabla. 7. Chequeo de Inspección de Fase

## 2.8. Factores Humanos

La información establece que no existen evidencias de factores psicológicos o fisiológicos, que hubieran afectado a la tripulación.

## 2.9. Supervivencia

La respuesta del servicio de emergencia fue oportuna y de reacción inmediata en el lugar del accidente, para evitar incendio de la aeronave, asimismo se trasladó a la persona herida al hospital de Riberalta, para la debida atención médica, el resto de los pasajeros y la tripulación evacuaron la aeronave sin dificultad

ESPACIO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



### **3. CONCLUSION**

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

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

#### **3.1. Conclusiones**

La tripulación disponía de sus licencias técnicas y certificados médicos vigentes para la realización del vuelo.

La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad vigente, cumplía con el programa de mantenimiento, no había ninguna información pertinente respecto a fallas de la aeronave o mal funcionamiento de los sistemas antes del accidente

Las condiciones meteorológicas, no afectaron las operaciones aéreas del aeropuerto, sin cambios significativos durante el día. Antes del despegue no se había informado de la presencia de aves en la pista

El umbral de pista 14 se encontraba desplazado 650 metros de acuerdo a NOTAM 141600 debido a trabajos de mantenimiento en la pista la misma establece una restricción de horas 11:00 (UTC) a 17:00 (UTC).

El accidente ocurrió a las 13:46 (UTC), del 29 de marzo de 2018 en el aeropuerto de Riberalta en condiciones diurnas, la aeronave impactó con una bandada de aves en la carrera de despegue, el piloto frustra el despegue aplicando frenos y reversa de ambos motores, acción que no logra detener la aeronave y se sale de la pista por el umbral 32, la aeronave continua el recorrido a la derecha posteriormente impacta con la malla perimetral a una distancia de 190 mts. para luego detenerse la aeronave debido a la malla, muy próximo al camino.

Como consecuencia del accidente, la aeronave sufrió daños de consideración, en la estructura, en los motores y hélices, asimismo los ocupantes salieron con heridas leves, excepto uno de los pasajeros que resultó con heridas en una de sus piernas, a causa del desprendimiento de un pedazo de la hélice izquierda, que impactó contra el fuselaje de la aeronave atravesándolo e infligiendo una lesión grave.

El carro bombero intervino oportunamente, rociando con agua la aeronave para prevenir un posible incendio debido al derrame de combustible, ocasionado por una perforación en el ala derecha, asimismo el lugar del suceso fue resguardado por personal militar de la Fuerza Aérea, un pasajero fue transportado al hospital general de Riberalta, para la atención médica requerida



### **3.2. Causas Probables**

El suceso se originó como consecuencia de impacto de aves en la carrera de despegue, ante la imposibilidad de efectuar un apropiado despegue y proceder abortar el mismo, para luego impactar con la malla del aeropuerto.

El accidente se produjo como consecuencia de la imposibilidad de frenar la aeronave luego de abortar el despegue, la inoperancia de la reversa en el motor derecho debido a la ingesta y el reducido remanente de pista afectada por la restricción de acuerdo al NOTAM.

### **3.3. Factores Contribuyentes**

Contribuyo la falta de información de presencia de aves en la pista, con lo cual la torre de control y la tripulación hubieran advertido el peligro de colisión con aves.

Contribuyo que el umbral de pista 14, se encontraba desplazado 650 metros de acuerdo a NOTAM 141600 debido a trabajos de mantenimiento en la pista, la misma que establece una disponibilidad de 1100 mts. para la operación de despegue.

## **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

La Unidad AIG, establece que las recomendaciones que se ofrecen a continuación, constituyen un carácter administrativo

### **A LA ADMINISTRACION DE AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES A LA NAVEGACION AEREA (AASANA)**

#### **REC. 01 ACCID 06-18**

Emplear técnicas efectivas para reducir el número de aves en los aeropuertos y sus áreas adyacentes:

- Convertir el ambiente lo menos atractivo para las aves, mantener limpias las áreas cercanas a la pista, destruyendo la cadena alimentaria.
- La hierba en los terrenos adyacentes al aeropuerto, se debe mantener cortada para reducir las posibilidades de proliferación de aves.

### **A GERENCIA DE OPERACIONES DE LA LINEA AEREA AMASZONAS**

#### **REC. 02 ACCID 06-18**

Asegurar que las tripulaciones revisen documentación disponible de aeropuertos donde efectúan operaciones, sobre presencia de aves permanentes o estacionales, especial atención donde existen lagos o ríos, donde habitualmente albergan población de aves.



### **REC. 03 ACCID 06-18**

Optimizar el plan de vuelo operacional, especialmente cuando la pista tenga alguna restricción, verificando los límites operacionales de la aeronave evitando exceder los mismos.

### **A LA DIRECCION GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL**

### **REC. 04 ACCID 06-18**

Asegurar que las inspecciones realizadas a los aeródromos, tengan un énfasis especial en el plan para mitigar la proliferación de aves. Asimismo, realizar un seguimiento al cumplimiento del plan de mitigación establecido por el explotador del aeródromo.

Cnl. José Carlos Rocha Carvallo  
ESPECIALISTA EN INVESTIGACIÓN Y PREVENCIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

**Cnl. José Carlos Rocha Carvallo**  
**ESPECIALISTA EN INVESTIGACIÓN**  
**Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

Cap. Ernesto Saavedra Suarez  
INSPECTOR IV EN INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

**Cap. Ernesto Saavedra Suarez**  
**INSPECTOR IV EN INVESTIGACIÓN**  
**DE ACCIDENTES**

Tec. Alfredo Gil Hillmann  
INSPECTOR IV EN INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES  
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

**Téc. Alfredo Gil Hillmann**  
**INSPECTOR IV EN INVESTIGACIÓN**  
**DE ACCIDENTES**