



**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL
SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA**

GRUPO INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

INFORME ACCIDENTE DE AVIACION

INTRODUCCIÓN

TITULO

MATRICULA: HK-2581

MARCA: MCDONNELL DOUGLAS

MODELO: DC-3 C/ C-47 B

PROPIETARIO: AEROLÍNEAS ANDINAS S.A.
"ALIANSA"

EXPLOTADOR: EL MISMO

LUGAR DEL ACCIDENTE: CORREGIMIENTO LA
MONTAÑITA
MUNICIPIO DE FLORENCIA
(CAQUETA), ALREDEDOR DE
LAS COORDENADAS:
01° 25' 99" N, Y 75° 21' 58"W
RESTOS DISEMINADOS EN 7
MILLAS

FECHA DEL ACCIDENTE: 10 DE NOVIEMBRE DE 1999

HORA DEL ACCIDENTE:



SINOPSIS

El día 10 de noviembre de 1999 a las 11:40 UTC¹ el avión DC-3 de matrícula HK-2581 decoló de Orito (Putumayo) con destino final el aeropuerto Vanguardia de la ciudad Villavicencio (Meta). A las 11:49 hace contacto con la torre de Florencia comunicando su tráfico a través de 7500 pies en ascenso para nivel final de 11500 pies dando su estimado para cruzar lateral el VOR de Florencia. Posteriormente notifica manteniendo 11500 pies y lateral Florencia solicitando reportes meteorológicos de San Vicente del Caguan y Villavicencio. Control Florencia le instruye notificar 20 millas fuera, perdiendo contacto a partir de ese momento con la aeronave. A los 22 minutos el controlador trata de hacer contacto con el avión infructuosamente por lo que averigua con los otros centros de control y torres con resultados negativos.

A partir de ese momento se informa al supervisor de Control Bogotá para declarar la alerta-Detresfa. Así mismo se comunica a la empresa propietaria, "ALIANSA" la cual inicia la búsqueda con una de sus aeronaves.

La policía de Florencia comunica posteriormente que campesinos del sector del municipio de La Montañita habían encontrado los restos.

El avión enviado por la empresa Aliansa confirma la localización de la aeronave, accidentada.

A partir del momento se comunica a la División de Aeronavegación Regional Bogotá para que active las entidades de la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil encargadas de iniciar la investigación.

Los restos se encontraron diseminados en un área de 7 kilómetros lo cual hace presumir que la aeronave se desintegro en vuelo. Por las condiciones meteorológicas adversas, restos recuperados y declaraciones de testigos, se plantearon posibles hipótesis de los factores causantes del accidente, las cuales confrontadas con pruebas de laboratorio y análisis no aportan un argumento veraz y confiable para determinar la causa del insuceso

¹ Todos los tiempos son UTC Hora Zulú Internacional



INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

El día 09 de noviembre de 1999, a las 22:10 la aeronave HK-2581 de la empresa "ALIANSA", arribó a Orito (Putumayo), procedente de Villavicencio con 2000 kilos de carga (material utilizado en explotación de petróleo) de propiedad de la Compañía Schlumberger. Por seguridad, la tripulación dejó estacionada la aeronave en instalaciones de la Base Especial de Policía del aeropuerto, en donde, durante el tiempo de su permanencia le fue prestada vigilancia por parte de esa institución, y en horas de la noche personalmente por el auxiliar John Luis Mercado Pérez C.C.78750.989 de Montería; La tripulación fue alojada en el Pozo 105.

Al rededor de las 11:15 del día 10 de noviembre de 1999 la tripulación llegó al aeropuerto para reiniciar su vuelo de regreso a Villavicencio. Dos pasajeros abordaron la aeronave después que un miembro de la Policía efectuó las respectivas requisas de sus equipajes sin encontrar nada anormal.

A las 11:40 del 10 de noviembre el HK-2581 despegó sin carga y con dos pasajeros del aeropuerto de Orito (Putumayo) con destino final la ciudad de Villavicencio (Meta).

A las 11:49, el HK-2581 hizo contacto con la Torre de Florencia a donde comunicó su tráfico, cruzando 7500 pies en ascenso para nivel final 11500. La torre le indica que la comunicación es poco legible por ruido de fondo, se le da el reporte y se le solicita notificar alcanzando 11500 pies.

A las 12:08 llama para notificar que esta a 29 millas náuticas antes del VOR y nivelado con 11500 pies solicitando la frecuencia de San Vicente del Caguan para averiguar el reporte de esa área. Así mismo solicita el reporte de Villavicencio.

Florencia le da instrucciones y el reporte de Villavicencio, asignándole el código de transponder A1151, solicitándole notificar lateral el VOR de Florencia, el cual estima para 12:20.

A las 12:20 la tripulación del HK-2581 reportó lateral (al este) del VOR de Florencia con altitud 11500 pies. La torre le solicita notificar 20NM fuera del

VOR para cambio. A partir de ese momento la Torre de Florencia perdió contacto con la aeronave, iniciando a interrogar a las torres de San Vicente del Caguan y control Villavicencio con resultados negativos, por lo cual la operadora procede a informar al supervisor de control Bogotá para declarar la respectiva fase de Alerfa. Detresfa.

A las 13:15 el Centro de Control de Villavicencio informó a la empresa "ALIANSA" que la aeronave había perdido contacto con todas las estaciones de control de tránsito aéreo existentes sobre la ruta proyectada hasta Villavicencio.

En vista de que no se obtuvo información del paradero de la aeronave, se inició la búsqueda en la aeronave HK-2820, de la empresa "ALIANSA" despegando de



Villavicencio aproximadamente a las 18:50 del 10 de noviembre, arribando a Florencia aproximadamente a las 20:40. La Policía de Florencia envió información a través de su comandante en el aeropuerto, referente a que campesinos del sector de municipio de La Montañita habían encontrado los restos de una aeronave y que sustentaban la anterior aseveración con el aporte de la cédula de ciudadanía de Carlos Dionisio Díaz Ordóñez, documento que encontraron en el lugar de los hechos y que fue puesto a disposición de la Policía de La Montañita.

Aproximadamente a las 21:10 del 10 de noviembre de 1999 el HK 2820 despegó de Florencia hacia el sitio indicado por los campesinos de La Montañita y alrededor de las 21:25 ubicaron el sitio del siniestro. A continuación informaron de lo sucedido a la Torre de Florencia y proporcionaron las coordenadas geográficas 01° 25' 99" N, y 75° 21' 58" W del sitio donde localizaron los restos del HK-2581.

1.2 LESIONES A PERSONAS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	3	2		--
Graves	--	--		--
Leves/Ilesos	--	--		--
TOTAL				

1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Destrucción total, fragmentos y partes esparcidas en un área de 7.2 kilómetros de largo por 1,5 de ancho, latas y pedazos pequeños que sugieren una desintegración en vuelo

1.4 OTROS DAÑOS

Ningún objeto ajeno a la aeronave sufrió daño

1.5 INFORMACION PERSONAL

NOMBRE: JORGE

APELLIDOS: PERDOMO CABRERA



NACIONALIDAD: COLOMBIANO

EDAD: 35 AÑOS

LICENCIA No.: PTL-1709

CERTIFICADO MEDICO: 26986 valido hasta abril 5 de 2000

EQUIPOS VOLADOS COMO PILOTO: DC-3

ULTIMO CHEQUEO EN EL EQUIPO: 22 de octubre de 1999

TOTAL HORAS DE VUELO: 3.041:33

TOTAL HORAS EN EL EQUIPO: 3.041:33

HORAS DE VUELO ULTIMOS 90 DÍAS: 176:05

HORAS DE VUELO ULTIMOS 30 DÍAS: 39:15

HORAS DE VUELO ULTIMOS 3 DÍAS: 06:00

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1.6.1 AERONAVE

La aeronave se encontraba en condiciones normales de aeronavegabilidad y el mantenimiento se había venido realizando de acuerdo a los manuales lo cual exime su condición a haber influido en el accidente

MARCA: DOUGLAS

MODELO: DC-3C/ C-47 B

SERIE: No:27006

MATRICULA: HK 2581

CERTIFICADO DE
AERONAVEGABILIDAD:



FECHA ÚLTIMA
INSPECCIÓN Y TIPO: 21 julio de 1999

FECHA ULTIMO SERVICIO: 30 de octubre de 1999

TOTAL HORAS DE VUELO: 17897:25

TOTAL HORAS DURG: 3107:20

MOTOR

MARCA: Pratt & Whitney

MODELO: R-1830-92

SERIE MOTOR: 6642

TOTAL HORAS DE VUELO MOTOR: 3456:05 (D)

TOTAL HORAS DURG MOTOR: 448:55

ULTIMO SERVICIO MOTOR:

HÉLICE

MARCA: Hamilton Standar

MODELO: 23 E 50-505

SERIE No.: 6642

TOTAL HORAS: 1679:30 (D)

TOTAL HORAS DURG: 1679:30

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Los reportes METAR en el área del aeropuerto de Florencia entre las 11:00 y 14:00 presentaban visibilidad de entre 8 y 9 mil metros, cielo cubierto a 900 metros, niebla baja, lluvia con precipitación de 120.0 mm. Para ese día que es significativa para el área de Florencia. Así mismo no hubo brillo solar por la capa de nubes.



De acuerdo con las imágenes obtenidas del satélite GOES 8 en la imagen de las 10:15, se aprecia un núcleo nuboso significativo; extendido y localizado del centro hacia el oeste del departamento del Caquetá, el cual y de acuerdo con los realzamientos especiales de color en la imagen, se advierten núcleos nubosos densos en sectores circundantes de Florencia en un contorno de aproximadamente de 280°, notándose solamente un pequeño sector hacia el piedemonte con nubosidad de características menos significativas pero que hacia a las 11:45, la imagen permite indicarla situación más desarrollada por las mismas zonas del departamento anteriormente descritas a las 10:15, con avances nubosos principalmente por los sectores norte-este y sureste de Florencia donde se aprecia lluvias de variada intensidad.

En la imagen de las 12:15 la condición índice sobre Florencia, afectándola y formando una línea de nubosidad significativa, apreciándose densas nubes con características de lluvias entre moderadas y fuertes, provocando inestabilidad atmosférica en gran parte de la zona.

La imagen de las 12:45, permite observar condiciones de nubosidad densa y desarrollos verticales significativos, originando lluvias de variada intensidad sobre el área circundante del sector occidental del departamento del Caquetá, y por lo tanto afectando a Florencia y sus alrededores.

En el área del municipio de Montañitas los testigos presenciales informaron para esa hora lluvia fuerte, descargas eléctricas y visibilidad reducida. Así mismo pilotos volando en esa zona confirmaron el mal tiempo.

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACION

La aeronave siniestrada contaba con 2 ADF's, 2 VOR's, un DME y un GPS además Florencia disponía de un VOR funcionando a la hora del accidente.

1.9 COMUNICACIONES

La aeronave siniestrada estaba equipada con dos equipos de comunicación VHF con los que hizo contacto con las torres y centros de control, así:

Siendo las 11:49, se reporta el HK 2581 de la empresa "ALIANSA", notificando su salida del Orito con destino Villavicencio a las 11:40, tipo de aeronave DC-3, en ascenso para 11.500 pies.

Se le informa que la comunicación es poco legible, porque tiene un ruido de fondo, bastante alto, se le da el ajuste altimétrico A 29.86 y que Florencia se encontraba reportando a las 11:00, SKFL OOOOKT 8000 MIFG O VC030 A29.86, se le solicita notificar alcanzando 11.500 FT.



Vuelve hacer un llamado a las 12:08, informando que se le encontraba 29NM del VOR de Florencia y nivelado 11.500 pies, solicita la frecuencia de San Vicente del Caguan para solicitar un informe de las condiciones meteorológicas en esa área, y si le podía conseguir un último informe meteorológico de Villavicencio.

Se le notifica que San Vicente del Caguan comienza a operar a partir de las 13:00, que en el momento no se encontraban el controlador y se le informa el reporte de Villavicencio, el cual era el CAVOK y altímetro A29.96, Villavicencio le asigna código A1151. Se le solicita notificar lateral VOR de Florencia, el cual da el estimado para las 12:20.

A las 12:18 llaman el ARE 8090 posición garzón nivelado 12.500 pies en ruta NVA /FLA, se les informa de las condiciones meteorológicas. Se les da información de tránsito a las dos aeronaves y las dos dan acuse de recibo.

A las 12:20, notifica el HK 2581 cruzando lateral VOR de Florencia nivelado 11.500 pies y se le solicita notificar 20NM fuera del VOR de Florencia para cambio.

A las 12:25 se le informa al ARE 8090 que el aeropuerto se encuentra bajo mínimos meteorológicos por lluvia y techo bajo el cual solicita incorporarse al VOR con 090 pies; se le autoriza y se incorpora a las 12:27, y a las 12:30 cancela Florencia informando que el tiempo no va a variar, y solicita proceder a Neiva.

Como comienza a despejarse se le informa al comandante del ARE 8090 a las 12:34 al respecto el cual solicita volver a incorporarse al VOR con 070 pies y se le autoriza las 12:37 se incorporan y proceden a descender sobre el VOR el cual abandona con 030 pies en aproximación a las 12:39 y a las 12:40 reporta campo a la vista y aterriza a las 12:42.

En estos 22 minutos de ningún momento el HK 2581 volvió a reportarse o notifico algún percance. Al no contestar se llama a Villavicencio para ver si ya había establecido contacto, pero informan negativamente. Se decide esperar, o establecer comunicación con San Vicente del Caguan, para solicitar información al respecto. Cuando se logra comunicación con San Vicente, informan que no lo ha escuchado, le realiza unos llamados y se decide con Villavicencio informar al supervisor del centro del control bogota para declararlo en la respectiva fase alerta- Detresfa.

1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

No tiene relación con el accidente.



1.11 REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave no tenia instalados registradores de vuelo .

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

Los restos fueron encontrados diseminados en una zona de llanura tropical conformada por sabanas que son divididas por espesuras de alta vegetación selvática que enteramente rodean la quebrada "La niña Maria". El sitio es completamente plano, distante a 7.2 millas náuticas de la base militar de Larandia y el municipio más cercano es La Montañita



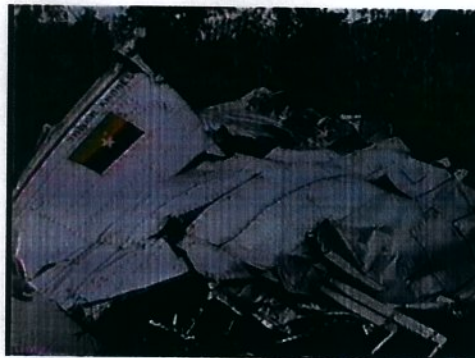
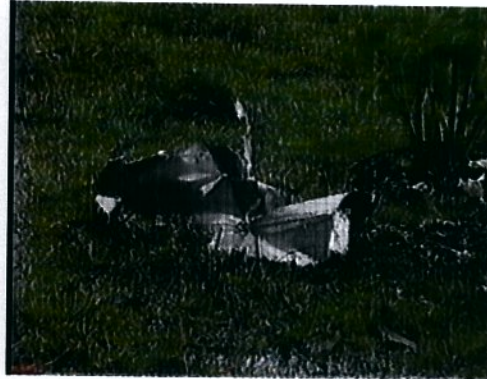
Las partes del avión se encontraron esparcidas en un terreno plano de 800 pies de elevación aproximada, distante a 15.3 millas náuticas del aeropuerto Gustavo Artunduaga, en el radial 129° proyectado desde la pista de aterrizaje de Florencia, dispersos en un área longitudinal de 5.2 kilómetros por 1.5 kilómetros de ancho, comprendida entre las coordenadas geográficas N 01° 23' 97", W 75°22' 45", y entre las coordenadas N 01° 25' 96", W 75° 20' 42", completamente destruida sin observarse indicios de impacto de frente contra obstáculo alguno. La distribución de las partes fragmentadas del HK 2581 sobre el terreno indica que el último derrotero de la aeronave apuntaba a un rumbo aproximado de 045°. Esto si se tiene en cuenta que las piezas o partes más livianas, tales como tablas del piso o trozos de fuselaje del HK-2581 se encontraron ubicadas en el sector más sur-occidental de la escena, desde el punto N 01° 23' 97", W 75° 22' 45" y a medida que se avanzaba hacia el nororiente, en forma gradual, de menor a mayor proporción al peso, se fueron encontrando partes hasta llegar al sitio en donde reposó la cabina de pilotos, que contenía los cuerpos sin vida de la tripulación, la



sección central de la aeronave, los cuerpos también sin vida de los pasajeros y la sección de cola, hasta el punto N01° 25' 96", W 75° 20' 42".

A principios de diciembre de 1999 el señor Delio Silva Cabrera comunicó desde La Montañita (Caquetá) que campesinos habían encontrado las plantas motrices y las hélices del HK-2581, aproximadamente a 2 kilómetros más al nor-orienté del sitio en que se hallaba la cabina de pilotos. Esto conlleva a tener en cuenta un incremento de 2 kilómetros adicionales en la longitud del corredor que inicialmente se estableció y que finalmente se determina en 7.2 kilómetros.

De acuerdo a las evidencias fotográficas y de un video tomado por periodistas que llegaron antes que los cuerpos de socorro e investigativos, se observan fragmentos reducidos de aproximadamente 50 centímetros, y otros mayores. La cabina de pilotos seccionada y aislada del resto del fuselaje, observándose en su interior los restos de un tripulante todavía con su cinturón de seguridad y aprisionado entre las latas. Así mismo el panel de instrumentos doblado con la mayoría de los indicadores fuera de sus posiciones. También se observan mapas y restos de manual y algunas pertenencias personales.

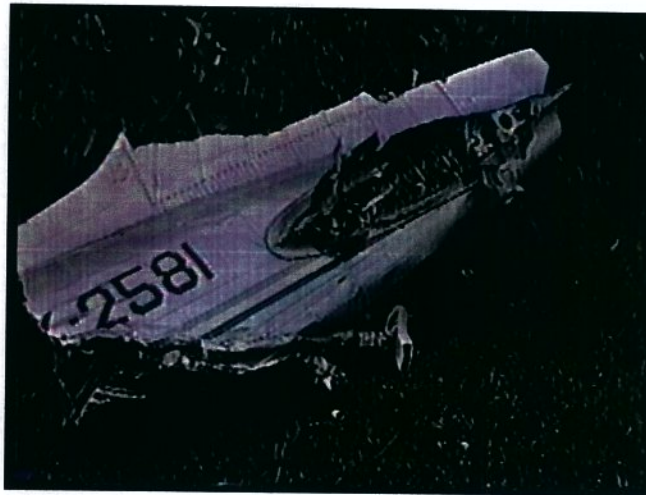


Las características de este siniestro y el estado en que se encontró gran parte de las secciones del fuselaje, las cuales en su mayoría presentan algunos de sus bordes completamente desgrafados con ausencia total de remaches en sus sitios de unión y algunas otras presentan cortes perfectos y/o cortes en zig-zag, que son clara evidencia de que la aeronave fue sometida a fuerzas de compresión o torsión que



obligaron a su ruptura que debieron ocurrir a gran altura. Sumado a lo anterior, hay otras secciones en las que sus bordes están doblados de adentro hacia afuera en actitud de haber sido sometidas por alguna gran fuerza desde el interior de la aeronave.

La sección de la cola presentaba la ausencia del estabilizador horizontal izquierdo y el empenaje vertical pero aparentemente no desprendidos por acción interna sino arrancados por alguna fuerza exterior no de impacto o roce pues no se encontraron próximos al lugar para suponer que se separaron debido al impacto como si el estabilizador derecho que permanecía en su posición normal. Además se encontraron vestigios de hollín negro en otras láminas y partes de la aeronave.



La ausencia de marcas en el terreno y la distribución y estado físico de los restos del siniestro indican que la velocidad vertical de descenso no fue muy elevada y la velocidad de avance fue proporcional a la masa de cada una de las partes durante su caída. Debido a esto, el resultado de la dispersión de los fragmentos del HK-2581 en una tan extensa área y el estado en que fueron encontrados, completos y no desmembrados, los cuerpos sin vida de los tripulantes y de los pasajeros

1.13 INFORMACION MEDICA Y PATOLOGICA

La causa del descenso de los tripulantes y pasajeros se debió a politraumatismos severos consecuencia del impacto y desaceleración súbita.

Las necropsias fueron practicadas adecuadamente por las autoridades competentes y reposan en la investigación.

Al efectuársele análisis del patrón de lesiones, las fuerzas desacelerativas que pudieron experimentar están en un rango de 80 a 100 gravedades, lo cual supera los límites de tolerancia al impacto del ser humano.



1.14 INCENDIO

De acuerdo a las evidencias existentes y observación de los restos no se advierten patrones o señales preponderantes de un incendio, el cual hubiese dejado señales mayores incluyendo los restos de la tripulación en los que patología no contempla quemaduras o laceraciones por fuego. Las muestras de hollín encontradas en los restos son muy puntuales y reducidas no pudiéndose dar el carácter de incendio. Además los tanques de combustible fueron encontrados sin señales de conflagración y en uno de ellos aun goteaba combustible.

1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

La labor de búsqueda de la aeronave se inicio a las 18:50 cuando el avión HK-2820 perteneciente a la empresa "ALIANSA" despego de Villavicencio arribando a Florencia a las 20:40.

De acuerdo a información recibida por la policía, campesinos del sector del municipio de la Montañita, el HK 2820 decolo a las 21:10 de Florencia hacia el sitio descrito por los campesinos, encontrando los restos alrededor de las 21:25.

Los cadáveres de la tripulación se encontraron en los restos de la cabina ocupando las posiciones correspondientes pero atrapados y aprisionados en sus sillas por los escombros.

Los cadáveres fueron removidos por personal del área y periodistas que llegaron inicialmente al lugar de los hechos.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

En razón a que una de las hipótesis de que la causa de la desintegración de la aeronave en vuelo hubiese sido causada por una sustancia explosiva, se enviaron muestras de los restos a dos entidades especializadas en esta clase de investigaciones, una nacional y la otra extranjera cuyas conclusiones fueron:

División Criminalística
Laboratorio de Referencia nacional
Área de Química
Fiscalía General de la Nación:

"De acuerdo con los análisis físico-químicos e instrumentales se informa que las muestras no contienen residuos de explosivos de los que se cuentan como patrón en el laboratorio".



PREFECTURE DE POLICE
Laboratoire Central
Departement des explosifs et des incendies
Paris, Francia
Traducción:

“El resultado de los análisis hechos no permite suponer la presencia de trazas de constituyentes orgánicos o minerales de una composición explosiva o pirotécnica en las muestras enviadas para el análisis”.

1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La empresa Aerolíneas Andinas S.A. “ALIANSA”, es una agrupación sólida, que cumple con todas las normas generales de mantenimiento y operación de sus aeronaves exigidos por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia.

Tanto su dirección administrativa como técnica son ideonas y efectivas en la operación que la compañía realiza.

1.18 INFORMACION ADICIONAL

No hay otra información adicional.

1.19 TECNICAS DE INVESTIGACION UTILES O EFICACES

Se utilizaron las técnicas tradicionales de investigación descritas en los manuales OACI, USC. Se utilizo como evidencia filmica un video registrado por periodistas que llegaron a la escena del accidente antes que las autoridades investigadoras y de rescate y del cual se pudieron obtener tomas y registros mas claros de algunas partes de los restos.

2.0 ANÁLISIS

De acuerdo a la información documentada en la investigación se pueden establecer unos hechos que conllevan a formular varias hipótesis.

HECHOS

La aeronave estaba en perfectas condiciones de aeronavegabilidad.

Los pilotos se encontraban en condiciones psicofísicas normales



Las condiciones meteorológicas eran adversas en el área con visibilidad reducida, lluvia y tormentas eléctricas.

Los análisis de las muestras estudiadas no presentaron indicios de explosivos.

La aeronave se desintegro en vuelo fragmentándose algunas partes en pedazos pequeños.

Las comunicaciones con la torre fueron relativamente normales a pesar de que se manifestó poca legibilidad y ruido de fondo por la operadora, pero que no fue obstáculo para las mismas.

El avión comenzó su desintegración en altura por la diseminación en un área extensa de los restos.

El patrón de diseminación de los restos muestra una trayectoria longitudinal consecuente con la trayectoria que debía llevar la aeronave.

El patrón de diseminación muestra que las partes de mayor peso, masa e inercia describieron una parábola más grande que los fragmentos más pequeños. Es el caso de los motores y hélices que se encontraron a mayor distancia de partes como la cabina, planos u otras superficies que por sus características aerodinámicas, también presentaron mayor drag o resistencia al avance.

La aeronave fue sometida a elevadas fuerzas de compresión o torsión interior o exterior lo cual produjo su desintegración o separación de partes mayores.

HIPOTESIS

Aquí se presentan consideraciones sobre posibles causas planteadas no solo por el investigador sino surgidas de especulaciones de los medios y personas que de alguna manera conocieron del accidente.

Durante este análisis se evaluarán analizando sus pros y sus contras.

Destrucción en vuelo por explosión producida a causa de un elemento inflamable o explosivo.

Destrucción en vuelo por un proyectil, misil u objeto que lo hubiese impactado. Esta hipótesis se basa en las afirmaciones de el Señor Capitán (q.e.p.d.) propietario de la empresa "ALIANSA" quien en su momento estuvo en el lugar del accidente, y que están consignadas y que con el fin de no desechar ninguna posibilidad y en aras de tener la mayor objetividad en la investigación.

Destrucción en vuelo por fuerzas externas producidas por vientos cizallantes



Ocasionadas por fenómenos meteorológicos como cumulus nimbus.

Dstrucción en vuelo por acción de una descarga eléctrica producida por un rayo

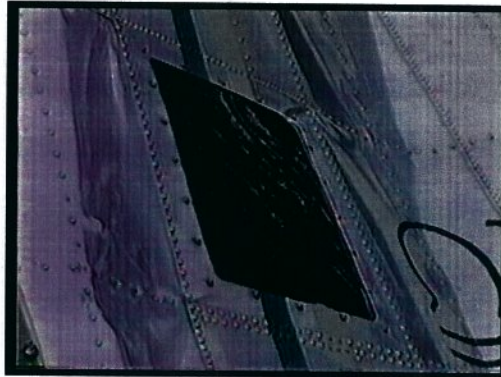
Desintegración por exceder los límites operacionales debido a pérdida del control del avión inducida por daño en los controles.

Desintegración en vuelo al exceder los límites operacionales al situarse en una posición anormal inducida por perdida agravada y barrena.

EVALUACION DE LAS HIPOTESIS

Indudablemente la causa del accidente fue la destrucción o desintegración de la aeronave en vuelo.

En relación con la hipótesis de que hubiese sido a causa de un explosivo, se enviaron partes de la estructura para análisis especializados tanto en Colombia como en Francia con resultados negativos. Además las evidencias muestran que muchas de las partes, especialmente componentes mayores como la cola, estabilizador horizontal izquierdo, empenaje vertical fueron arrancados y no separados producto de una fuerza expansiva interior. Asimismo una explosión deja huellas notorias de hollín, quemaduras y desprendimiento hacia fuera de ventanillas por su menor resistencia, algunas de las cuales se encontraron en su posición. La tripulación de acuerdo al análisis patológico, pereció por desaceleración brusca y no por quemaduras ni efectos explosivos.



La hipótesis del misil, proyectil u objeto que hubiese impactado el avión tiene consideraciones iguales a la anterior ya que para que tuviese el poder de destrucción suficiente de desintegrar la aeronave, hubiese dejado muestras contundentes de químicos explosivos. Además al considerar que el último reporte de altura lo hizo a 11.500 pies y por la diseminación de los restos la aeronave estaba a una altura que un proyectil normal no la alcanzaría así fuere de alto calibre (.50). Un misil lanzado desde tierra hubiese tenido que ser SAM (Surface



to Air Misil) cuya tecnología no poseemos actualmente. Y desde otro avión AAM (Air to Air misil) hubiese tenido que ser teleguiado, de sensores de calor o infrarrojos que tampoco existen en el país. Solo se cuentan con misiles de disparo visual pero como consta en los reportes y declaraciones la visibilidad era mínima con precipitación y tormenta para poder centrar en una mira cualquier objetivo.

En las fotografías se pueden ver orificios y huecos que pueden no haber sido causados por ramas u objetos en tierra sino también por partes del mismo avión despedidas durante su desintegración.

Un orificio producido por un proyectil tiene bordes de entrada simétricos y rotos en una circunferencia completa y hacia adentro de la trayectoria del proyectil. Una lata abierta hacia adentro como la de una caja de sardinas y como se presume en una de las fotos no tiene correlación pues primero no obedece al concepto anterior y en caso que fuese parte del orificio tendría una notoria deformación hacia el centro producida por el impacto del proyectil.



La siguiente hipótesis de destrucción por la acción de un cúmulo nimbus es razonable por que estas formaciones meteorológicas han causado sinnúmero de accidentes y en aeronaves mayores.

Los vientos cizallantes producidos dentro de un cúmulo pueden producir fuerzas asimétricas de torsión y doblamiento que tienen la capacidad de romper, desprender o deformar superficies que producirían pérdida de control y posterior desmembramiento por exceder los límites

“CARGAS SOBRE EL AVIÓN

CARGAS ESTÁTICAS

Si un avión en vuelo se introduce en ráfagas verticales u horizontales que excedan ciertos valores, se pueden romper las alas o las superficies de cola. Para reducir el riesgo de fallo estructural, hay que frenar el avión hasta una velocidad recomendada de penetración en turbulencia. Ésta es la velocidad a la cual el ala entrará en pérdida a la carga límite, fig. 6.2. A mayores velocidades aumentan los

X

CH



riesgos de rotura del ala, y a velocidades menores el avión podría entrar en pérdida al entrar en una ráfaga vertical.

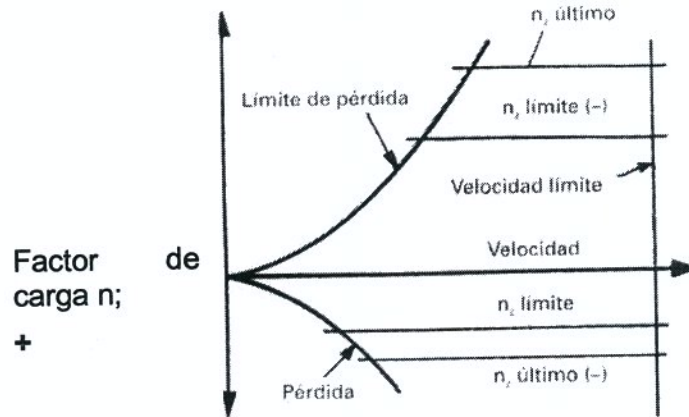


Fig. 6.2. Diagrama velocidad-factor de carga.

Hay una serie de condiciones meteorológicas en las que las alas podrían fallar. La más evidente son las tormentas, en las que los vientos verticales pueden inducir cargas que sobrepasen las cargas de rotura del ala.

98 / © Editorial Paraninfo

Aunque esta posibilidad es una de las más aproximadas, se cuestiona el hecho de encontrar latas y porciones del avión diseminadas en una extensa área, muchas de las cuales son fragmentos de no más de 50 centímetros de ancho.

Un desprendimiento por causa de grandes fuerzas ocasionaría daños en superficies grandes, además las declaraciones de testigos indican que escucharon un ruido fuerte como un “estruendo”...

La destrucción por un rayo se identificaría con lo anterior en la parte del “estruendo” además la presencia de hollín en algunas partes podría darle sustento pero de acuerdo a los efectos o daños posibles documentados de eventos estudiados no causaría la magnitud de la destrucción de la aeronave

Descargas eléctricas:

El AF MANUAL 51-12, WEATHER FOR AIRCREWS, en sus páginas 11-16 y 11-17, con relación a Encuentros Rayos contra Aeronaves, refiere lo siguiente (traducido del inglés):



"Los rayos caerán en una aeronave que vuela cerca de tormentas eléctricas solo si esta pasa cerca del sendero natural del rayo altitudo que éste ocurriese. Pero, si usted vuela cerca de tormentas eléctricas, puede esperar choques de rayos."

Choques de rayos han sido recibidos por aeronaves en todas las altitudes entre la superficie hasta cerca del tope del cirrus de los yunques. Muchos de los choques de rayos se producen dentro de 5000 pies cerca del nivel de congelamiento, o cerca de 15000 pies entre los rangos de temperatura entre -10 y +10°C. Por lo tanto, en las bases de datos de vuelos por millas, los aviones jet tienen menos probabilidad de ser chocados por rayos que los aviones de tipo de hélice, por las grandes altitudes en que ellos operan.

Cuando un rayo choca una aeronave, los daños son usualmente ligeros. Daños a ocupantes son muy raros y actualmente no se sabe de reportes de alguno que haya muerto por choque de rayos en una aeronave metálica. En muchos casos, las tripulaciones no supieron que ellos fueron chocados por rayos hasta que fueron descubiertos daños en la aeronave después de aterrizar.

Desintegración por exceder los límites operacionales. Esta hipótesis pudo estar inducida al perder el control de la aeronave ya sea por falla en los controles de vuelo por cargas excesivas que ocasionaron su colapso rotura o desprendimiento, inducidas por efectos exteriores como fuerzas extremas producidas por severa turbulencia o vientos cizallantes dentro de una formación meteorológica severa. También por presentarse una posición anormal inducida por las mismas causas llevando la aeronave a la pérdida agravada o la barrena la cual al no ser recuperada, precipito el avión en caída vertiginosa sin adecuado control del piloto, excediendo las limitaciones del avión y ocasionando su destrucción.

3.0 CONCLUSIÓN

3.1 CONCLUSIONES

- La tripulación se encontraba con sus certificaciones medicas vigentes así mismo cumplía con los requisitos exigidos por la autoridad aeronáutica para volar el equipo.
- La aeronave poseía el certificado de aeronavegabilidad vigente y cumplía con los requisitos exigidos en el manual de reglamentos aeronáuticos para operar de acuerdo a su categoría y utilización.
- Las condiciones meteorológicas en la ruta del avión eran adversas pues había mal tiempo generalizado con lluvia y descargas eléctricas.
- La aeronave se desintegro en vuelo aproximadamente a su altura de crucero por la extensión del área de diseminación de restos.



3.2 CAUSAS

3.3 FACTOR CAUSANTE

Al analizar cada una de las m hipótesis no existe un argumento contundente que nos pueda llevar a afirmar con certeza la causa del accidente. La que más se acerca a las posibilidades es el factor meteorológico pero no hay absoluta evidencia del mismo por ello se considera que el factor causante es: INDETERMINADA.

4.0 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL.

1. Que disponga de información meteorológica actualizada no solo de aeropuertos sino de las condiciones en ruta basada en la cobertura de radares e información satelital para que sea suministrada oportunamente las tripulaciones que vuelan especialmente en regiones apartadas.

2. Se dote de suficiente personal de investigadores y medios de traslado oportunos para reaccionar en forma inmediata y acceder a los lugares de siniestros a la mayor brevedad para que tomen las evidencias. Eso agilizaría también la investigación no demorando los informes finales.

3. Implemente condiciones para que los operadores doten sus aeronaves con CVR y FDR.

Vo.Bo.


Coronel (r) VÍCTOR PLATA CÁCERES
Secretario Técnico Consejo de Seguridad Aeronáutico.


Doctor. FERNANDO SANCLEMENTE ALZATE
Director Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil.