

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE AERONAUTICA CIVIL  
DIVISION DE SEGURIDAD AEREA

INFORME DE ACCIDENTE DE AVIACION

AERONAVE : Marca BOEING, Modelo 727-21,  
Número de Serie 19035  
Matricula HK-1803

PROPIETARIO : AEROVIAS NACIONALES DE COLOMBIA  
AVIANCA S.A.

EXPLOTADOR : EL MISMO

LUGAR DEL ACCIDENTE : HACIENDA CANOAS, EL CHARQUITO,  
SOACHA - CUNDINAMARCA  
COORDENADAS 04 34' L.N.  
74 15' L. Oeste

FECHA Y HORA DEL ACC. : LUNES 27 DE NOVIEMBRE DE 1989  
07:16:39 HL

INVESTIGO : JUNTA INVESTIGADORES - DIVISION  
SEGURIDAD AEREA

FECHA DE ESTE INFORME : DICIEMBRE 28 DE 1989

1.0 INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del Vuelo

El día Lunes 27 de noviembre de 1989, siendo las 07:16:39 horas locales, la aeronave HK-1803 de la Empresa AVIANCA, que efectuaba el vuelo #203 con destino al aeropuerto "Alfonso Bonilla Aragón", explotó en el aire mientras sobrevolaba el Barrio Compartir en las afueras de la población de Soacha diseminando sus restos en un área de cinco (5) kilómetros a la redonda sobre la trayectoria de vuelo. El Plan de Vuelo presentado, proyectaba un vuelo de 32' de duración entre el aeropuerto EL DORADO en la ciudad de Bogotá y el BONILLA ARAGON de la ciudad de Cali, el cual debería realizarse con reglas de vuelo por instrumentos, iniciándose a las 07:00 horas locales. De acuerdo a lo establecido, la operación de cabina de vuelo se inició a las 06:45:47 horas locales. La tripulación estaba compuesta por el Capitán JOSE IGNACIO OSSA ARISTIZABAL, PTL-1258, Piloto, Capitán FERNANDO PIZARRO ESGUERRA, PC-4816, Copiloto, LUIS JAIRO CASTIBLANCO VARGAS, IDV-362, Ingeniero de Vuelo y los Auxiliares.

173  
260

de Vuelo ASTRID DEL PILAR GOMEZ, RITA GALVIS Y GERMAN PEREIRA.

La aeronave fué abordada por ciento un (101) pasajeros; la carga y el combustible sumaron 2.747 Kgs. y 10.027 Kgs respectivamente para un gran total de 134.133 libras de peso calculado para el despegue. Siendo las 06:59:31 HL la aeronave inició su movimiento desde la rampa del Puente Aéreo de AVIANCA, recibiendo autorización de la Torre de Control para Cali, vía Romeo 564, ascendiendo para nivel de vuelo, Girardot 1 el procedimiento de salida, transponder 1213. El rodaje autorizado fué fox-trot, Charlie, Alfa, pista 1-2, a las 07:03 horas. La aeronave rodó normalmente hasta la pista 1-2 y a las 07:11:49 inició el despegue, demorándose 35 segundos para "rotar" y 43 segundos en total para su posición positiva en el aire. De acuerdo a lo previsto la aeronave fué a Romeo y a las 07:15:00 la tripulación reportó cruzando Techo con 10.500 piés. Desde allí la aeronave enrumbó hacia Girardot con 240 grados y cuando habían transcurrido 01' 39" desde su reporte, se produjo la explosión en vuelo, precipitándose a tierra seccionada en cuatro grandes pedazos. Los 107 ocupantes fallecieron. Las dos alas y la sección de cola sufrieron incendio. Los hechos ocurrieron con luz diurna y condiciones atmosféricas normales.

1.2 Lesiones a Personas

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	OTROS
MORTALES	6	101	-
GRAVES	-	-	-
LEVES/NINGUNA	-	-	-

1.3 Daños Sufridos por la Aeronave

Como consecuencia de la explosión y posterior incendio que se originó dentro de la aeronave, durante la fase de vuelo, ésta se desintegró en cuatro grandes secciones y otros restos pequeños diseminados en un área de 5 kilómetros a lo largo de su trayectoria, de la siguiente manera: Ver anexo 1.

ZONA # 1

Ala izquierda invertida con sus superficies de vuelo retractadas y parte de la sección central del ala, tren principal de aterrizaje en posición retractado, cilindro interior del tren y rueda # 1, componentes consumidos en su totalidad por la acción del fuego.

La rueda # 1 del tren principal izquierdo fué expulsada y solamente presentaba pequeñas cortaduras laterales en el ring. En esta zona se encontraron componentes del sistema de presurización, aire acondicionado, ductos intercambiadores, máquina de ciclaje y

172  
331

parte de los packs; por la posición de los tornillos de los flaps estos estaban todos retractados.

Dentro de las partes más significativas en esta área y que se lograron identificar estaban :

- Panel 21 izquierdo quemado
- Punta ala izquierda quemada
- Compuerta pasajeros izquierda quemada
- Sillas quemadas en la parte alta
- Unidades de servicio quemadas
- Salida de emergencia delantera izquierda sin daño
- Sillas con paneles de piso # 52 y 53 todavía pegadas
- Pedazos de unidades de servicio compartimiento de equipajes de mano y pedazos de lámina de diferentes tamaños. Ver anexo "A".

#### ZONA # 2

En esta zona se localizó el ala derecha en posición invertida, el tren principal derecho completo en posición retractada y las superficies de vuelo retractadas; por el posterior incendio estos componentes quedaron en su totalidad destruidos. Ver anexo "B".

#### ZONA # 3

En esta zona se localizó la cabina de pilotos, tren de aterrizaje de nariz completo, parte de la sección del fuselaje y bodega de carga delantera aproximadamente desde la estación 720.

Las partes del avión en esta zona cayeron como un cuerpo en caída libre, no se registró incendio, pero por el impacto quedaron comprimidos en un solo conjunto, destruidos. Ver anexo "C".

#### ZONA # 4

En esta zona fué localizado el empenaje con estabilizadores vertical y horizontal con sus respectivas superficies de control, los tres motores, la escalera ventral, Sección 48, parte del fuselaje trasero, APU y bodega trasera.

Debajo del motor # 3 se encontró la grabadora de voces y en los escombros del motor # 2 se localizó el grabador de datos de vuelo.

Como consecuencia del derramamiento del líquido hidráulico y el posterior impacto se produjo un incendio que consumió en su totalidad los componentes de esta zona, los cuales se esparcieron en un área de 60 metros cuadrados. Ver anexo "D".

En conclusión podemos decir que debido a la explosión, posterior impacto en caída libre y el incendio en algunas zonas la aeronave quedó destruida y su condición es NO REPARABLE.

1.4 Otros Daños

No se presentaron.

1.5 Información sobre el Personal

a) Piloto

Nombres y Apellidos : JOSE IGNACIO OSSA ARISTIZABAL  
 Nacionalidad : Colombiano  
 Edad : 40 Años  
 Licencias : AFP-1976, el 12-09-66, para recibir instrucción.  
 PF-452, el 17-07-68, Monomotores tierra hasta 5.670 Kgs.  
 PC-1566, el 12-06-70, para Monomotores tierra hasta 5.670 Kgs. Adiciones a DC-4, Cop-L-188, Cop-B-727 el 22-11-77, Cop-B707 y B-720 el 16-10-79 y Cop-B-747 el 10-08-81.  
 PTL-1258, el 12-08-86, con privilegios como piloto de B-727.  
 Certificado Médico : No. 8296344 vigente hasta 18-02-90.  
 Ultimo chequeo de vuelo : 25-05-89 en simulador  
 Equipos volados como Piloto : Monomotores tierra hasta 5.670 Kgs. B-727.  
 Total Horas de Vuelo : 8.677:36 hasta 30-01-85 (Reg.DAAC)  
 Horas en el equipo : 6.834:37 (Reg. AVA)  
 Horas últimos 90-30 y 3 días : 215:11, 62:27 y 13:56 respectivamente.  
 Otros antecedentes : Revisada la hoja de vida no se hallaron antecedentes de sanciones, accidentes o incidentes anteriores; en su último entrenamiento en simulador el Instructor anotó : "El señor Capitán Ossa presentó entrenamiento/chequeo periódico satisfactorio. Buen trabajo se le dió GFWS TRAINING PROCEDURES"

b) Copiloto

Nombres y apellidos : FERNANDO PIZARRRO ESGUERRA  
 Nacionalidad : Colombiano  
 Edad : 32 años  
 Licencias : AFA-8129, el 12-02-86 para recibir instrucción en Aeroandes.  
 PC-4816, el 12-05-87 para monomotores

tierra hasta 5.670 Kgs. Adiciones a bimotores de igual categoria el 19-08-87, Copiloto C-402 el 21-09-87 y Copiloto B-727 el 23-10-89.

Certificado Médico : No.80441894 vigente hasta el 24-03-90  
 Ultimo Chequeo de Vuelo : 26-09-89 en B-727 como Copiloto.  
 Equipos Volados como Piloto : Monomotores hasta 5.670 Kgs.

Total Horas de Vuelo : 355:45 hasta 30-01-89 (Registro DAAC)  
 Horas en el Equipo : 44:56 como Copiloto y 30:00 horas como Observador.

Horas en los últimos 90-30 y 03 días : 44:56 , 44:56 y 00:00 respectivamente  
 Otros Antecedentes : Revisada la hoja de vida no se hallaron antecedentes de sanciones, accidentes o incidentes anteriores. El Capitán Pizarro había terminado su curso en la Escuela de Operaciones de Avianca en Oct/89 después de recibir 22:00 horas de entrenamiento en simulador, 02:00 horas de chequeo en el mismo y 02:30 horas de entrenamiento de vuelo, terminando satisfactoriamente el programa para su calificación como Copiloto.

c) Ingeniero de Vuelo

Nombres y Apellidos : LUIS JAIRÓ CASTIBLANCO VARGAS  
 Nacionalidad : Colombiano  
 Edad : 34 años  
 Licencias : IDV-362 el 03-02-81 con privilegios para B-727  
 Certificado Médico : No. 19287734 vigente hasta el 22-10-90  
 Ultimo Chequeo de Vuelo : 02-03-89  
 Equipos Volados : B-727  
 Total Horas de Vuelo : 695:08 hasta 31-01-82 (Registro DAAC)  
 Horas en el equipo : N/A.  
 Horas en los últimos 90-30 y 03 días : 173:49, 58:34 y 00:00 respectivamente  
 Otros Antecedentes : Revisada la hoja de vida no se hallaron antecedentes de sanciones, accidentes o incidentes anteriores; en su último entrenamiento en simulador el Instructor anotó : "El señor Ingeniero Castiblanco presentó entrenamiento/chequeo satisfactorio. Buen trabajo, se le corrigieron procedimientos incorrectos en caso de despresurización rápida y descenso de

emergencia : Uso de la máscara a 10.000 piés, uso del flujo en normal en el MEA y reset de oxígeno de pasajeros. Entrenamiento periódico satisfactorio."

d) Auxiliares de Vuelo

Nombres y Apellidos : RITA ELISA GALVIS BECERRA  
Nacionalidad : Colombiana  
Edad : 43 años  
Licencias : ASA-1887 06-09-78, con privilegios B-727. Adiciones a B-720, B-707 y B-747 el 13-04-82.  
Certificado Médico : No. 32217834 vigente hasta

Ultimo Chequeo en el Equipo : 02-02-89  
Horas de Vuelo últimos 90, 30 y 03 días : 177:13, 44:38 y 00:00 respectivamente

Nombres y Apellidos : ASTRID DEL PILAR GOMEZ DIAZ  
Nacionalidad : Estadinense  
Edad : 27 años  
Licencias : ASA-3290 09-06-89 con privilegios para B-727, B-707 y B-720. Adición a B-747 el 05-09-89

Ultimo Chequeo en el Equipo : 22-05-89  
Horas de Vuelo últimos 90, 30 y 03 días : 214:34, 52:10 y 00:00 respectivamente

Nombres y Apellidos : GERMAN PEREIRA TORRES  
Nacionalidad : Colombiano  
Edad : 35 años  
Licencias : ASA-3179 27-11-87 con privilegios para B-727, B-707 y B-747.

Ultimo Chequeo en el Equipo : 15-09-88  
Horas de Vuelo últimos 90, 30 y 03 días : 175:54, 35:17 y 00:00 respectivamente

1.6 Información sobre la Aeronave

AERONAVE

Marca : BOEING  
Modelo : 727-21

No. de Serie : 19035

Matrícula : HK-1803  
Fecha Fabricación : 1966  
Certificado Matrícula : Sin número. Expedido 31-12-78  
Certificado Aeronave-  
gabilidad : 1115 vigente hasta el 05-12-89  
Fecha Última Inspección  
DAAC : 09-11-89  
Total Horas de Vuelo : 46.155:11  
Total Horas DURG : 2.725:15  
Fecha y Tipo último  
Servicio : 27-11-89

**MOTORES**

	Posición No.1	No.2	No.3
Marca : PRATT & WHITNEY			
Modelo : JT8D-7A			
No. de Serie : 653458	654607	653354	
Fecha y Tipo último Servicio : 27-11-89	27-11-89	27-11-89	27-11-89
Total Horas Vuelo : 29.220:15	44.802:51	38.732:58	
Total Horas DURG : 2.497:57	7.451:08	7.072:13	
Ciclos Totales : 34.770	40.224	48.790	
Ciclos DURG : 2.657	9.051	8.722	

**ESTRUCTURA**

Modelo : 6-21B  
Horas Totales : 46.155:11  
Horas DURG : 2.725.15  
Horas Bloque : 48.250:21  
Horas Bloque DURG : 3.767:35  
Ciclos Totales : 60.478  
Ciclos DURG : 3.849

**TREN DE ATERRIZAJE**

**TREN DE NARIZ**

No. de Serie : 10571  
Ciclos Totales : 5.000  
Ciclos DURG : 4.062

**TREN PRINCIPAL IZQUIERDO**

No. de Serie : 2PP194  
Ciclos Totales : 18.000  
Ciclos DURG : 12.194

**TREN PRINCIPAL DERECHO**

No. de Serie : 518  
Ciclos Totales : 18.000  
Ciclos DURG : 12.194

## ESTUDIO DE SISTEMAS

### SISTEMA HIDRAULICO

Varias bombas hidráulicas fueron observadas pero sufrieron extenso daño por el impacto, los tubos hidráulicos y mangueras fueron observados entre los restos. Todo mostró evidencia de daños por el severo impacto y algunos por acción del fuego post-impacto.

### SISTEMA DE CONTROLES DE VUELO

Bordes de ataque y salida de las aletas de los flaps fueron encontrados en la posición arriba basados en su posición en los restos y los pocos tornillos sinfin que fueron recuperados. Los bordes de ataque y salida de las aletas de los flaps fueron encontrados todos instalados o cerca de su respectiva ala y sufrieron daños por fuego con otros restos encontrados en el área. El estabilizador horizontal fué encontrado con los elevadores instalados, el ahumamiento en vuelo fué evidente. No se observaron evidencias de fuego después del impacto.

Los actuadores de los elevadores se encontraron instalados y presentaban daños por el impacto, la posición de los estabilizadores no pudo ser determinada por causa del impacto. El timón de dirección soportó un severo impacto y algún daño por el fuego, los actuadores fueron también dañados severamente. Los alerones fueron encontrados instalados en sus respectivas alas, presentando daños severos por el fuego en las alas.

### SISTEMA NEUMATICO

Todos los componentes del sistema neumático que fueron observados sufrieron daños severos relacionados con los encontrados en los otros componentes en el área.

### SISTEMA ELECTRICO

Varios generadores del avión fueron observados, todos mostraban daños severos relacionados con otros encontrados en el área, el alambrado eléctrico fué destruído.

### TRENES Y FRENOS

Los tres trenes fueron encontrados, así : Los trenes principales con sus respectivas alas y el tren de nariz cerca de los restos de la cabina.

El tren principal derecho fué encontrado esencialmente completo con ambas llantas consumidas por el fuego. El tren principal izquierdo se encontró partido y sin el cilindro, ni rines ni

llantas. Una de las ruedas, llanta y frenos del tren principal izquierdo fué encontrada cerca del ala izquierda, la llanta fué consumida por el fuego.

El tren de nariz fué encontrado todavía unido a su alojamiento, sin mostrar señales de daño por acción del fuego.

Las compuertas del tren principal izquierdo fueron encontradas cerca del ala izquierda, ellas mostraban daños menores y no tenían daños por fuego ni estaban ahumadas, no se tuvo noticias de las compuertas del tren derecho.

#### SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y PRESURIZACION

Los componentes del sistema de aire acondicionado y presurización observados incluyen dos máquinas de ciclaje, tres de los cuatro intercambiadores de calor, un ventilador de enfriamiento y varios ductos. Ambas máquinas de ciclaje de aire fueron inspeccionadas y no se observó penetración en la caja de la turbina o el compresor. Ambas unidades mostraban daños por el impacto, así como los tres intercambiadores de calor; respecto al ventilador de enfriamiento solo sufrió daños menores, mientras que los ductos asociados con el aire acondicionado fueron dañados en forma severa por el impacto y el fuego, mostrando evidencias de alta temperatura por adherimiento de metal aluminico fundido.

Debido a la ausencia de señales de hierba quemada alrededor de los componentes del sistema de aire acondicionado y presurización y a la apariencia física de los mismos, parece que estos sufrieron los daños por fuego en vuelo.

#### SISTEMA DE OXIGENO

El área en la cual la mayor porción del sistema de oxígeno fué localizada, se inspeccionó por señales de fuego que no fueron notadas. La inspección de las máscaras de oxígeno de la cabina de pasajeros se orientó a tratar de determinar si ellas fueron descolgadas antes del impacto.

#### SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Las áreas de cada ala en las cuales las ocho bombas reforzadoras de combustible estaban localizadas fueron inspeccionadas por evidencia de fuego en vuelo, lo cual no se pudo comprobar. Fué reportado que las bombas reforzadoras de combustible fueron vistas entre los restos, una búsqueda intensa fué realizada y sin embargo las bombas no fueron localizadas, se puede pensar que las bombas fueron removidas del sitio por personas del lugar. Se realizó un análisis de combustible por parte de Ecopetrol a solicitud de Avianca y la Esso Colombiana, encontrándose que su composición, volatilidad, fluidez, combustión, corrosión,

estabilidad y contaminantes, estaban dentro de los parámetros normales para su utilización en este tipo de aeronave.

PLANTA AUXILIAR (APU)

La planta auxiliar fué localizada completa en el área de impacto de los motores, debajo del motor # 3, mostrando daños severos a causa del impacto. Durante la inspección no se observaron señales de daños por fuego.

SISTEMA DE PROTECCION DE FUEGO (MOTORES -APU)

Las dos botellas que contenían el agente extintor de fuego de los motores fueron localizadas en el área de la cola del avión totalmente calcinadas, los motores y el APU no mostraron evidencias de que éstas hubiesen sido disparadas.

MOTORES

El análisis de las condiciones de los tres motores demuestra que todos estaban funcionando a alta velocidad antes de su impacto contra el terreno. Se estableció igualmente la parada súbita así como la absorción de objetos extraños (partículas de cuerpo humano, pedazos pequeños de telas cobertoras de fuselaje). Igualmente se comprobó la ingestión de humo pre-impacto por el hollín remarcado por los golpes posteriores relacionados con objetos extraños (las palas del FAN tienen marcas de brillo intenso, melladuras, abolladuras y rasgaduras que indica que los motores continuaron ingesting objetos post-incendio). De otra parte el informe preliminar de Pratt & Whitney determina que las palas ahumadas del compresor no tienen evidencia de combustible quemado pero si de aceite sintético (hidráulico).

PESO Y BALANCE

Efectuado el cómputo de peso y balance del vuelo 203 del día 27-11-89, se pudo comprobar que el peso máximo permitido para ese decolaje era de 138.400 lbs. y el decolaje se realizó con 134.133 libras, lo anterior nos permite establecer que la operación se estaba realizando dentro de los límites autorizados por el DAAC y a los permitidos por el fabricante. El total de combustible utilizado para este vuelo fué de 21.000 lbs. del tipo JET-A.

ANTECEDENTES DE MANTENIMIENTO

En el último servicio "B" efectuado en los talleres de la CIA, el 25-11-89, se certificó que no quedaba ningún reporte pendiente.

Revisada la Estadística de Reportes del Piloto y hojas del Libro de Mantenimiento, se encontró que un reporte de sistemas eléctricos fué hecho varias veces, su transcripción es la

siguiente :

12-09-89 En ocasiones se salta el C/B de boost pump aft tanque # 3.  
Acción Correctiva: Se efectuó limpieza en conector, pruebas en tierra OK.

02-10-89 Bomba after tanque # 3, se salta el C/B, se reseteo con resultados negativos.  
Acción Correctiva: Se chequeó bomba por recalentamiento, se lavó conector.

27-10-89 C/B de la bomba booster se mantuvo saltado.  
Acción Correctiva: Transferido para continuar en el Item 189.

03-11-89 En tierra se salta el C/B de la bomba trasera de combustible del tanque # 3, se reseteó y se saltó de nuevo.  
Acción Correctiva: Se hizo limpieza del conector de la bomba y se probó por largo rato y trabajó normal.

07-11-89 C/B de la bomba de combustible # 3 trasera se saltó y se hizo procedimiento y se volvió a saltar.  
Acción Correctiva: Se hizo ajuste a conector en bomba, prueba OK.

17-11-89 Interruptor de circuito de la bomba trasera de combustible del tanque # 3 se salta ocasionalmente.  
Acción Correctiva: Se aseguró fase en C/B 3 O F6 -1 probó varias veces OK.

26-11-89 En tierra se saltó dos veces el C/B de la bomba de combustible trasera del tanque # 3.  
Acción Correctiva: Se chequeó operación de la bomba durante 30 minutos, no se repitió falla.

Asimismo se encontraron dos reportes de estructuras, descritos a continuación :

25-11-89 Favor chequear por condición y aeronavegabilidad corte producido por impacto en el costado derecho fuselaje próximo a raíz ala derecha. Mil gracias.  
Acción Correctiva: Se inspeccionó corte por condición no afecta aeronavegabilidad del avión, fué puesto en la plataforma en las condiciones y con cinta de alta velocidad tapado.

25-11-89 Grieta de aproximadamente tres pulgadas en fuser-laje cerca anidamiento plano derecho parte delantera (parte inferior puerta gally).  
Acción Correctiva: Se instaló cinta de alta. El día 26-11-89 se limitó y se aplicó furene.

Teniendo en cuenta lo anterior (Estudio de Sistemas y reportes relacionados) se puede establecer que ninguno de ellos incidieron en la ocurrencia de los hechos, ya que las acciones correctivas para cada caso en particular fueron realizadas en forma oportuna dando parámetros normales de operación y funcionamiento.

### 1.7 Información Meteorológica

Las condiciones meteorológicas para las 11:00, 12:00 y 13:00 UTC del día 27-11-89 fueron las siguientes :

#### BOGOTA 11:00 UTC

Viento : De los 270 grados con 4 KMH de velocidad.  
Visibilidad : 7.000 metros  
Nubosidad : 5/8 de estratocúmulos con bases a 2.000'  
3/8 de altocúmulos con bases a 7.000'  
Temperatura : 8 grados centígrados  
QNH : 1028 hectopascales  
Humedad Relativa : 98%  
Fenómeno : Bancos de niebla bajos (menos de 2 mts de altura.

#### BOGOTA 12:00 UTC

Viento : En calma  
Visibilidad : 5.000 metros  
Fenómeno : Bruma  
Nubosidad : 4/8 de altocúmulos con bases a 7.000'  
Temperatura : 11 grados centígrados  
Punto de rocío : 10 grados centígrados  
QNH : 1028 hectopascales  
Humedad relativa : 93%

#### BOGOTA 13:00 UTC

Viento : De los 10 grados con 6 KMH de velocidad  
Visibilidad : 5.000 metros  
Fenómeno : Bruma  
Nubosidad : 2/8 de altocúmulos con bases a 7.000'  
Temperatura : 15 grados centígrados  
Punto de rocío : 11 grados centígrados  
QNH : 1029 hectopascales  
Humedad relativa : 77%

De acuerdo con la información del radiosondeo (estación de altura) de las 12:00 UTC, los vientos estaban así :

- A 9.000' de altura 90 grados con 6 KMH
- A 12.000' de altura 110 grados con 18 KMH
- A 14.000' de altura 110 grados con 26 KMH
- A 16.000' de altura 115 grados con 18 KMH

### 1.8 Ayudas para la Navegación

Tanto en la aeronave como en tierra se contaba con los equipos apropiados funcionando normalmente. La aeronave ejecutó el procedimiento de salida indicado cruzando Techo a 10.500 pies y enrumbando hacia Girardot con rumbo 240 grados. Este aspecto no incidió en la ocurrencia del accidente.

### 1.9 Comunicaciones

Igual que en el caso anterior las comunicaciones tierra/aeronave fueron absolutamente normales hasta el momento de la explosión. Se transcriben a continuación las comunicaciones entre las 11:40 UTC y las 12:30 UTC en frecuencias 121.6, 121.9, 118.1 y 121.3 para el 27-11-89 :

11:40:20

- P: Autorizaciones Avianca 1803 buenos días, en el Puente Aéreo con A con destino a Cali.
- C: 1803 buen día, se encuentra listo para remolque?
- P: En cinco (5) minutos
- C: Cinco minutos, recibido, llame cuando listo, no se prevé demora a la hora.
- P: Enterado llamará.

11:53:06

- P: Autorizaciones Avianca 1803 buenos días, en el Puente Aéreo con A información destino Cali.
- C: Avianca 1803 buen día, está autorizado a Cali vía R-564 ascenso para nivel de vuelo 220 GIR 1 el procedimiento de salida y el transponder 1213.
- P: Autorizados a Cali vía R-564 subir y mantener 220 Girardot uno y 1213 el transponder.
- C: Es correcto, rodaje para las 12:02 por tráfico procediendo a Cali a las 08 llame 121.9 para remolque.
- P: Enterado, a las 12:02 llamará 08 para remolque.

11:59:09

- P: Superficie buenos días Avianca 1803 Puente Aéreo con autorización solicita remolque atrás.
- C: Autorizado remolque llame listo rodar pista 12.

P: Enterado llamará listo rodar.

12:03:03

P: Superficie Avianca 1803 Puente Aéreo, listo rodar.

C: 1803 rueda F-C-A 12, hora 12:03.

P: Enterado F-C-A 12.

118.1

12:10:02

P: Torre Eldorado Avianca 1803 buenos días, punto de espera 12.

C: 1803 recibido buen día, mantenga fuera.

P: Enterado, mantendré fuera.

C: Avianca 1803 rueda a posición y mantiene, restricción cruce el radial 200 con 16.000 o superior.

12:11:03

P: Autorizado posición, restricción el radial 200 con 16.000 o superior.

C: Afirmativo.

12:11:48

C: Avianca 1803 está autorizado para despegar, viento calma prolongue hasta marcador Romeo.

P: Enterado, calma, autorizado y prolongue hasta Romeo.

12:13:31

C: Avianca 1803 llame a Control Salidas 121.3.

P: Cambio Salidas buen día.

121.3

12:13:47

P: Salidas buenos días, Avianca 1803 de acuerdo llamará Techo.

C: 1803 buen día, notifique Techo.

P: Llamará Techo.

12:15:22

P: El Avianca 1803 Techo a través de 10500.

C: 1803 llame dejando Girardot 220

P: Informaré Girardot 200

C: 220.

P: 220.

12:22:40

C: Avianca 1803 nivel - No hay respuesta.

12:27:24

C: Avianca 1803 control - No hay respuesta.

### 1.10 Información sobre el Aeródromo

No aplicable. El accidente ocurrió aproximadamente a una distancia de 20 kilómetros del aeropuerto ELDORADO de la ciudad de Bogotá, en un terreno ondulado cercano a la represa de El Muña, a una altura de 2.566 Mts sobre el nivel del mar.

### 1.11 Registradores de Vuelo

Los dos equipos de grabación, de voz (VCR) y de datos de vuelo (FDR), fueron hallados entre los escombros de la sección trasera de la aeronave; el VCR se encontraba bajo el motor # 3 y el FDR enrollado por una lámina del fuselaje trasero. En ambos casos se observó en el análisis de campo daños substanciales de la cubierta exterior, producidos por impacto y el FDR en particular presentaba señales de calcinamiento externo por acción del fuego. Para efectos de su lectura, los equipos fueron llevados a la NTSB en Washington y el día 03 de diciembre a partir de las 21:00 horas con la colaboración de un equipo de especialistas se procedió a la apertura de las cajas contenedoras de las grabadoras. El VCR se encontró en condiciones normales y la cinta en buen estado. El FDR por el contrario, al ser destapado se encontró totalmente carbonizado a consecuencia de las altas temperaturas sufridas en el incendio producido en el área donde se halló; por tal razón la lectura de análisis fué imposible de realizar con este equipo. En cuanto a la cinta del VCR se estableció que se hallaba completa y que contenía 2.071 segundos de grabación. Su lectura en los cuatro canales tomó siete días y la transcripción correspondiente se inserta a continuación :

H.L. BOGOTA	SEG/DUR	ORIG	LECTURA
06:45:47	0000	?	Sonido no identificado (golpes)
06:45:50	0003	C2	(ininteligible).. posición por favor? (golpes).
06:45:53	0033	C1	En los 200 hay la posición de ILS auto y ILS manual. Lo pone en ILS manual porque en ILS manual es instantáneo; en ILS man..automático se demora como 30 seg pa' reaccionar. Es lo que pasa. Que's auto aunque hay diga manual, y eso lo que sucede es muy demorado para reaccionar.
06:46:14	0054	?	Golpes
06:46:15	0055	Aux.	Para su comodidad se han designado de las filas 1 hasta el 19 para no fumadores, veinte en adelante para fumadores (0061).

06:46:30 0070 Aux. Les provoca un cafecito?

06:46:32 0072 C1 Bueno, ya que...

06:46:34 0074 Aux. Con dos?

06:46:35 0075 C1 No. Con nada, con nada..

06:46:36 0076 Aux.C1 Uyyy..(risa del C1) cómo estamos!

06:46:38 0078 C1 Qué le provoca Fernando?

06:46:40 0080 C2.Aux. No, muchas gracias...no?

06:46:42 0082 C2 No. Muchas gracias Eu...(nombre ininteligible)

06:46:45 0085 C1 Cierto.., le queda a uno como templado una despreciada de esas!

06:46:48 0088 Aux.C1 Ayyyyy!. Risas del C1, Ah?

06:46:52 0092 C3 !Hace falta a esta hora un café!

06:46:54 0094 ?.C1 (Hay ruidos y conversación ininteligible hasta el segundo 115) ...las 45...alo..lo..lo (probable prueba de la máscara de Ox.)

06:47:17 0117 C1. Van a ser casi las 47 ya.

06:47:24 0124 C1. Va a llegar....(sonido del Mach Warning)

06:47:30 0130 C1 Y que's el problema del ...del HF?

06:47:34 0134 C3. El problema es que le habian cambiado el ...los HF...entonces ...no les trabajaba..

06:47:44 0144 C1. Pero es que...no transmite, no recibe, ..o que le pasa?

06:47:46 0146 C3 Inicialmente no recibía, entonces le cambiaron receptor..(ruido de turbina)

06:48:00 0160 ? Silbidos.

06:48:10 0170 C2 Hacemos un nuevo llamado Comandante?

06:48:12 0172 C1 No, no, no. No, no hay demora.. entonces, no habiendo demora, entonces paque..? Cuando usted oiga que no estan dando demoras, que le estan dando a todo el mundo más o menos.. su hora, ... ya después usted va cogiéndola.. poe el momento tiene problemas porque usted...digamos no sabe a que horas sale el vuelo a Cúcuta pero después de que lo haga, usted va a saber de que él sale 6:45. El llamó a las 6:40 y le dijeron que estimado de rodaje 50, ..o sea .., puede remolcar a las 45 y arrancar a las 50,..no hay problema.

06:48:39 0199 C1 Entonces, ya uno va oyendo...que no hay demoras y...cuando oiga

que hay demoras entonces ahí si, cáigale!

06:48:49 0209 C3 Correcto Capitán, y si no transmite, perdón, transmite pero no recibe.?

06:48:54 0234 C1 Entonces se necesita chequear la unidad (ruido de aviones al fondo).

06:48:54 0234 Aux. Les provoca El Tiempo, El Espectador, o qué?

06:48:57 0237 C1 Tiempo, Espectador, Colombiano y Correo, vendían en mi tierra; el mio no tiene azúcar o sí?

06:49:02 0242 Aux. Ay! fué que se me olvidó! (risas) ya se lo traigo, ya se lo traigo.

06:49:07 0247 C1 La veo revolviendo ahí tan feliz...

06:49:09 0249 Aux. Si, ja ja ja...yá!

06:49:13 0253 C3 Hay que ir a su tierra, porque ahora se abarató, no?

06:49:15 0255 Aux. Otra vez, quien dijo?

06:49:17 0257 C1 Bolívares a que precio?

06:49:19 0259 Aux. Tengo un mes de no ir Comandante ...ya le traigo el café.

06:49:21 0261 C1 Gracias, gracias.

06:49:25 0265 C2 Muchas gracias (Aux.: si)

06:49:26 0266 C3 Gracias

06:49:32 0272 C1 Vea, regáleme éste no más (Aux.: si) que en mi oficina está el otro. Si.

06:49:36 0276 Aux. Capitán, ya llegó...(C1: muchas gracias) No? bueno, ya les traigo Comandante todo, por ...(ruidos de voces y equipos ininteligibles) Ah!, si, ahora.

06:50:21 0322 Aux. Fóngame ahí, se lo traje grande.

06:50:26 0327 C1 Gracias (se escuchan risas en el ambiente)

06:50:38 0339 ? Ruido de golpes (clak...)

06:50:48 0349 ? Sonido metálico de planta o arrastre de algo (chirrido)

06:51:30 0391 C3 Entonces que Capitán..., Ossa, usted va a participar políticamente con su homónimo pues?

06:51:40 0401 C2 Risas.

06:51:41 0402 C1 No sé!

06:51:42 0403 C3 ...Apellido familiar lejano (risas)

06:51:44 0405 C1 A qué se está lanzando?

06:51:46 0407 C3 No,...Ossa, Capitán, yo digo Jarra-millo Ossa.

06:51:49 0410 C1 Ah!, no no no no, ese hijo de madre no, por eso es que este país está tan....

06:51:58	0419	C3	Yo no,...yo no me pongo a votar por él...
06:52:00	0421	C1	Tranquilo Jairo.
06:52:02	0423	C2	No!, eso no!
06:52:09	0430	3315	Autorizaciones, Helicol 3315, buenos días.
06:52:16	0437	C1	Bueno, hagamos la lista.
06:52:18	0439	ATC	Estación llamando confirma?
06:52:20	0441	3315	Helicol 3315 buenos días, con información Alfa, plataforma Helicol, estamos listos a copiar autorización Neiva.
06:52:25	0446	ATC	Está listo a iniciar al momento?
06:52:28	0449	3315	Correcto!
06:52:30	0451	ATC	Helicol 3315, pista 30, hora 11:52, está autorizado Neiva vía W-16 ascenso para 16.000 pies, salida Girardot # 1 y transponder 1213.
06:52:47	0468	C2	Mach air speed warning.
06:52:48	0469	3315	Autorizados a Neiva W-16 subir y mantener 16.000 pies Girardot 1 la salida y transponder 1213
06:52:55	0476	ATC	Es correcto, rodaje para las 11:58, llame 121.9.
06:53:00	0481	3315	121.9, gracias, buen día (al fondo se escucha el chek list)
06:53:06	0487	C2	Fuel
06:53:08	0489	C3	Se depositaron twenty one thousand five hundred pounds
06:53:14	0495	C2	Hydraulics
06:53:15	0496	C3	Interconect, close ... system
06:53:20	0501	C2	B- pressure and quantity normal
06:53:21	0502	C3	Ground ventury
06:53:22	0503	C2	Gear pins
06:53:24	0505	C1	Sighted
06:53:26	0507	C2	Papers
06:53:27	0508	C1	Stand by (C3: Stand by papers)
06:53:32	0513	C2	Autorizaciones, Avianca 1803 buenos días, en el Puente Aéreo con información Alfa destino Cali.
06:53:42	0523	ATC	Avianca 1803 buen día, está autorizado a Cali vía Romeo 564, ascenso para nivel de vuelo, Girardot 1 el procedimiento de salida y transponder 1213.
06:53:59	0540	C2	Autorizados a Cali vía Romeo 534 subir y mantener 220, Girardot 1 y 1213 el transponder.
06:54:07	0548	ATC	Es correcto rodaje para las 12:02 por tráfico procediendo a Cali, a las 08 llame 121.9 para remolque.

06:54:15	0556	C2	Autorizado para las 12:02 y llamará 08 para remolque.
06:54:20	0561	C1	A las 58 (ATC: correcto)
06:54:31	0572	C2	Autorizados, de acuerdo Comandante?
06:54:33	0574	C1	Perfecto! (C2: Girardot la salida) (ruidos).
06:55:02	0603	3227	Autorizaciones tenga usted muy buen día, el 3227? (silbido)
06:57:07	0608	ATC	3227 buenos días, ésta es la frecuencia de control tierra, llame en 121.6
06:55:11	0612	C1	Tierra, tierra!
06:55:05	0616	ATC	Aeropuerto intenacional ELDORADO información Alfa 11:00 pista 12 aterrizaje, 30 despegues, viento calma, visibilidad 9.000 metros, bruma, 8 estratocúmulos desgarrados 2.000 piés, temperatura 08 grados, punto de rocío 08 ajuste altimétrico 3036, acuse recibo de información Alfa.
06:55:26	0627	3421	Superficie Avianca 3421, me confirma la autorización?
06:55:30	0631	?	Eldorado International airport, information Alfa...
06:55:31	0632	ATC	La diagonal Fox, por la calle Charlie y la paralela Alfa, al punto de espera de la pista 30.
06:55:37	0638	3421	Recibido gracias
06:55:44	0645	C1	Silbido
06:56:14	0715	C1	Tierra...cabina?
06:56:26	0727	C1	Tierra...cabina?
06:56:31	0732	Cont.T	Siga cabina!
06:56:33	0734	C1	Buenos días, podemos...ah, presurizar hidráulico y prender APU?
06:56:38	0739	Cont.T	Si Comandante buenos días, está libre para presurizar y está libre para iniciar APU.
06:56:43	0744	C1	R...eh, pasadores instalados?
06:56:46	0747	Cont.T	Están removidos! (C1: gracias)
06:57:15	0776	2151	Superficie Avianca 2151, autorización remolque atrás, muelle internacional?
06:57:21	0782	ATC	Avianca 2151: muy buenos días, autorizados, llame listo rodar, pista 12.
06:57:26	0787	2151	Llamaré! Avianca 2151.
06:58:09	0830	?	(se escucha un estornudo)
06:58:26	0847	3315	Superficie Helicol 3315, buenos días.
06:58:28	0849	C1	Meta el APU!
06:58:29	0850	ATC	3315, buenos días, siga.
06:58:31	0852	3315	Plataforma, listo a rodar.

06:58:34	0855	C1	Pueden mover el eléctrico!
06:58:35	0856	ATC	Fox, Charlie, Alfa, pista 12, la hora 11:59
06:58:38	0859	3315	Fox, Charlie, Alfa, para la 12, gracias.
06:58:41	0862	3421	Superficie Avianca 3421 cambia con la torre.
06:58:45	0996	ATC	3421, 118.1, buen vuelo.
06:58:46	0997	C1	Fidamos el remolque, a ver hombre!
06:58:47	0998	3421	Buen día gracias.
06:58:50	1000	C2	Superficie buenos días Avianca 1803, Puente Aéreo, con autorización, solicita remolque atrás.
06:59:01	1012	ATC	Autorizado remolque, llame listo a rodar, pista 12.
06:59:06	1017	C2	Enterado, llamará listo a rodar.. para la 12.
06:59:31	1042	C1	Bueno. Cuando suelten la escalera estaremos listos, frenos sueltos!
06:59:35	1036	Cont.T	Tierra OK, Comandante.
06:59:40	1051	C1	Podemos dar 1,2,3?
06:59:41	1052	Cont.T	Tierra libre 1,2,3.
06:59:43	1054	C1	Libre, clear one.
06:59:45	1056	C3	Clear!
06:59:49	1060	C3	Off, off, pressure up.
06:59:54	1065	C3	Start valve open.
06:59:55	1066	C2	N Two moving
07:00:00	1071	C2	N one
07:00:06	1077	C3	Oil pressure raising
07:00:07	1078	Aux.	Cap...espere perdón, estamos esperando un pasajero más, que se atendió pero que no abordó..... supuestamente el equipaje es una caja (00:16 - 1087 - C1: Pero no los veo bajando maletas!)
07:00:09	1080	3315	Superficie, Helicol 3315?
07:00:14	1085	ATC	Sigue!
07:00:15	1086	3315	Me confirman la pista, la 1-2?
07:00:17	1088	ATC	Afirmativo, 1-2 ahora.
07:00:20	1091	Aux.	Si!
07:00:22	1093	3315	OK, 1-2
07:00:24	1095	ATC	Qué posición tiene 31...3315?
07:00:25	1096	***	Sonido de la caja de ignición del motor # 1.
07:00:28	1099	3315	Confirma? (C3:fuel flow)
07:00:32	1101	ATC	Qué posición tiene ahora?
07:00:34	1103	3315	Estamos entrando a Fox ahora (C 3: oil pressure light)
07:00:34	1103	C1	Quiubo! hay algún problema?
07:00:36	1105	Cont.T	Tierra Eh, no señor, era que estábamos esperando que cerraran la puerta...principal.
07:00:39	1108	C1	Erre!

07:00:40	1109	C3	Starter cut out
07:00:45	1116	C3	CSD light out
07:00:48	1119	V1	Libre el dos
07:00:49	1120	?ATC	...siete, tierra?
07:00:50	1121	Aux.	Perdón Comandante, estamos a sus órdenes!
07:00:53	1124	C1	OK, como les va, bien? (ATC: autorizado iniciar, llame listos a rodar.
07:00:55	1126	C1	No, todo lo normal por favor, observamos lo de la cabina esteril, o sea, en ascenso y en descenso solamente cuando llamemos, y...nada más. El que esté en la ventral, para cuando sea la hora de salida, por favor, y nada más. Que les vaya muy bonito (1143) (Aux: Bueno Comandante, gracias. Muchas gracias.Gracias)
07:01:02	1133	C2	Démosle al dos.
07:01:08	1139	C2	N Two moving
07:01:16	1147	C3	Oil pressure
07:01:17	1148	C2	N one
07:01:19	1150	C2	Low pressure light out
07:01:25	1156	***	Sonido de la caja de ignición del motor # 2.
07:01:27	1158	C2	Fuel Flow normal.
07:01:31	1162	C2	IGT coming.
07:01:35	1166	C3	Oil pressure right now.
07:01:38	1169	C3	Starter...cut out.
07:01:40	1171	C3	CSD light out.
07:01:51	1182	C1	Libre el tres.
07:01:56	1187	C3	Start valve open.
07:01:57	1188	Cont.T	Tierra listo Comandante, puede colocar el freno de parqueo.
07:01:58	1189	C1	Checking time
07:01:59	1190	C2	N two moving
07:02:02	1193	C1	Puede remover todo, señales, gracias y buen día.
07:02:03	1194	C1	Puesto el parqueo!
07:02:03	1194	C3	Oil pressure raising
07:02:06	1196	Cont.T	Tierra OK Comandante pendiente señales, buen día.
07:02:08	1198	ATC	602 termina....a las 12:03, buen día.
07:02:08	1198	C2	N one
07:02:15	1206	C2	Low pressure light out
07:02:25	1216	C2	Fuel flow normal, EGT coming (sonido de ignición motor # 3)
07:02:38	1229	C1	Estamos listos a rodar.
07:02:42	1233	C2	Superficie Avianca 1803, Puente Aéreo, listo a rodar.
07:02:47	1238	ATC	1803 rueda Fox-Trot, Charlie, Alfa, pista 1-2, la hora 12:03.
07:02:51	1242	C2	Enterado, Fox, Charlie, Alfa,

07:02:54	1245	ATC	1-2. 3315 llame 118 decimal 1, buen vuelo, en lo posible active rodaje
07:02:58	1249	3315	3315
07:03:07	1258	C2	Derecha libre.
07:03:18	1269	?	Se escucha ruido de interferencia en el radio.
07:03:26	1277	3227	Tierra, 3227
07:03:30	1281	ATC	3227, tierra
07:03:31	1282	3227	Estamos listos señor, para rodar al...instrucciones!
07:03:33	1284	ATC	Ruede Fox-Trot, Charlie, Alfa, pista 1-2 la hora 12:04
07:03:35	1286	3227	Fox-Trot, Charlie, Alfa, pista 1-2, lo haremos muy amable.
07:03:50	1301	2151	Superficie Avianca 2151 estamos listos a rodar.
07:03:52	1303	ATC	2151 rueda Delta, Alfa, pista 1-2 la hora 12:04
07:03:55	1306	2151	Recibido Avianca 2151
07:04:17	1328	2151	Superficie Avianca 2151
07:04:19	1330	ATC	Prosiga
07:04:20	1331	2151	Solicita de ser posible nivel final 350.
07:04:22	1333	C1	Operaciones, 1803?
07:04:24	1335	ATC	350 autorizado
07:04:25	1336	2151	Gracias
07:04:46	1357	OPNS	1803
07:04:49	1360	C1	Mira, me informa si el 202 ya le quitaron la restricción para ir Estados Unidos.
07:04:54	1365	OPNS	QAP
07:05:05	1379	C1	Bajemos los flaps
07:05:10	1381	C2	Si Comandante (sonido actuación palanca)
07:05:13	1384	C1	Subámolos y lo bajamos otra vez.
07:05:25	1396	OPNS	1803 de operaciones.
07:05:26	1397	C1	Adelante
07:05:28	1399	OPNS	Me comentan que ese avión ya fué la semana pasada a New York.
07:05:31	1402	C2	Oh bueno OK (ruidos)
07:05:45	1416	C1	Dígame por favor ahí de todas maneras que confirmen eso porque yo lo veo parqueado ahí para Miami.
07:05:50	1421	OPNS	He recibido
07:06:01	1432	C2	Están en 15 Comandante
07:06:03	1434	C1	Bueno
07:06:17	1448	OPNS	1803 de operaciones
07:06:20	1451	C1	Adelante
07:06:22	1453	OPNS	Que el 202 no tiene ningún problema para viajar a Estados Unidos ya.
07:06:24	1455	C1	OK perfecto gracias.

07:06:39	1470	C2	Brake pressure normal
07:06:48	1479	2151	Cambia con la torre el Avianca 2151.
07:06:55	1486	ATC	2151 118.1 buen vuelo.
07:06:56	1487	2151	Recibido gracias
07:07:09	1500	C1	Before take off check
07:07:09	1500	3421	Operaciones 3421
07:07:09	1500	OPNS	3421 siga
07:07:12	1503	3421	3421 a las 45 diagonal 00....
07:07:17	1508	C3	Before take off check
07:07:19	1510	C3	Antiice 07
07:07:20	1511	C2	Antiice close
07:07:21	1512	C3	Pitot heat
07:07:22	1513	C2	On and check
07:07:24	1515	C3	Flight instrument flight director and radios.
07:07:27	1518	C2-1	Set
07:07:30	1521	C3	Yaw damper
07:07:32	1523	C1	Está on and check
07:07:34	1525	C3	Flight controls
07:07:39	1530	C1	Alerones, elevadores rudder
07:07:54	1545	C1	Speed brakes sonido (prueba de steer brakes-flaps)
07:07:59	1550	C3	Speed flap warning
07:08:05	1556	C1	Chequeado
07:08:07	1558	C3	Stabilizer trim
07:08:09	1560	C1	5 y media unidades set
07:08:12	1563	C3	Flaps
07:08:15	1566	C1	15 green light
07:08:18	1569	C3	Galley power, electrical no lights interconnect to off fuel boost pumps, hydraulics, pressure and quantities normal (continúa lista de ingeniero ilegible)
07:08:47	1598	C3	EPR and airspeeds bugs
07:08:49	1600	C1	197, 23 y 33 set y cross check
07:08:58	1609	C3	Take off briefing
07:08:59	1610	C1	Me ajustas la potencia antes de 60 nudos, me avisas cualquier falla que afecte la seguridad vuelo y seleccionamos esencial a un generador operando. Fernando llamará 80, V1 y VR 123 V2 133 (if you) 800 pies noise abatement take off, la salida fué Girardot # 1, vamos a Techo o 400 pies y viramos, Eh, a Romeo 400 pies y luego a Techo salimos por el radial 240 hacia Girardot y no hay dumping, transponder fué 1213.
07:09:34	1645	C2	Set
07:09:35	1646	C1	Llamemos a la torre.
07:09:37	1648	C3	Complete before take off, stand

by clear for take off  
07:09:39 1650 C1 R  
07:09:40 1651 C2 Torre ELDORADO Avianca 1803 buenos días, punto de espera 12, listo.  
07:09:47 1657 2865 Intercontinental 2865 buen día, deja VOR y 12.  
07:09:49 1659 ATC 2865 ELDORADO buen día notifique marcador exterior.  
07:09:55 1665 2865 Llamaré marcador exterior.  
07:09:56 1666 ATC 1803 recibido, buen día, mantenga afuera.  
07:09:58 1668 C2 Enterado mantiene fuera.  
07:10:05 1675 Sonido de avión decolando  
07:10:44 1714 ATC Avianca 1803 rueda a posición y mantiene, restricción, cruce el radial 200, con 16.000 o superior.  
07:10:57 1727 C2 Autorizado posición y restricción el radial 200 con 16.000 o superior.  
07:11:02 1732 ATC Afirmativo  
07:11:04 1734 Ruidos inidentificados.  
07:11:11 1741 2865 Deja exterior Intercontinental 2865  
07:11:14 1744 ATC 2865 continúe acercamiento, 727 ingresa posición para despegue.  
07:11:22 1752 ATC Avianca 2151 llame control salida 121.3  
07:11:26 1756 2151 Enterado  
07:11:27 1757 ATC Avianca 1803 está (11:28 1624 C1: clear) autorizado a despegar viento calma, prolongue hasta el marcador Romeo.  
07:11:33 1763 C2 Enterado calma, autorizado y prolongue hasta Romeo.  
07:11:36 1766 C3 Landing lights.  
07:11:39 1769 C3 Transponder  
07:11:40 1770 C2 On  
07:11:41 1771 C3 CSD ground off  
07:11:42 1772 C3 Before take off check list complete  
07:11:49 1779 C1 Thrust a las 12  
07:11:50 1780 C2 Check time  
07:11:52 1782 C1 La salida fué 00 también.  
07:11:54 1784 C3 00 diagonal 12  
07:11:57 1787 C3 Thrust set  
07:12:05 1795 C2 Eighty next hundred twenty three  
07:12:12 1802 Vibración estructural (sonido)  
07:12:18 1808 2865 Final corta Intercontinental 2865  
07:12:21 1811 ATC 2865 ELDORADO está autorizado aterrizar, viento calma.  
07:12:23 1813 C2 V1, rotate  
07:12:24 1814 2685 Recibido

07:12:24	1814		Ruido de extensión amortiguador tren de nariz.
07:12:32	1822	C2	Positivo
07:12:33	1823	C1	Ruedas
07:12:34	1824		Sonido del trim y palanca de tren.
07:12:42	1832		Sonido de tren principal asegurado.
07:13:12	1862	ATC	1803 llame control salidas 121.3
07:13:14	1864	C2	OK salidas buen día
07:13:18	1868	C1	Flaps five and climb trust.
07:13:21	1871	C2	Flaps five
07:13:22	1872	ATC	2825 me quiere confirmar Eh., tenía marcación correcta de ILS.
07:13:23	1873	C2	Salidas buen día Avianca 1803 de acuerdo llamará Techo.
07:13:26	1876	2865	Negativo.
07:13:29	1879	C3	Climb thrust set.
07:13:31	1881	C2	One thousand feet.
07:13:33	1883	ATC	1803 buenos días, notifique Techo.
07:13:36	1886	C2	Enterado llamaré Techo.
07:13:36	1886	C1	Flaps five
07:13:37	1887	C1	Techo en los radiofaros y Bug para Techo.
07:13:59	1909	727	Salidas Avianca 727 220 próximo a Orega.
07:14:01	1911		Sonido trim.
07:14:02	1912	ATC	727 llame en Cali 119.1 buen día
07:14:05	1915	727	Enterado buen día (sonido trim).
07:14:08	1918	***	Sonido trim
07:14:11	1921	***	Sonido trim
07:14:17	1927	***	Sonido trim
07:14:30	1940	***	Sonido trim
07:14:34	1944	***	Sonido trim
07:14:40	1950	***	Sonido trim
07:14:45	1955	C1	Flaps 2
07:14:46	1956	C2	Flaps (sonido posición palanca)
07:14:56	1966	***	Sonido trim
07:14:58	1968	C1	Cumpliendo restricción
07:15:00	1970	C2	Salidas Avianca 1803 Techo a través de 10.500
07:15:07	1977	ATC	1803 llame Girardot 220
07:15:10	1880	C2	Enterado llamará Girardot 200
07:15:13	1983	ATC	220
07:15:14	1984	C2	220
07:15:16	1986	***	Sonido trim
07:15:20	1990	***	Sonido trim
07:15:26	1996	***	Sonido trim
07:15:27	1997	C2	Ponemos Girardot en el # 1?
07:15:29	1999	C1	Bueno
07:16:07	2037	C2	En VOR-LOC Comandante?
07:16:10	2040	C1	VOR-LOC y al 1
07:16:12	2045	2151	El Avianca 2151 Zipaquirá a través de 17.500

07:16:20        2050        ATC        Avianca 2151 recibido, llame centro 128.8 buen día.

07:16:22        2052        \*\*\*        Sonido puerta

07:16:24        2054        2151        128.8 buen día

07:16:27        2057        Aux.        Desean sanguchito o café?

07:16:32        2062        Aux.        Está bueno este pavo

07:16:34        2064        Aux.        Claro que no les voy a dar hoy, no?

07:16:37        2067        Aux.        ja ja ja...que...16:39-2071-\*\*\* se corta el sonido brúscamente.

07:16:35        2065        3227        Salidas, muy buenos días 3227 de acuerdo plan de vuelo, report... (16:39-2071-\*\*\* se corta el sonido brúscamente.  
(FINAL DE LA GRABACION)

CONVENCIONES :

C1        =    Comandante aeronave.  
C2        =    Copiloto  
C3        =    Ingeniero de Vuelo

Aux.        =    Auxiliar de Vuelo  
ATC        =    Torre de Control  
OPNS        =    Operaciones Avianca  
2151        =    Otra aeronave. Idem otras matrículas  
Cont.T     =    Mecánico en tierra  
\*\*\*        =    Sonidos dentro o relacionados con la operación de la aeronave.

TIEMPOS IMPORTANTES :

06:59:31 =    Inicia movimiento la aeronave (remolque atrás)  
07:11:49 =    Inicia take off  
07:12:24 =    Inicia rotación  
07:12:32 =    Avión en el aire  
07:15:00 =    Cruzando Techo con 10.500 piés  
07:16:39 =    Se interrumpe el sonido del VCR.

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

La aeronave sobrevolaba la población de Soacha, en las afueras del sureste de Bogotá, y solo había realizado 4' 7" de vuelo positivo cuando explotó en el aire, desintegramose sobre la trayectoria de vuelo en un área de aproximadamente cinco (5) kilómetros de longitud por uno (1) uno de ancho. Realizada la inspección de campo, desde el lugar en que se encontraron los restos mayores hacia atrás, se logro diseñar el croquis que se anexa en la presente investigación (véase) y en el cual se describe la distribución de los restos de la siguiente manera:

- 1) Un primer grupo de elementos consistentes en las dos ventanillas de salida de emergencia del lado izquierdo, un pedazo de fuselaje del mismo lado en el cual se halló una sección del marco de la ventanilla trasera. Latas pequeñas y elementos de recubrimiento de la bodega de carga correspondiente.
- 2) Un segundo grupo de restos diseminados a lo largo entre dos colinas, consistente en piezas pequeñas de fuselaje central, sillas de pasajeros y los botes salvavidas inflables.
- 3) El tercer grupo estaba compuesto por varias sillas, una rueda de tren principal, todo el sistema de aire acondicionado (esparcido sobre la falda de la colina) y el ala izquierda con su sección central y tren de aterrizaje correspondiente incendiados.
- 4) Sobre la trayectoria se encontró gran cantidad de papeles y documentos de correo, así como algunas bolsas del mismo.
- 5) Al frente de lo anterior, continuando una línea definida, estaba el ala derecha con su sección central y el correspondiente tren de aterrizaje también incendiados.
- 6) A continuación, con el mismo sentido direccional se halló la sección delantera del fuselaje y la cabina de mando esparcidos sobre la ladera de una colina con evidencia de haber impactado contra el terreno en caída libre, produciéndose su compactación casi general a excepción de un gran pedazo de fuselaje lateral que se desprendió. También en este grupo se encontró el tren de nariz con sus dos llantas, una explotada y la otra intacta.
- 7) En un punto a 400 metros a la izquierda de los grupos 5 y 6, en una pequeña hondonada se encontraba el fuselaje trasero de la aeronave, con el empenaje y los tres motores, así como la APU, todo esto en proceso de incendio.

Todo lo anterior permite deducir que desde el momento de la explosión inicial y la ruptura de la aeronave en vuelo, las partes fueron cayendo con movimiento parabólico originado en tres fuerzas: la de la explosión mayor, la inercia del vuelo y la fuerza de gravedad, en un tiempo no mayor de 7/8 segundos.

### 1.13 Información Médica y Patológica

Revisadas las hojas de vida y los certificados médicos de la tripulación, no se encontraron limitaciones sicofísicas que les impidieran realizar actividades de vuelo.

De acuerdo a la inspección realizada en el lugar del accidente, se apreciaron tres grupos de cadáveres diseminados en el área.

El primer grupo se encontró en el área donde quedó localizada la cabina del avión.

El segundo grupo se halló diseminado en una extensa área, en especial sobre una loma localizada en la trayectoria que llevaba el avión.

El tercer grupo concentrado en el sitio en donde quedó el empenaje de la aeronave.

a) Primer Grupo  
Restos de la Cabina

Se encontraron aproximadamente 40 cadáveres, en su totalidad mostraban lesiones similares. Presentaban grandes destrozos representados especialmente en amputación y en algunos casos desaparición de miembros inferiores, multifracturas de miembros superiores, severísimos traumatismos craneanos, como se aprecia en los integrantes de la tripulación; otros cadáveres de este grupo presentaban estallido de cráneo con desaparición de la masa encefálica. Casi en su totalidad presentaban expulsión al exterior de víseras abdominales por acción traumática del cinturón de seguridad y algunos presentaban quemaduras. Los traumatismos presentados por este grupo de la cabina fueron ocasionados por el impacto de ésta contra el terreno.

b) Segundo Grupo  
Cadáveres diseminados en la loma y sabana.  
Aproximadamente 20 cadáveres

El levantamiento de la mayor parte lo efectuó el Juzgado 60 de Instrucción Criminal.

Este grupo presentaba las siguientes características : Estallido craneoencefálico, estallido de torax y abdomen, múltiples fracturas y presentaban quemaduras de segundo grado, en su totalidad se encontraban enteros a excepción de un cadáver del que solo se encontró la cabeza.

La situación de algunos pasajeros, de acuerdo a la lista de ubicación que suministró la Empresa Avianca, al parecer se encuentran desaparecidos, caso ubicación 15F y 15D.

c) Tercer Grupo

El levantamiento lo hicieron los Juzgados 99, 93, 85 y y otros. Se encontraron aproximadamente 40 cadáveres, en su totalidad presentaban lesiones muy extensas, con estallido craneano, pérdida de masa encefálica, amputación y desaparición de miembros, con muy difícil reconocimiento.

Sin embargo para que este estudio resultase exácto, se requiere que la identificación de los cadáveres sea veraz,

situación que no se logró dado que la mayoría de los cuerpos estaban destrozados y hubo casos de cadáveres que fueron identificados por varias personas y posteriormente se comprobó que ese reconocimiento fué erróneo.

RESUMEN

1. Como lesiones generalizadas se encontraron las siguientes :
  - a) Grandes destrozos de los cadáveres con amputación de miembros o ausencia de éstos.
  - b) Destrozos en la parte de los calcáneos, muslos y gluteos, como si alguna fuerza los hubiera golpeado de abajo hacia arriba.
  - c) Quemaduras de primer grado generalizadas, en los grupos de cadáveres localizados en la cabina y el empenaje.
  - d) Estallido craneoencefálico generalizado, aparentemente producido durante la explosión (suposición hecha por no encontrarse restos de masa encefálica cerca a la localización del cráneo, donde se efectuó el levantamiento).
  - e) Quemaduras de segundo grado generalizadas en los cadáveres del segundo grupo.
  - f) Mediante oficio se solicitó a Medicina Legal, se tomaran placas radiográficas a siete cadáveres, encontrando en uno de ellos partículas metálicas, las cuales se encuentran en proceso de análisis en el DAS.
  
2. Una vez efectuado el estudio detenido de los cadáveres, las lesiones presentadas por los mismos, la clase de quemaduras observadas, se concluye que en el interior de la aeronave cuando aún se encontraba en vuelo se presentó una explosión, que posteriormente fué agravada por la detonación de algún tipo de gas (Oxígeno, vapores de combustible u otro elemento).
  
3. Mediante el estudio de necropsias facilitado por el Instituto de Medicina Legal y el plano de ubicación de pasajeros facilitado por Avianca, se podría establecer la ubicación de los cadáveres en los diferentes sitios del avión, aunque éste no es exácto debido a que los pasajeros no ocupan en muchos casos la silla adjudicada en el pasaje.
  
4. El levantamiento fué hecho por las siguientes entidades :
  - Juzgados 60, 85, 93, 96 y 99 de Instrucción Criminal
  - Inspecciones 1a y 2a de Soacha
  - Inspección Especializada de Soacha
  - Inspección 29 Municipal de Soacha

1.14 Incendio

De acuerdo a lo establecido, el incendio se produjo en vuelo a causa de la explosión inicial y se propagó

desde la sección central hacia las alas y la sección trasera de la aeronave, ya que en la sección del fuselaje delantero no hubo vestigios de incineración o alta temperatura.

De otra parte es lógico que las dos alas sufrieran una incineración total, aún post-impacto con el terreno, debido a su configuración de tanques de combustible. En el caso de la sección trasera el incendio fué alimentado por grandes cantidades de prensa y otros elementos de fácil combustión que se encontraban en la bodega trasera.

### 1.15 Supervivencia

No aplicable, por fallecimiento de la totalidad de los ocupantes de la aeronave. Las autoridades de

Policia y Ejército así como los organismos de apoyo se hicieron presentes en el lugar del accidente dentro de la media hora siguiente al hecho, realizando cada entidad las labores correspondientes.

### 1.16 Ensayos e Investigaciones

Debido a las circunstancias del accidente, el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil, solicitó al Gobierno Americano el apoyo necesario relacionado con la colaboración de Investigadores expertos de la NTSB, FAA, FBI, así como la de observadores de las casas fabricantes Boeing y Pratt and Whitney. Cada uno de los representantes de dichas entidades efectuó el trabajo de campo necesario de acuerdo a su especialidad particular y a la presente investigación se anexan los informes correspondientes a las labores de cada uno. Merece especial mención el trabajo realizado y las deducciones preliminares del experto en explosivos enviado por la FAA, algunas de las cuales se citan a continuación :

Durante la inspección preliminar se pudo observar una sección de la piel del fuselaje, incluyendo el lado izquierdo de la cabina principal y un área de la bodega de equipajes desde las estaciones 680 hasta 740, con evidencias de fuertes quemaduras en el área bajo el piso de la cabina y daños típicos de fogonazo en el área de la cabina de pasajeros, además tres latas de cerveza sin destapar fueron recuperadas; dos acusaban total impacto, una vez impactaron el contenido líquido hizo presión hacia abajo rompiendo la lata y a la vez por su reacción el líquido rompió nuevamente la cara en el extremo opuesto. La tercera lata fué recuperada intacta sin daños o cambios en su contextura excepto por un pequeño hueco causado por una causa externa que permitió que el líquido se saliera. Lo anterior permite creer que el área de cabina de pasajero tuvo una rápida descompresión ya que las 3 latas fueron recuperadas en su forma cilíndrica normal pero con

sus extremos soplados. Este fenómeno indica que el área del avión bajo la cabina principal, se descompresionó antes que la cabina de pilotos, siguiendo la descompresión en ésta a una rata que las latas pudieron tolerar. Este análisis basado en la experiencia de accidentes pasados y además sustentado por el hecho que las bolas de icopor y los pasamuros en la cabina, para mantener los huecos de ventilación, fueron todos a la posición de abajo (normal), demuestra la descompresión rápida primero, pues de lo contrario las válvulas de ventilación habrían sido vistas arriba, bloqueando los huecos de ventilación.

Otro aspecto es que uno de los rines de un tren principal reveló rotura entre cuatro y seis pulgadas de su pestaña exterior, lo cual condujo a sospechar sobre la explosión de una llanta como causa inicial de un fuego en vuelo, debido al posible recalentamiento de los frenos y el inflado de la llanta con aire comprimido en vez de nitrógeno. Esta evidencia fué descartada posteriormente, después de haber realizado una inspección a las llantas del tren de nariz (2) y llanta tren principal izquierdo, que se encontraron en buen estado, constatando en el taller de hidráulicos de AVIANCA que se había utilizado nitrógeno para inflar las llantas del tren de aterrizaje.

En una de las reuniones efectuadas por la Junta Investigadora, se analizaron problemas significativos con la bomba reforzadora del tanque de combustible # 3, suponiendo que esta bomba podría ser una posible fuente de iniciación de una explosión combustible/aire, comenzando a enfocar la atención en este componente. Esto condujo al descubrimiento de humo y marcas de estrias en el lado interior de una nueva porción recuperada e identificada de la sección trasera del lado derecho de la caja central del ala. Estas marcas de estrias determinaron el hecho de una explosión cercana, tomándose muestras para análisis de laboratorio por parte del FBI. Con base en lo anterior se inició la identificación y reconstrucción de los componentes adyacentes a la caja central del fuselaje y ala derecha, en los cuales previamente se habían descubierto humo por explosión y estrias; varillas de acero y cinta adhesiva fueron utilizadas para resaltar las marcas de estriación citadas anteriormente, en el lado interior de la caja central del fuselaje y ala derecha.

Este trabajo confirmó que estas marcas de estriación y humo fueron causadas por una explosión de una pequeña e improvisada carga explosiva (IED-bomba), en el piso de la cabina de pasajeros sobre la sección central. Posteriormente se inició la reconstrucción básica del fuselaje del avión entre las estaciones 680 y 790 y durante esta operación se descubrieron cráteres producidos por una explosión de gas caliente en una pieza de la piel del fuselaje en los alrededores de la salida de emergencia delantera localizada sobre el ala derecha. Este descubrimiento proveyó a la Junta Investigadora COL/USA, la primera, absoluta y positiva evidencia de la detonación de un IED como el evento inicial de una explosión en vuelo y el trágico accidente del HK-1803. Una segunda pieza de la piel del fuselaje con similares

cráteres por efecto de la explosión de un gas caliente, fué recuperada más tarde confirmando la presencia de un IED como el evento iniciador de la destrucción del HK-1803. Estos fragmentos del fuselaje indicaron que el IED fué colocado en el área cercana a la parte inferior de la silla 14F, localizada en la estación 783 del fuselaje.

Basados en las evidencias anteriormente señaladas y en los comentarios de testigos oculares, cuyas declaraciones coinciden basicamente en la ocurrencia de dos explosiones y señales de fuego y humo en la sección inferior central de la aeronave; la siguiente secuencia del evento pudo ser deducida así :

- El IED detonó en el área bajo la silla # 14F correspondiente a la estación 783 del fuselaje, sobre el piso de la cabina de pasajeros.
- El piso de la cabina de pasajeros fué perforado.
- La piel del fuselaje de la cabina de pasajeros y la parte superior del tanque central de combustible sección intermedia fué perforada.
- En la cabina de pasajeros comenzó la descompresión relativamente suave y a la vez la presurización del tanque central, causando una explosión de aire/combustible y la ignición del combustible en la parte superior del tanque central, extendiéndose rápidamente a través de los tubos de ventilación a las secciones izquierda y derecha del tanque #2 por efecto de la presión del tanque se causó el regreso de ésta excediendo la presión de la cabina de pasajeros.
- La integridad de la estructura de las cajas de ala del centro del fuselaje izquierdo y derecho en la sección del tanque # 2 fueron rasgadas brúscamente.
- El combustible de los tanques 1 y 2 se prendió.
- La APU localizada atrás del centro del fuselaje fué lanzada a la parte trasera del avión por acción de la explosión aire/combustible.
- El ala derecha y su tren de aterrizaje se separan del fuselaje incendiándose e impactando con el terreno.
- El avión se banqueó hacia la izquierda, la cabina de pasajeros completamente descompresionada arrojó desde su interior componentes y pasajeros fuera de la aeronave.
- El ala izquierda con el tren principal incendiados se separaron del fuselaje impactando con el terreno continuando la conflagración, excepto una rueda la cual aparentemente se separó y fué recuperada relativamente sin daños.
- El fuselaje delantero incluyendo la cabina de vuelo se

separó sin incendiarse y cayó sobre el terreno en una trayectoria ligeramente separada del patrón del vuelo.

- El fuselaje trasero con el empenaje, los tres motores y la APU continuaron e impactaron más allá del ala derecha y a la izquierda del punto de impacto del fuselaje.

**1.17 Información Adicional**

Ninguna.

**1.18 Tecnicas de Investigación Utiles y Eficaces**

A continuación se transcriben los informes de los resultados correspondientes a los Análisis de Laboratorio efectuados por el FBI en Washington D.F., a las evidencias enviadas a éste :

REPORTE DE LABORATORIO ENVIADO POR EL FBI CON RELACION AL ACCIDENTE DEL AVION BOEING 727 HK-1803 DE LA EMPRESA AVIANCA, OCURRIDO EL 27 DE NOVIEMBRE DE 1989 EN SDACHA - CUNDINAMARCA

ENERO 16 DE 1990

EXAMEN SOLICITADO : ANALISIS DE MATERIALES EXPLOSIVOS

Evidencias recibidas el 04 de diciembre de 1989

Identificación de las Evidencias :

- Q1. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado de la superficie exterior del ala izquierda.
- Q2. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado de la superficie inferior del ala izquierda.
- Q3. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado de la parte superior del interior del ala izquierda.
- Q4. Pedazo de algodón con la muestra del conenido tomado de la parte inferior del interior del ala izquierda.
- Q5. Fragmento de metal.
- Q6. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado

del tren de aterrizaje izquierdo.

- Q7. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado de la rueda del tren de aterrizaje izquierdo.
- Q8. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado de la costilla lateral del tanque central.
- Q9. Pedazo de algodón con la muestra del contenido tomado de la costilla lateral del tanque central.
- Q10. Prueba del agua utilizada para el pedazo de algodón 08.
- Q11. Prueba a la probeta marcada con el # 7.

Evidencias recibidas el 07 de diciembre de 1990

Identificación de las Evidencias :

- Q12. Pedazo de la piel del avión de la parte delantera de la salida de emergencia derecha.
- Q13. Pedazo de la piel del avión.
- Q14. Restos de un zapato.
- Q15. Pedazos de la celda de combustible tanque central, lado derecho.
- Q16. Una bota.
- Q17. Maletín portaelementos de afeitarse.
- Q18. Un monedero (cartera)
- Q19. Pedazo de algodón con muestra seca tomada del área picada en la piel del avión, correspondiente a la salida de emergencia delantera derecha.

RESULTADOS DEL EXAMEN

DIAGRAMAS

Adjunto como Apéndice A de este reporte hay cuatro diagramas los cuales describen la localización de la silla en la que ocurrió la explosión a bordo del avión.

FOTOGRAFÍAS

Adjuntas hay veinte (20) fotografías a color, las cuales describen el sitio del impacto y las áreas dañadas del avión. Estas fotografías han sido marcadas separadamente, identificando su

información.

COMENTARIOS GENERALES

El conjunto de resultados descritos más adelante son exámenes de campo y laboratorio, estos resultados reflejan solamente conclusiones basadas en exámenes físicos. Análisis de los residuos de las evidencias enviadas al laboratorio están siendo realizados y los resultados de éstos serán reportados cuando todos los exámenes hayan finalizado.

El avión en este caso, un Boeing 727 serie 100 operado por la Empresa AVIANCA, con matrícula HK-1803, accidentado en Soacha - Cundinamarca - Colombia, al sur de Bogotá el 27 de noviembre de 1989. El impacto ocurrió minutos después de despegar del aeropuerto internacional Eldorado. El Piloto de la aeronave nunca reportó a la torre de control problema alguno antes del impacto, testigos entrevistados escucharon dos explosiones separadas, la primera resultando en llamas siendo visible el costado derecho del avión cerca del ala, la segunda, ocurrió varios segundos después causando la ruptura del avión en el aire.

Los médicos examinadores reportaron daños a partes de los cuerpos, relacionados con quemaduras repentinas, incluyendo la piel de las piernas y manos las cuales estaban rígidas en su forma normal desde la quemada, las cuales fueron desprovistas de su tejido interno.

EXAMENES DE CAMPO

Investigaciones y análisis de campo llevados a cabo en el lugar del accidente determinaron que el avión se precipitó a tierra en cuatro secciones mayores, las cuales quedaron bien separadas la una de la otra. Estas secciones fueron el fuselaje delantero, el ala izquierda con el tren de aterrizaje correspondiente incorporado, el ala derecha con el respectivo tren de aterrizaje incorporado y el empenaje con los motores.

Fué observado por el personal del FAA en el lugar del accidente como evento inusual que la APU fué localizada en el empenaje (parte posterior del avión). La APU está localizada normalmente en la parte central de la aeronave detrás de la caja del ala. Aún cuando hubo evidencia de que ambas alas se quemaron, la totalidad del fuselaje delantero fué encontrado sin señales de daño alguno causado por el fuego. El estabilizador horizontal trasero tenía fuerte ahumamiento carbonizado (chamuscado) en el lado derecho, pero no estaba quemado. El lado izquierdo del fuselaje en el área de la estación 680 fué encontrada con daños de alta temperatura y carbonamiento en la parte interior de la pared del fuselaje, pero no estaba quemado. Algunos paneles de la cabina fueron encontrados con muestras de carbonamiento (chamuscamiento) en la parte interior.

DAÑOS POR LA EXPLOSION

La parte superior central de la pared derecha de la caja del ala reflejó daños por la explosión. El efecto de la explosión rompió la estructura principal, recorriendo toda la parte superior de la pared derecha y causando que ésta se inclinara hacia afuera saliéndose de sus soportes, la explosión también dejó un patrón de carbonamiento en dirección hacia abajo desde aproximadamente la parte superior central de la pared derecha. Es de notar que esta pared sirve como mamparo para las celdas del tanque de combustible # 2 y las celdas descansan sobre el lado interior de esta pared, (el lado sobre el cual ocurrieron los daños de la explosión) y debió ser afectada en el patrón de la explosión de cualquier fragmentación, desde los soportes hasta la parte superior de la pared del ala.

También se presentaron daños causados por la explosión en varias áreas de la piel exterior del fuselaje, lado derecho, aproximadamente desde las estaciones 680 a 790, y desde la superficie superior del ala hasta el nivel superior de la ventana de la cabina. La reconstrucción de esta área de la piel del fuselaje que es descrita en las fotografías enviadas, ilustran que el fuselaje lateral del avión fué abierto aproximadamente a nivel del piso de la cabina en la estación 783. Esto está precisamente bajo el ángulo trasero de la viga delantera de la salida de emergencia sobre el ala, del lado derecho.

La evidencia Q-12 es la parte de la piel del avión exácta de esta area e incluye el radio de la esquina trasera inferior de la puerta de la salida de emergencia. Esta evidencia lleva picaduras y cráteres exclusivos sobre esta porción inferior. Es de notar que la mitad inferior de la puerta de la salida de emergencia de esta sección está perdida. Se nota que hay minimos daños causados por el fuego en esta área del fuselaje.

La inspección del avión Boeing 727-100 de la Empresa AVIANCA determinó que el área sobre la pared derecha de la caja del ala no es accesible por mantenimiento rutinario y en realidad el acceso es solamente posible removiendo ambas sillas y los páneces del piso. La inspección también determinó que la porción inferior trasera de la viga delantera de la salida de emergencia sobre el ala derecha del avión corresponde al área directamente bajo la silla 14F.

La inspección de la APU presentó daños por la explosión en esta unidad, la caja exterior de la unidad fué uniformemente presionada haciendo que tomara la forma de las partes interiores de la mayoría de los componentes de esta unidad, ésto no es solamente consecuente por las sobrepresiones de la explosión, sino considerando también que el APU fué movido de su posición.

Numerosos componentes internos y herrajes incluyendo sillas,

tapetes y p neles interiores que mostraron daños por la explosi3n fueron analizados con la finalidad de localizar cualquier componente de la bomba, con resultados negativos.

CONCLUSIONES

Es la conclusi3n del examinador que un aparato explosivo, el cual utiliz3 una cantidad relativamente pequeña de explosivos de alto poder que actu3 a bordo del avi3n en el área bajo la silla 14F, a nivel del piso de la cabina. El efecto de este artefacto produjo la apertura de la pared del fuselaje inmediatamente adyacente a la silla 14F, la penetraci3n y ruptura de las celdas del tanque de combustible # 2 y la iniciaci3n de un fuego abordo.

Es probable que una explosi3n aire/combustible causada por gases calientes haya ocurrido un corto tiempo despu3s, ocasionando la ruptura del avi3n.

DISPOSICION DE LAS EVIDENCIAS

Una vez realizado el análisis de los materiales por residuos de explosivos, las evidencias enviadas excepto los algodones, serán devueltas a su oficina.

INFORME FINAL DE LABORATORIO ENVIADO POR EL FBI CON RELACION AL ACCIDENTE DEL AVION BOEING 727 HK-1803 DE LA EMPRESA AVIANCA, OCURRIDO EL 27 DE NOVIEMBRE DE 1989 EN SOACHA - CUNDINAMARCA

ENERO 30 DE 1990

REFERENCIA : EVIDENCIAS RECIBIDAS EL 04 Y 07 DE DICIEMBRE DE 1989 Y REPORTE FECHADO EL 16 DE ENERO DE 1990

EXAMEN SOLICITADO: ANALISIS DE MATERIALES EXPLOSIVOS

RESULTADOS :

Fotografias : Se incluyen cinco (5) fotografias que describen las áreas de daños por explosivos de alto poder a partes de la piel del avi3n designados como evidencias Q-12 y Q-13.

Anexos : Como Ap3ndice "A" de este reporte hay una hoja con datos recordando la composici3n del explosivo SEMTEX. Este dato es provisto para informaci3n general, puesto que una informaci3n concerniente al SEMTEX no es ampliamente distribuida.

Comentarios Generales :

137  
366

Este reporte provee los resultados de los análisis de materiales de las evidencias sometidas y el cumplimiento de lo previsto en el reporte fechado 16 de enero de 1990. Este reporte también representa la terminación de todos los exámenes requeridos.

ANALISIS DE MATERIALES :

En el análisis físico y químico de las evidencias Q-12, Q-13, Q-16, Q-17, Q-18, Q-19 y Q-20 no se identificó la presencia de ningún residuo de explosivos. El análisis químico de la evidencia Q-15 identificó la presencia del RDX y PETN, elementos componentes de explosivos de alto poder. Estos dos explosivos son utilizados conjuntamente en la elaboración del SEMTEX, pueden ser también usados en componentes separados de sistemas explosivos. Es la opinión del examinador que el RDX y el PETN identificados en la evidencia Q-15 fueron originados por un explosivo tal como el SEMTEX o de una combinación de componentes de un sistema explosivo conteniendo ambos, PETN y RDX. Un ejemplo de como tal sistema sería un explosivo plástico C-4 en combinación con un cable detonador.

DISPOSICION DE LA EVIDENCIA :

La evidencia física excluyendo los algodones están siendo retornados a ustedes a través de los canales diplomáticos.

APENDICE "A"

NUMERO DE LABORATORIO 91207052

REPORTE FINAL

SEMTEX : Producto explosivo de SYNTHESIA CORP. Semtin -  
Checoslovaquia

El explosivo SEMTEX es conocido por haber sido visto fuera de Checoslovaquia desde 1966, ha sido usado por criminales y terroristas en Europa y ahora es utilizado intensamente por el IRA en Irlanda del Norte.

SEMTEX es elaborado para ser usado en minería, extracción de piedra e ingeniería civil, como una carga principal o como un reforzador. SEMTEX-H que es de color naranja brillante para producir fragmentos identificables de explosivo que no se haya consumido en el área de una explosión, en el evento de una falla de ésta. SEMTEX-1A es de color rojo.

El SEMTEX está compuesto por aproximadamente 86% de material explosivo y 14% de material compactador. El material explosivo es PENT y RDX en diferentes proporciones dependiendo de la necesidad en la sensibilidad para la explosión. El caucho de recubrimiento es un caucho sustituto común llamado STYRENE-BUTADIENE, el recubrimiento también contiene aceite mineral y varios aditivos

en pequeñas cantidades.

El SEMTEX tiene las siguientes propiedades explosivas :

	SEMTEX-1A	SEMTEX-H
Velocidad de detonación	23.950 pies/seg	24.279 pies/seg
Temperatura de explosión	1.1 veces TNT	1.1 veces TNT
Volumen de gas	1.3 veces TNT	1.3 veces TNT
Densidad	.88 veces TNT	.88 veces TNT
Sensibilidad de impacto	(Usando un tester de goteo, para pruebas en 11 libras de SEMTEX, explotó no más de 10 veces en 25 gotas desde una distancia de 20 pulgadas).	

SEMTEX

- PENT
- RDX
- STYRENE-BUTADIENE
- MINERAL OIL (aceite mineral)
- MINOR ADDITIVES (aditivos menores)

## 2.0 ANALISIS

Estudiada toda la información de los items anteriores queda claramente establecido que los elementos, factor piloto, factor aeronave, factor metereológico y factor comunicaciones y ayudas a la navegación aérea no tuvieron incidencia alguna en la ocurrencia de los hechos. La tripulación se hallaba plenamente capacitada desde los puntos de vista técnico, físico y síquico; la aeronave se encontraba en condiciones normales de operación; las condiciones atmosféricas eran buenas para el desarrollo de la operación; los servicios de Tránsito Aéreo eran normales y su utilización se realizó sin inconvenientes.

Por tanto habiéndose descartado cualquier situación anómala en los factores anteriormente enunciados, queda como elemento exclusivo de análisis las circunstancias propias de cada uno de los eventos que llevaron a la ruptura del avión en vuelo y su inmediata precipitación a tierra. Vale decir, que habiéndose tomado como punto de partida la ocurrencia de dos explosiones en vuelo y hechos los respectivos análisis de laboratorio a las partes estructurales y de sistemas de la aeronave que fueron afectadas por la primera explosión, queda definitivamente esclarecido que esta primera explosión fué el factor iniciador de la segunda, la cual a su vez produjo la ruptura de la aeronave en los cuatro segmentos que se precipitaron a tierra.

Los análisis de laboratorio realizados por expertos de la Agencia Federal de Investigaciones de los

Estados Unidos (FBI), confirmaron la presencia de dos elementos componentes de explosivos de alto poder, denominados RDX y PETN, en la evidencia clasificada como Q-15 (Véanse fotografías anexas) la cual corresponde a un pedazo del tanque central de combustible por su lado derecho.

Igualmente en la evidencia clasificada como Q-12 correspondiente a un pedazo del fuselaje de la aeronave, ubicado en la parte delantera inferior de la salida de emergencia delantera derecha se encontraron señales perceptibles ocularmente de impactos de partículas a alta velocidad que implican igualmente la utilización de un componente explosivo.

Los componentes RDX y PETN son conocidos como elementos parciales del explosivo denominado SEMTEX cuya utilización ya ha sido detectada por organismos de seguridad en casos similares.

De acuerdo a lo anterior se puede deducir que los eventos que llevaron a la configuración de este accidente, se desarrollaron tal como aparece previamente establecido en el punto 1.16 "Ensayos e Investigaciones" y que se puede resumir así :

Al detonar el componente explosivo a la altura de la estación 783 del fuselaje, sobre el piso de la cabina, la explosión perforó ésta, alcanzando la cara superior del tanque central de combustible, el cual a su vez se rompió permitiendo la inflamación del mismo, lo cual en el evento inmediatamente siguiente produjo la ruptura brusca de la sección central de las alas, con el consiguiente desprendimiento de las mismas, liberando las cabinas delantera y trasera de la aeronave y ocasionando la precipitación a tierra de las cuatro secciones mayores y fragmentación parcial de las mismas durante la caída libre y posterior impacto contra el terreno.

### 3.0 CONCLUSIONES

#### RESULTADOS

- La tripulación asignada para el vuelo # 203 reunía todos los requisitos de idoneidad sicofísica y de experiencia exigidos para efectuar el vuelo en cuestión.

- La aeronave se encontraba en condiciones normales de operación, certificada por documentos expedidos por el Departamento con el número 1115 vigente hasta el 05 de diciembre de 1989.

- Las condiciones atmosféricas para la fecha y hora del accidente eran buenas para el normal desarrollo de la operación.

- Los servicios de Tránsito Aéreo, tanto en comunicaciones como en ayudas a la navegación, se