

INFORME DEL ACCIDENTE OCURRIDO EL 07 DE ABRIL DEL 2005, EN EL AEROPUERTO FRANCISCO DE ORELLANA DE LA CIUDAD DEL COCA

INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

RESEÑA DEL VUELO

La aeronave Fokker F-28 cumplía un vuelo en la ruta Quito-Coca, transportando 5 tripulantes y 60 pasajeros. Este era el segundo vuelo que realizaba el avión en ese día.

La aeronave despegó del aeropuerto de Quito a las 14:35 UTC (09:35 HL).

A las 14:50:52 UTC (09:50:52 HL) la tripulación se contacto con la Torre de Control del aeropuerto Francisco de Orellana indicando que se encontraban a 20 millas, próximos a nivel 060 y solicitando aproximación visual para la pista uno cinco.

El Controlador de la Torre de Control recibió el reporte y les comunicó que continúen la aproximación visual para la pista uno cinco, indicándoles que el viento era calma, el ajuste altimétrico dos nueve nueve cuatro pulgadas, la temperatura dos seis, y que notifique en final. La tripulación contestó: dos nueve nueve cuatro e indicó que llamará en final.

A las 14:54:29 UTC (09:54:29 HL) la tripulación reportó encontrarse en final corto. La Torre de Control le autorizó a aterrizar informándoles nuevamente que la condición de viento era calma. La tripulación respondió: "Autorizados calma gracias".

La aeronave topó ruedas 4,5 metros antes del umbral de la pista 15, recorrió 112 metros y empezó a desviarse hacia el costado izquierdo hasta que abandonó la pista a 263 metros. La aeronave derrapó por el espaldón de la pista y luego de impactar un muro del cerramiento del aeropuerto se detuvo con un rumbo de 035°.

Los pasajeros y la tripulación evacuaron la aeronave por sus propios medios, siendo asistidos inmediatamente por el personal del aeropuerto.

LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULANTES	PASAJEROS	OTROS
MORTALES	-	-	-
GRAVES	1	-	-
LEVES	4	5	-
NINGUNA	-	55	-

DAÑOS DE LA AERONAVE

La aeronave resultó destruida por efectos de las fuerzas de los impactos sufridos durante el accidente.

OTROS DAÑOS

La aeronave provocó daños en 30 metros del cerramiento del aeropuerto.

INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

La tripulación a bordo de la aeronave tenía sus licencias y habilitaciones vigentes a la fecha del suceso, además habían cumplido satisfactoriamente los chequeos de proeficiencia y en simuladores.

El personal de la Torre de Control del aeropuerto del Coca tenía su licencia y habilitación vigente a la fecha del accidente. De la misma manera, el Meteorólogo de este aeropuerto se encontraba debidamente capacitado y calificado por la Escuela Técnica de Aviación Civil como Observador Meteorólogo y Observador Informador.

INFORMACION SOBRE LA AERONAVE

La aeronave Fokker F28 MK4000, tenía su Certificado de Aeronavegabilidad vigente a la fecha del acontecimiento

Horas de vuelo totales al 7 de abril de 2005: 36.087,3

Ciclos Totales: 46.662

MOTORES:

Marca: Rolls Royce
Modelo: Spey 555-15P

Posición número 1:

Tiempo desde última visita a taller: 2.534,4 horas
Ciclos desde última visita a taller: 5.305

Posición número 2:

Tiempo desde última visita a taller: 3.871,5 horas
Ciclos desde última visita a taller: 7.696

TRENES DE ATERRIZAJE

Marca: MESSIER DOWTY

De nariz:

Ciclos desde overhaul:	10.376
Remanente:	1.624

Principal izquierdo:

Ciclos desde overhaul:	7.689
Remanente:	4.311

Principal derecho:

Ciclos desde overhaul:	6.282
Remanente:	5.718

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

AERONAVE:

El Programa de Mantenimiento de esta aeronave, está aprobado por la Dirección General de Aviación Civil,.

No se encontraron discrepancias respecto al cumplimiento del programa de mantenimiento.

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

METAR 14:00 UTC (09:00 HL):

Viento:	Calma
Visibilidad:	10 kilómetros o más
Nubosidad:	2/8 de cúmulos humilis a 600 metros, 6/8 de altocúmulos a 3.000 metros
Temperatura:	26° C
Punto de rocío:	23° C
Reglaje Altimétrico:	1013hP
Fenómenos significativos:	No se registran

SPECI 14:59 UTC(09:59 HL):

Viento:	Calma
Visibilidad:	10 kilómetros o más
Nubosidad:	2/8 de cúmulos humilis a 600 metros, 5/8 de altocúmulos a 3.000 metros

METAR 15:00 UTC (10:00 HL):

Viento:	Calma
Visibilidad:	10 kilómetros o más
Nubosidad:	2/8 de cúmulos humilis a 600 metros, 5/8 de altocúmulos a 3.000 metros

Temperatura:	27° C
Punto de rocío:	23° C
Reglaje Altimétrico:	1013hP
Fenómenos significativos:	No se registran

AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

El aeropuerto Francisco de Orellana dispone de un NDB identificado como COC, que funciona en la frecuencia 322 Khz. durante las 24 horas del día.

Esta radioayuda se encontraba funcionando normalmente.

COMUNICACIONES

De la transcripción de la cinta magnetofónica de la Torre de Control y de la del Grabador de Voz que estaba instalado en el avión, indican que las comunicaciones entre la aeronave y las dependencias de Control del Tránsito así como con otras aeronaves, fueron normales. No se registran reportes de la tripulación, sobre anomalías durante el desarrollo del vuelo.

INFORMACIÓN DEL AERODROMO

La pista del aeropuerto Francisco de Orellana tiene las siguientes características.

Coordenadas:	00° 27 38 S 076° 59 17 W
Horario de operación:	HJ
Longitud de pista:	2.000 metros
Ancho de pista;	30 metros
Superficie:	Pavimento
Orientación:	150 / 330 grados
Elevación:	834 pies
Pendiente:	0,05 %

La pista del aeropuerto está señalizada de acuerdo con lo que establece la OACI en el Anexo 14, "DISEÑO Y OPERACIONES DE AERÓDROMOS", volumen 1 capítulo 5 "Ayudas visuales para la Navegación" título 5.2 SEÑALES, es decir tiene pintadas las señales:

- De designador de pista,
- De eje de pista
- De umbral de pista
- De toma de contacto
- De faja lateral de pista.

Antes del inicio de la pista 15, existe un espaldón de 2.5 metros que tiene las mismas características de la pista, el cual se une con el terreno adyacente con un chaflán de 2 metros de longitud y una pendiente del 12,2 %.

REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave estaba equipada con equipos registradores de vuelo, de las siguientes características:

Grabador Digital de Datos de Vuelo

Marca: Fairchild
Modelo: F1000
Número de parte: S703-1000-00

Grabador de Voz de Cabina

Marca: Fairchild
Modelo: A100A
Número de parte: 93 A100-80

INFORMACIÓN DEL GRABADOR DE VOZ

A los 00:07 minutos de la grabación del CVR se escucha las instrucciones de la Torre de Control del aeropuerto Mariscal Sucre respecto a la autorización de Tránsito Aéreo para la ruta Quito-Coca, para el vuelo accidentado.

A los 05:32 minutos, durante la realización de la lista de chequeo para antes del despegue, el CVR registra que el piloto ante el pedido del copiloto del breafing para el despegue, responde "OK capi mantenemos estándar.... (ininteligible) 190 el nivel si esta bueno y directo Olmedo".

A los 13:04 minutos el copiloto se pone en contacto con la oficina de operaciones de la compañía para el control del vuelo

A los 20:26 minutos el piloto sugiere "demos un briefing sencillo rapidito capi", el copiloto responde "tranquilo no más allí estandar"

A los 21:15 minutos el copiloto solicita a la Torre de Control de Francisco de Orellana volar directo al NDB. La Torre de Control autoriza a la tripulación directo al NDB.

A los 22:17 minutos durante la Preliminary Landing Check List el copiloto dice "approach breafing". A los 22:18 minutos el piloto responde "completo"

A los 27:45 minutos el copiloto notifica a la Torre de Control del aeropuerto Francisco de Orellana estar a 20 millas, próximos para nivel 060 y que se le autorice visual para la pista 15. La Torre de Control le autoriza la aproximación visual para la 15 y le proporciona las condiciones meteorológicas existentes.

A los 28:38 minutos el copiloto indica a la tripulación de otra aeronave de la compañía encontrarse a 15 millas, luego inicia una conversación ajena al vuelo con el piloto y con la tripulación de esa aeronave que dura hasta los 30:12 minutos.

A los 30:32 minutos el piloto pide bajar el tren de aterrizaje. A los 31:25 el copiloto reporta a la Torre de Control encontrarse en final corto. El controlador le autoriza a aterrizar indicando que el viento era calma.

A los 32:13 minutos el copiloto termina la lista de chequeo para el aterrizaje.

A los 32:19 minutos el copiloto indica "cabina lista todo listo, autorizado calma". El piloto realizó el chequeo cruzado.

A los 32:60 minutos el copiloto continúa con una conversación ajena a la fase de aterrizaje la que dura hasta los 33:07 minutos

A los 33:20 minutos en el CVR se escucha la reducción de potencia de los motores.

A los 33:40 minutos termina la grabación del CVR

GRABADOR DE DATOS DE VUELO

La Junta Investigadora de Accidentes verificó que se registró todo el desarrollo del vuelo y se grabaron todos los parámetros que registra el equipo, por lo que, debido a las características del accidente, realizó la transcripción de los últimos 94 segundos de vuelo.

De acuerdo con la información recuperada del grabador de datos de vuelo 7 segundos antes del tope de ruedas se produjo una reducción de la EPR de los dos motores, dato concordante con el registro de una reducción de velocidad.

El parámetro de la altitud demuestra que la aproximación se hizo en forma uniforme sin mayores correcciones de la altitud durante el descenso.

El parámetro del rumbo demuestra que el momento del tope de ruedas la aeronave tenía un rumbo de 150°.

El trazo correspondiente al pitch indica que la tripulación elevó la nariz del avión hasta 5° al momento del tope de ruedas.

El parámetro de la aceleración vertical (g's) indica que el momento de tope de ruedas la estructura fue sometida a 1.8 gravedades positivas.

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

La aeronave topó ruedas 4,50 metros antes del umbral de la pista 15, alineada con el eje de la misma. Continuó su desplazamiento sobre esta por espacio de 263 metros, abandonándola por el costado izquierdo con un rumbo 110° para continuar desplazándose en el margen otros 158 metros



INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Muestras de sangre y orina tomadas de los dos tripulantes de vuelo fueron enviadas al Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez para su respectivo análisis toxicológico, cuyos resultados fueron negativos para anfetaminas, barbitúricos, benzodiazepinas, cannabinoles, cocaína y derivados del opio.

INCENDIO

No se encontraron indicios de incendio en la aeronave o sus componentes.

SUPERVIVENCIA

Los pasajeros y la tripulación evacuaron la aeronave por sus propios medios, siendo asistidos luego por el personal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios para abandonar la zona. Cinco pasajeros sufrieron heridas leves y fueron tratados inmediatamente en casas asistenciales de la ciudad.

La Junta Investigadora comprobó que los asientos del lado izquierdo de la fila 11 se desprendieron de los rieles, debido a las fuerzas de impacto. Los restantes asientos y los cinturones de seguridad resistieron los esfuerzos a que fueron sometidos durante el accidente.

ENSAYOS E INVESTIGACIONES

INFORME DEL GRUPO FACTORES HUMANOS

TRANSCRIPCIÓN DEL GRABADOR DE VOZ

La transcripción de la grabación del CVR, deja en claro que: la situación de incapacidad médica del copiloto afectado en su salud en el vuelo anterior (Quito-Guayaquil) determinó que la compañía llame al piloto de reserva quien

actuaría como copiloto en el vuelo del suceso. Como consecuencia, el vuelo se retrasó 25 minutos respecto a la hora de itinerario.

Debido a, que cuando el copiloto llegó al aeropuerto el avión ya estaba listo para el vuelo y el piloto en la cabina, no recibió el briefing de prevuelo como correspondía.

El capitán de la nave también se encontraba con malestar físico (posiblemente de origen gripal) situación que de igual forma pudo afectar su condición física.

Además, se puede manifestar que no se observa la Esterilidad de Cabina, lo que acarrea una disminución en la capacidad de atención y concentración, tiempos de reacción y toma de decisiones de la tripulación, especialmente en final corto, cuando conversan sobre aspectos no inherentes a su aterrizaje.

INFORME DEL GRUPO DE METEOROLOGÍA DE LA JUNTA INVESTIGADORA DE ACCIDENTES

Considerando la versión de la tripulación sobre la posibilidad de haber sido afectados por una corriente descendente antes del aterrizaje, la Junta Investigadora requirió al Grupo de Meteorología, que utilizando todos los reportes meteorológicos del día del suceso y tomando en cuenta las condiciones orográficas de la zona de aproximación de la pista 15, efectúe el estudio correspondiente a fin de determinar la presencia de este tipo de corrientes. El estudio en referencia específica que:

Las causas principales para determinar la presencia de corrientes descendentes son las siguientes:

1. Excesivo calentamiento del aire cerca de la superficie terrestre

De los reportes meteorológicos del día del suceso en las primeras horas de la mañana, se desprende que los parámetros reportados, no reunían las condiciones adecuadas para que se produzca un sobrecalentamiento del aire por efecto de la radiación solar. En estas circunstancias únicamente existen débiles corrientes ascendentes, razón por la cual el viento se mantuvo en calma durante la mañana y no se observó un movimiento desordenado del mismo en el sitio de observación así como en las inmediaciones del aeropuerto. En comparación con los valores normales de temperatura, no existió un excesivo calentamiento de la superficie terrestre.

2. Tormentas eléctricas

La nubosidad de tipo cúmulo humilis recién en formación reportados en las primeras horas de la mañana, no da origen a la formación de tormentas eléctricas con corrientes descendentes. Este fenómeno se presenta generalmente cuando va asociado con nubes convectivas de gran desarrollo vertical (CÚMULOCONGESTUS Y CUMULONIMBUS), las mismas que ocasionan fuertes corrientes ascendentes y descendentes del

aire, produciendo el fenómeno denominado Cortante del Viento (WIND SHEAR).

3. Frentes

De acuerdo a la latitud geográfica en la que nuestro país se encuentra localizado, no existen frentes, estos fenómenos se presentan en latitudes medias y altas, aproximadamente entre 30 y 60 grados de latitud norte/sur.

4. Ondas de montaña

La orografía del sector del aeropuerto Francisco de Orellana es regular, en consecuencia no da origen a la formación de turbulencia orográfica, efecto foehn y efecto venturi

INFORME DEL GRUPO TRÁNSITO AÉREO DE LA JUNTA INVESTIGADORA DE ACCIDENTES

La Junta Investigadora solicitó al Grupo de Tránsito Aéreo revisar las transcripciones magnetofónicas de las comunicaciones realizadas entre la tripulación de la aeronave y las dependencias de Control de Tránsito Aéreo con las que mantuvo contacto a fin de establecer su incidencia en este suceso.

Una vez revisado el informe del controlador de turno y las transcripciones de la cinta magnetofónica de esta operación, durante la fase de aproximación y aterrizaje, se puede determinar que los servicios de Tránsito Aéreo no tuvieron incidencia en los acontecimientos suscitados con dicha operación. El controlador de Aeródromo aplicó la separación reglamentaria que está estipulada en el Manual de Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo del Ecuador, en el capítulo III "Servicio de Control de Aeródromo", numeral 3.15 "Control de Aeronaves que llegan", párrafo 3.15.1 cuyo texto dice: "No se permitirá, en general, cruzar el comienzo de la pista en su aproximación final, a ninguna aeronave que vaya a aterrizar hasta que la aeronave saliente que la precede haya cruzado el extremo de la pista en uso, haya iniciado un viraje, o hasta que todas las aeronaves que aterricen hayan dejado la pista libre".

El párrafo 3.15.2 dice "Puede concederse la autorización de aterrizaje a una aeronave si se tiene la seguridad de que la separación dispuesta en 3.15.1, o la que se determine de acuerdo con 3.15.1.1, existirán cuando la aeronave cruce el umbral de la pista, siempre que la autorización para aterrizar no se conceda hasta que la aeronave precedente en la secuencia de aterrizaje haya cruzado dicho umbral".

INCIDENCIA DE ESTELA TURBULENTA

Respecto a la operación del vuelo que despegó de Francisco de Orellana con destino a Quito tres minutos antes del aterrizaje de la aeronave accidentada, la posible incidencia de la estela turbulenta no es pertinente ya que, en el Manual

de Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo del Ecuador en el capítulo III párrafos 3.16.2 “Mínimas de separación por estela turbulenta”, establece la separación que debe aplicarse a fin de evitar la acción de la estela turbulenta. El párrafo 3.16.2.2 “Aeronaves que llegan” dice, “Para las aproximaciones cronometradas, deberán aplicarse las mínimas siguientes a las aeronaves que aterricen detrás de una aeronave PESADA o MEDIA:

Aeronave MEDIA detrás de una aeronave PESADA -2 minutos.

Aeronave LIGERA detrás de una aeronave PESADA o MEDIA -3 minutos”.

En este documento no menciona la incidencia de la estela turbulenta en aeronaves del mismo tipo o del mismo peso.

ANALISIS DEL STRUT DEL TREN PRINCIPAL IZQUIERDO

Los restos del strut del tren principal izquierdo fueron recuperados por la Junta Investigadora de Accidentes y trasladados hasta el Laboratorio Metalúrgico de la NTSB ubicados en Washington D.C., Estados Unidos, a fin de someterlos a exámenes metalúrgicos para establecer el origen de las fracturas, encontrándose que:



El examen visual de la superficie de fractura no reveló la preexistencia de fisuras debido a fatiga y mostraba patrones consistentes con sobreesfuerzo. Se encontraron cuatro áreas de origen y propagación de las fracturas, dos de ellas localizadas en posición similar, en la parte escalonada cerca de los hilos, que indicaba que la fractura se inició en la superficie del diámetro interior pero no presentaba defectos de material o fisuras preexistentes debido a fatiga de material.

El examen realizado a la sección tomada de una de las piezas, demostró que el promedio de macro-dureza corresponde a las especificadas y requerida para la construcción de este elemento; es decir, se encontraba dentro de los parámetros establecidos.

REVISIÓN DEL MANUAL DE ANALISIS DE PISTA PARA EL ATERRIZAJE EN EL AEROPUERTO FRANCISCO DE ORELLANA

Al revisar las tablas de análisis de pista que utiliza la operadora, tanto para aterrizaje como para despegue, se encontró que la elevación del aeropuerto Francisco de Orellana consta como 820 pies. La información publicada en el AIP (Publicación de Información Aeronáutica) para este aeropuerto establece que la elevación de referencia es 834 pies.

LONGITUD DE PISTA REQUERIDA PARA EL ATERRIZAJE

La Junta Investigadora realizó el calculo de la longitud de pista requerida para el aterrizaje, utilizando las cartas de "Performance" del Manual de Vuelo del avión, Sección 6, carta 2.6, página 9, "Peso máximo de aterrizaje limitado por longitud de pista" considerando 42° de flaps, tren de aterrizaje abajo, speed brakes outs, lift dumpers armados, antiskit operativo, obteniéndose que el avión necesitaba 930 metros de pista para aterrizar y detenerse.

ANALISIS

FACTOR AMBIENTAL

INFORMES METEOROLÓGICOS REPORTADOS

De la evaluación de las condiciones meteorológicas de ese día se desprende que los datos meteorológicos fueron reales y que se ajustan a las condiciones climáticas normales que estadísticamente se ha determinado existen en ese aeropuerto.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS EXISTENTES AL MOMENTO DEL ATERRIZAJE

No se encontraron antecedentes de la presencia de cortantes de viento y/o corrientes descendentes.

El estudio efectuado sobre las condiciones meteorológicas existentes desde la 12:00 UTC (07:00 HL) hasta las 15:00 UTC (10:00 HL) demuestra la imposibilidad de que la aproximación final de la aeronave haya sido afectada por este tipo de fenómenos meteorológicos pues:

1. En el aeropuerto y sus alrededores se reportó viento calma hasta la hora del accidente.
2. No existió presencia de nubes tipo cúmulonimbus o cúmulocongustus ni existieron tormentas que son las que normalmente producen fuertes corrientes ascendentes y descendentes que dan lugar a la cortante de viento.

3. Por la ubicación geográfica de nuestro país no se producen frentes que son otra de las causas para la presencia de corrientes descendentes fuertes que puedan ser catalogadas como cortantes de viento y por tanto afectar a una aeronave de las características del Fokker F-28-4000.
4. La orografía de la zona, al ser regular, no da origen a la formación de turbulencia orográfica, efecto foehn y efecto venturi que podrían haber afectado a esta operación.

Lo anteriormente expuesto es confirmado por los resultados obtenidos de la lectura del grabador de datos de vuelo, en el que se registra que la trayectoria de descenso de la aeronave es uniforme en su tramo final, sin que se hayan presentado descensos súbitos hasta el tope de ruedas. Tampoco se experimentó cambios significativos en los valores de aceleración vertical y velocidad que se hubiesen dado en caso de un descenso brusco de la aeronave antes del tope de ruedas.

En el grabador de voces tampoco se escucha ninguna exclamación en reacción a algo inesperado por la tripulación (descenso brusco), que hubiese hecho que el aterrizaje se produzca antes del punto elegido por la tripulación y en forma dura a tal punto que la aceleración vertical alcanzara el valor de 1.8 G's.

Toda esta información es validada por los testimonios de los auxiliares de vuelo y los pasajeros quienes aseveraron que no existió nada anormal durante la aproximación a la pista ni se produjeron descensos bruscos.

ESTELA TURBULENTA

La Junta investigadora de Accidentes desecha la posibilidad de que la trayectoria de planeo de la aeronave Fokker F-28, accidentada, haya sido afectada por la turbulencia de estela producida por la aeronave F-28, que despegó del aeropuerto:

1. La estela turbulenta al ser el producto de la diferencia de presiones que se presenta en el ala de una aeronave en vuelo, no pudo haber existido al inicio de la carrera de despegue.
2. La estela turbulenta afecta a la aeronave que despegue o aterriza detrás de otra aeronave, La estela turbulenta que se produjo en el punto en el que el avión que despegó, levantó ruedas, no pudo haber afectado la trayectoria de planeo de la aeronave que iba a aterrizar. Cabe tener presente que las dos aeronaves involucradas tienen la misma masa
3. La estela turbulenta normalmente se disipa pasados los dos minutos, razón por la que, como norma internacional el Servicio de Tránsito Aéreo establece que para evitar cualquier afectación, el tiempo entre dos aviones despegando o aterrizando será de al menos dos minutos. En el presente caso, el aterrizaje de la aeronave accidentada se produjo tres minutos después del despegue de la otra, y no se produjo el aterrizaje de otra aeronave antes del vuelo accidentado.

CARACTERÍSTICAS DE LA PISTA

La señalización de la pista cumple con las estipulaciones que la OACI hace en su Anexo 14 y al momento del suceso era perfectamente identificable proporcionando a las tripulaciones la apropiada ayuda visual.

La Junta Investigadora verificó que la cabecera de la pista 15 tiene un espaldón de 2.50 metros al mismo nivel de la superficie, y 2 metros más de capa asfáltica, la que se une con el terreno adyacente mediante un chaflán que tiene una pendiente de 12.2%.



El hecho de que el tope de ruedas se haya producido en esta área hizo que el tren de aterrizaje izquierdo sea sometido a un esfuerzo hacia abajo y hacia atrás mayor que el que hubiera soportado al hacer contacto normal con la superficie de la pista, provocando que se doble el cilindro, ejerza una sobrepresión sobre el strut y su fractura en varios pedazos y el posterior desprendimiento de sus partes.



FACTOR MATERIAL

Las investigaciones realizadas respecto al mantenimiento ejercido sobre la aeronave ponen de manifiesto que el factor material no incidió en el suceso, pues el Programa de Mantenimiento aprobado por la Dirección de Aviación Civil se ejecutó a plenitud, las Directivas de Aeronavegabilidad y Boletines de Servicio aplicables a este avión, se cumplieron en los plazos previstos por el fabricante.

La revisión de las bitácoras indica que no existieron reportes de fallas previas al vuelo que podrían haber contribuido en la ocurrencia del suceso.

Además, la transcripción del grabador de voces no evidencia que la tripulación se refiera a algún problema en el funcionamiento del avión.

El análisis efectuado a las partes del tren de aterrizaje indica que no existió fatiga o falla de material y que su rotura obedece a las fuerzas que actuaron sobre él durante el aterrizaje.

FACTOR HUMANO

OBSERVADOR METEOROLOGO

El observador meteorólogo está capacitado técnicamente y legalmente habilitado para realizar observaciones meteorológicas aeronáuticas, por la Dirección General de Aviación Civil, luego de haber aprobado los cursos de Observador e Informador Meteorológico. Además cuenta con la suficiente experiencia en ese aeropuerto lo que le permite estar completamente familiarizado con el área de observación

CONTROLADOR DE TRANSITO AEREO

El Controlador de Transito Aéreo en turno en la Torre de Control del aeropuerto Francisco de Orellana tenía su licencia y habilitación vigentes a la fecha del suceso.

El control ejercido al vuelo no incidió en la ocurrencia del accidente.

TRIPULACIÓN DE VUELO

La tripulación al mando de la aeronave estaba habilitada y calificada para cumplir el vuelo programado, tenían experiencia en la operación de este tipo de aeronave, en la ruta y aeropuerto en el que ocurrió el accidente.

En la entrevista realizada por la Junta Investigadora la noche del accidente, el piloto manifestó que “ha tenido aterrizajes duros, que estaba duro pero normal, que a veces se estila por lo que la pista es corta”. Que su intención era topar ruedas dentro de la pista en los primeros 500 pies para obtener un rango de frenado normal. Que tienen como procedimiento topar ruedas e irse hasta el final de la pista para no calentar mucho los frenos.

El copiloto indicó que “pensó que era un aterrizaje duro, porque el avión cayó duro y pensó que fue duro como tantos que hay, y siendo la pista chica, a veces se hace un aterrizaje que se considera como aterrizaje firme”.

Estas afirmaciones permiten establecer que, los pilotos mantenían la idea equivocada de que la pista era corta, condicionándoles a topar ruedas en los primeros metros de la pista, con la intención de disponer de la mayor longitud de pista posible para detener el avión sin el uso excesivo de frenos.

La decisión de efectuar el tope de ruedas en los primeros metros de la pista, se contrapone en forma total a la técnica que debe observarse durante los aterrizajes, la que establece que en esta fase el avión pase a 50 pies de altura sobre la cabecera de la pista con una velocidad un 30% mayor que la de pérdida en configuración de aterrizaje, es decir $V \geq 1,3 V_{so}$, asegurándose que en estas condiciones, siempre que el peso de aterrizaje corresponda a la elevación, temperatura y condiciones de viento existentes, el avión frenará, empleando los medios de frenado normales, en la distancia de parada calculada para el efecto que según el Manual de Vuelo del Avión, Sección 6, carta 2.6, página 9, “Maximun Landing Weight limitado por longitud de pista” considerando 42° de flaps, tren de aterrizaje abajo, speed brakes out, lift dumpers armados, antiskit operativo, era de 930 metros, y contradice además el procedimiento a seguirse durante los aterrizajes VFR en condiciones normales, constante el Pilot Operations Manual, Standar Operational Procedures Fokker F-28, página 46, de la compañía operadora, que indica que el piloto debe prever realizar el tope de ruedas 1.000 pies dentro de la pista y no 500 pies como manifestó el piloto en la entrevista.

Por otra parte, según lo revela la transcripción de la cinta magnetofónica del grabador de voces, no se observó el concepto de cabina estéril, procedimiento que consta en el Manual Estándar Operating Procedure, página 3-2-4 que demanda que se evite cualquier conversación no referente al vuelo bajo los 10.000 pies sobre el terreno en las fases de ascenso o descenso. En este caso cuando se encontraban próximos a topar ruedas, 27 segundos antes, se escucha al copiloto realizar una pregunta al capitán sobre quien conformaba la tripulación que estaba en la aeronave que despegó desde la pista 15, y si bien el piloto da respuestas cortas es posible que este hecho haya influido en la atención y concentración, tiempos de reacción y toma de decisiones del piloto, dando como resultado un mal cálculo de la distancia y la altitud.

La actitud asumida por la tripulación en la última fase de aproximación constituye una inobservancia a lo especificado en el Pilot Operation Manual, de la compañía operadora volúmenes 1 y 2, pagina 33, título Approach, subtítulo, Approach Procedures que dice: **“la aproximación y aterrizaje son las fases más críticas del vuelo por lo tanto demandan el más alto nivel de atención, trabajo en equipo y planeación compartida. Conversaciones irrelevantes durante la fase de aproximación desvía la atención de las obligaciones esenciales, de los call-outs, etc., esto ha causado accidentes y no debe ser tolerado. El capitán es responsable por asegurarse que un plan de acción común es compartido y ejecutado por toda la tripulación, a través de la total planeación y el briefing que son las llaves para una**

segura, no apresurada y profesional aproximación". Pues, si bien la tripulación cumplió con las listas de chequeo, no realizó el briefing de aterrizaje y por lo tanto no se dieron las condiciones para que se produzca el trabajo en equipo y planeación compartida, tampoco se realizaron los call-outs referentes a las alturas que alcanzaba el avión en la fase de aproximación. En síntesis no se observó lo que establecen los programas y las regulaciones técnicas de la compañía para esta fase de vuelo, y en tal virtud tampoco se cumplieron los principios de CRM

LECTURAS DEL GRABADOR DE DATOS DE VUELO

El gráfico de los parámetros registrados por el grabador de datos de vuelo demuestran que no se produjo un descenso brusco durante la aproximación de la aeronave.

Las lecturas de este gráfico ponen de manifiesto que las actitudes y reacciones de la aeronave obedecen a las acciones efectuadas por la tripulación de vuelo.

CONCLUSIONES

No existieron fenómenos meteorológicos que hayan afectado la operación de la aeronave.

Los equipos registradores de vuelo funcionaron normalmente y no registraron novedades en ninguna de las fases del vuelo.

La aeronave mantenía vigente su Certificado de Aeronavegabilidad.

El mantenimiento de la aeronave se cumplía de acuerdo con los programas determinados por el fabricante y aprobados por la Dirección de Aviación Civil.

No se presentaron fallas anteriores al vuelo ni durante su desarrollo que puedan haber incidido en el funcionamiento de la aeronave.

La tripulación tenía vigentes sus licencias y habilitaciones

El copiloto fue llamado para reemplazar a otro tripulante que se incapacitó por razones médicas.

El copiloto se presentó cuando el avión estuvo listo para el remolque.

El copiloto no recibió el briefing correspondiente para iniciar el vuelo.

La tripulación cumplió con las listas de chequeo.

La tripulación no observó el procedimiento de cabina estéril durante la aproximación y el aterrizaje

La tripulación utilizó en la fase de aproximación y aterrizaje una técnica de vuelo que contradice lo establecido en el Pilot Operations Manual, Standar

Operational Procedures Fokker F-28, página 46, de la compañía operadora, que indica que el piloto debe prever realizar el tope de ruedas 1.000 pies dentro de la pista

La aeronave topó ruedas 4,5 metros antes del umbral de pista.

CAUSA PROBABLE

La Junta Investigadora de Accidentes considera que la causa probable del accidente fue el uso durante la aproximación y el aterrizaje de una técnica de vuelo que contradice lo establecido en el Pilot Operations Manual, Standar Operational Procedures Fokker F-28, página 46, de la compañía operadora, que indica que el piloto debe prever realizar el tope de ruedas 1.000 pies dentro de la pista

FACTORES CONTRIBUYENTES

La no realización del briefing para el aterrizaje.

La inobservancia del concepto de cabina estéril en la fase final de aproximación.

La idea equivocada de la tripulación de que la pista era corta para la operación de este tipo de aeronave y por lo tanto exigía la realización de aterrizajes cortos, topando ruedas en los primeros metros de la pista, para no recalentar los frenos.

RECOMENDACIONES

Que las tripulaciones cumplan a cabalidad con los procedimientos operacionales estándar especificados por la empresa respecto a la observancia del concepto de cabina estéril, realización de los respectivos briefings, en forma completa y no estándar.

Que las tripulaciones reciban un refrescamiento del Manual de Vuelo del Avión, Sección Performance.

Que se dote a los aeropuertos de la región oriental de ayudas visuales (sistema PAPI o similar) para los aterrizajes.

LA JUNTA INVESTIGADORA DE ACCIDENTES