

REPUBLICA DE COLOMBIA

AERONAUTICA CIVIL

Unidad Administrativa Especial



OFICINA DE CONTROL Y SEGURIDAD AEREA

DIVISION NORMAS DE VUELO

INVESTIGACION DE ACCIDENTES AEREOS

INFORME FINAL DE ACCIDENTE DE AVIACION

“SELVA LTDA”

SERVICIO AEREO DEL VAUPES LTDA

MATRICULA HK-4008-X

ANTONOV AN-32-B

RIONEGRO – DEPARTAMENTO. DE ANTIOQUIA

21 DE DICIEMBRE DE 1996



**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL
OFICINA DE CONTROL Y SEGURIDAD AEREA
DIVISION NORMAS DE VUELO
GRUPO PREVENCION E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACION

MATRICULA: HK- 4008-X

MARCA: ANTONOV

MODELO: AN-32-B

PROPIETARIO: Meruc Aviation Corporation

EXPLOTADOR: Servicio Aéreo del Vaupés
SELVA LTDA

LUGAR DEL ACCIDENTE: Vereda Portezuela
Municipio de Rionegro
Departamento de Antioquia

FECHA DEL ACCIDENTE: 21 de diciembre de 1996

HORA DEL ACCIDENTE: 22:30 HL



1.0 INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1 HISTORIA DEL VUELO

El día 21 de diciembre de 1996, a las 02:53 UTC despegó del aeropuerto Eldorado de la ciudad de Santafé de Bogotá la aeronave Antonov-32B-N con matrícula HK-4008 X perteneciente a la compañía Servicios Aéreos del Vaupés (SELVA LTDA) con destino al aeropuerto José María Córdova de la ciudad de Medellín, en un vuelo no regular de carga.

De acuerdo con el informe del despacho para este vuelo, la aeronave llevaba abordo dos pasajeros, el Capitán, el primer oficial, 4970 kilos de carga representada en diarios locales y 2800 kilos de combustible para un peso total de 25.170 kilos.

A las 03:14 UTC la aeronave efectuó comunicación con aproximación Medellín en la frecuencia 121.1 informándole que se encontraba procediendo de acuerdo autorización y que en el momento notificaba posición VASIL con nivel de vuelo dos cero cero y que se encontraba respondiendo en el transponder en ALPHA-1420.

Control Medellín le autorizó la aproximación ILS a la pista 36 con QNH 3026 y llegadas FELIX 2 que notificara dejando el VOR Y 10.000 pies en final a lo cual la tripulación confirmó las instrucciones recibidas por control.

A las 03:29 control Medellín preguntó a la aeronave que si tenía problemas, a lo cual el HK-4008 respondió afirmativamente, que tenía falla en el ILS pidiendo vectorización, control repite nuevamente acerca de si tenía falla en el ILS y le solicita que confirme su altitud dando instrucciones de ascender a 12.000 pies solicitándole virar a rumbo 340 grados y pidiéndole que confirme el rumbo que tenía en ese momento.

A las 03:30 UTC control aproximación Medellín comenzó los llamados correspondientes sin obtener ninguna respuesta de la aeronave solicitándole al HK-2783-G que se encontraba en el área si había escuchado al HK-4008, respondiendo que había oído muy débilmente una señal diciendo marcador exterior.

A las 03:31 UTC después de haberse comunicado con el 2783, control Medellín insistía en comunicarse con el HK-4008 sin recibir respuesta alguna.



A las 03:32 UTC control le solicita al HK-2783-G que por favor confirme como se encuentra la señal del VOR e ILS, la aeronave responde que tiene marcación del VOR mas no del ILS ya que se encontraba navegando únicamente con VOR y no-tenia seleccionada la frecuencia del ILS ya que se encontraba distante de este, centro de control le responde a la aeronave que el motivo de este llamado era para alertar los servicios en tierra

A las 03:34 UTC la aeronave HK-2783-G se comunico con el centro de control Medellín solicitándole si había tenido contacto con la aeronave HK-4008 a lo cual control respondió en forma negativa solicitándole que se acercara al marcador exterior para confirmar si la tenia a la vista.

La aeronave efectuó su despegue y crucero de una manera normal por las rutas asignadas por ATS y las comunicaciones con las agencias de transito aéreo se efectuaron de forma habitual en todo su trayecto hasta la aproximación donde se impacto a las 03:30 en el eje de la pista a 5 millas de la cabecera 36 del aeropuerto de destino.

1.2 LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	OTROS
MORTALES	3	1	--
GRAVES	--	--	--
ILESOS	--	--	--

1.3 DANOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Como consecuencia del impacto y posterior incendio la aeronave quedó totalmente destruida.

1.4 OTROS DAÑOS

No se presentaron.

1.5 INFORMACION SOBRE EL PERSONAL

CAPITAN

NOMBRES Y APELLIDO: Edgar Adolfo Cortes Camacho



NACIONALIDAD:	Colombiana
EDAD:	39 años
LICENCIA No:	PTL – 1125
CERTIFICADO MEDICO: ULTIMO CHEQUEO DE VUELO EN EL EQUIPO:	No. 06231 Vigente 13-02-97 06-02-96
EQUIPOS VOLADOS COMO PILOTO:	CURTISS C-46, DOUGLAS DC-3, AN 32
TOTAL DE HORAS DE VUELO:	8.635:53
TOTAL HORAS EN EL EQUIPO:	550:48
TOTAL HORAS ULTIMOS 90 DIAS:	80:10
TOTAL HORAS ULTIMOS 60 DIAS:	55:30
TOTAL HORAS ULTIMOS 30 DIAS	16:20
TOTAL HORAS ULTIMOS 3 DIAS:	07:30
COPILOTO	
NOMBRES Y APELLIDOS:	Herlys Yamid Rojas Tiuso
NACIONALIDAD:	Colombiana
EDAD:	27 anos
LICENCIA No:	PCA – 6528
CERTIFICADO MEDICO:	No. 06199 Vigente 01-02-97
ULTIMO CHEQUEO DE VUELO EN EL EQUIPO:	29-04-96
TOTAL DE HORAS DE VUELO:	1.409:35



TOTAL HORAS EN EL EQUIPO: 90:50
 TOTAL HORAS ULTIMOS 90 DIAS: 84:45
 TOTAL HORAS ULTIMOS 60 DIAS: 39:30
 TOTAL HORAS ULTIMOS 30 DIAS 19:15
 TOTAL HORAS ULTIMOS 3 DIAS: 8:20

1.5 INFORMACION SOBRE LA AERONAVE

AERONAVE

MARCA: Antonov
 MODELO: AN-32-B
 No. SERIE: 3402
 MATRICULA: HK-4008-X
 FECHA DE FABRICACION: 15 de enero de 1993
 CERTIFICADO DE MATRICULA: Expedido 02-07-96
 CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD: 10085 Valido 24-03-97
 Expedido el 22-11-96
 FECHA ULTIMA INSPECCION: 30-09-96, 300 horas
 21-12-96, Prevuelo
 TOTAL HORAS DE VUELO: 403:45
 TOTAL HORAS DURG: 495:00

PLANTAS MOTOPROPULSORAS

MARCA: AI-20D



MODELO: AI-20D
No. SERIE: M1 = N-29315D-009
 M2 = N-29315D-011
TOTAL HORAS DE VUELO: M1 = 431:33
 M2 = 431:33
TOTAL HORAS DURG: M1 = 431:33
 M2 = 431:33

● **HELICES**

MARCA: AV-68-DM
MODELO: AV-68-DM
No. SERIE: No. 1 = V821052420138
 No. 2 = V821052420131
TOTAL HORAS DURG: No. 1 = 431:33
 No. 2 = 431:33

1.6 INFORMACION METEOROLOGICA

De acuerdo a la información recibida por la agencia de Meteorología Aeronáutica las condiciones para el día y hora del evento eran:

METAR SKRG 220300Z 00000KT 9999 FEW017 BKN 025 16/15 A3028

METAR SKRG 220400Z 00000KT 9999 SCT017 15/14 A3027

METAR SKRG 220500Z 00000KT 8000 VCFG SCT 015 14/13 A3026

1.7 AYUDAS PARA LA NAVEGACION

La aeronave estaba equipada con transponder, ILS, radar meteorológico, VOR, ADF y DME.



El aeropuerto de Rionegro dispone para su operación de NDB, VOR, DME e ILS los cuales se encontraban funcionando normalmente.

1.8 COMUNICACIONES

Las comunicaciones entre la tripulación del HK-4008-X y las agencias de tránsito aéreo se desarrollaron normalmente, a continuación se transcribe las comunicaciones en frecuencia 121.1, aproximación Medellín (APP):

TRANSCRIPCION DE LA CINTA DE GRABACION DE ACCIDENTE
AERONAVE: HK- 4008-X

EMPRESA SELVA.

FECHA: DICIEMBRE 21 DE 1996
AEROPUERTO JOSE MARIA CORDOVA

FRECUENCIA 121.1

DEPENDENCIA: APROXIMACION.

HORA	STN	TRANSCRIPCION
03:14 Z	4008	Aproximación Medellín, Selva 4008, Buenas noches.
	APP	Llamando prosigue.
	4008	Muy buenas noches, el Selva 4008 esta procediendo de acuerdo, al momento posición VASIL nivelado 200 respondiendo en A/1420
	APP	Selva 4008 Buenas noches, esta autorizado aproximación VOR ILS pista 36, QNH, 3026, procedimiento de llegada Felix 2, notifique el VOR y 10 mil pies en final.
	4008	36, 3026, FELIX 2 te llamara el VOR y 10 mil pies en final SELVA 4008.
	APP	Correcto.



HORA	STN	TRANSCRIPCION
03:28 Z	2783G	Medellín aproximación 2783G
	APP	2783G Prosigue.
	2783G	2783G Korba, estima el VOR de Rionegro para las 03:44 mantenemos 13 mil pies nivelados.
03:29 Z	APP	Selva 4008 confirma tiene problemas?
	4008	Si, aquí tengo una falla en el ILS, me puedes vectorizar?
	APP	Tiene una falla en el ILS?
	APP	Selva 4008 confirme altitud que tiene
	APP	Selva 4008, suba para 12 mil pies, vire Rumbo 340 confirme el rumbo que tiene ahora.
03:30 Z	APP	Selva 4008 Medellín.
	APP	Selva 4008 Medellín.
	OFF	12"
	APP	Selva 4008
	OFF	06"
	APP	SELVA 4008 Suba
03:31 :Z	APP	Pues entre marcador exterior.
	APP	2783G Medellin.
	2783G	Prosiga para el 2783 G
	APP	Selva 4008 Medellín



HORA	STN	TRANSCRIPCION
	2783G	Me pareció haber oído algo como una señal débil diciendo marcador exterior,
	APP	Selva, selva 4008
	OFF	9"
	APP	2783G mantenga 13 mil pies y pendiente Para descenso.
03:32 Z	2783G	Mantiene 13 mil y pendiente para descenso.
	APP	Confirma como tiene marcación del VOR e ILS?
	2783G	Tengo marcación del VOR, no he probado el ILS
	APP	Recibido.
	2783G	Estoy muy lejos todavía para obtener de seguridad el ILS.
	APP	Es para alertar los servicios.
03:34 Z	2783G	Aproximación, 2783-G.
	APP	2783G prosigue.
	2783G	Ya tuvo contacto con la otra aeronave?.
	APP	Negativo comandante, es tan amable entre el marcador exterior a ver si ve la aeronave, la ultima vez la posición la vimos fue en el marcador exterior.
	2783G	Correcto, yo alcance a oír una señal algo débil que decía marcador exterior.
	APP	Recibido, pendiente.



HORA	STN	TRANSCRIPCION
03:35 Z	2783G	Las condiciones en la aproximación están IMC?
	APP	Las condiciones están de 9000 metros en la aproximación comandante, confirme como tiene la lectura del VOR.
	2783	Tengo señal VOR-DME, estoy 33 millas fuera en el radial 360.
	APP	Recibido.

1.9 INFORMACION SOBRE EL AERÓDROMO

El aeropuerto de Rionegro tiene las siguientes características:

LONGITUD PISTA:	3500 metros.
ANCHO:	45 metros.
ORIENTACION:	18/36
ELEVACION:	7.027 pies sobre el nivel del mar
COORDENADAS:	06°10'02" N 75°25' 36" W
CATEGORIA:	"A"
PROPIETARIO:	FONDO AERONAUTICO NACIONAL FAN.
PBMO:	279.0/T/4

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave contaba abordo con un registrador de datos de vuelo TESTER U-3 (FDR) Flight Data Recorder y un CVR, Cabin Voice Recorder localizado internamente a la altura del empenaje, igualmente disponía de un elemento de registro llamado K3-63 (Lee únicamente altitud, rumbo, velocidad y gravedades): Sin embargo, debido al impacto y posterior incendio el único elemento que se pudo rescatar fue el tester U-3 (FDR) para su transcripción y lectura fue trasladado a la fábrica de la aeronave AVIANT en la ciudad de Kiev (Ucrania.)



1.12 INFORMACION SOBRE LOS RESTOS Y SOBRE EL IMPACTO

Como resultado del impacto contra el terreno se abrió un cráter en una área de 90 m² con una profundidad de 4.5 metros, y alrededor de este se encontraron partes destruidas del avión.

A 843 metros del impacto principal se encontraron parte del estabilizador derecho con huella de un golpe fuerte entre las costillas 7-11.

A una distancia de 852 mts del lugar del impacto principal se encontraron fragmentos de la parte externa del ala derecha.

La punta final de la parte externa del ala derecha presenta abolladura suave.

El Flap delantero de la parte externa del ala se destruyo por la costilla No. 17 y 19 derecha, en la parte baja existe una huella de un golpe que dejo una hendidura hacia dentro, el soporte de sujeción se destruyo en la base.

Como resultado del fuerte golpe en la parte derecha externa del ala contra el obstáculo la destrucción empezó desde el panel inferior de la parte externa del ala y el larguero delantero que ocasionó destrucción por la extensión de los soportes de sujeción del flap delantero y separación de la parte externa por la costilla No. 17.

1.13 INFORMACION MEDICA Y PATOLOGICA

La tripulación se encontraba apta físicamente para efectuar el vuelo en mención, los certificados médicos de la tripulación estaban vigentes en el momento del accidente.

No se efectuaron exámenes toxicológicos.

1.14 INCENDIO

Debido al impacto contra el terreno, la aeronave se incendio casi en forma instantánea.

No se reporto ningún tipo de incendio a bordo de la aeronave.



1.15 SUPERVIVENCIA

La tripulación murió instantáneamente como consecuencia de la desaceleración súbita de la aeronave como resultado del impacto y posterior incendio. Al lugar del accidente se hicieron presente organismos de rescate y seguridad tales como Cruz Roja y Defensa Civil además del Ejército y Policía.

Este accidente no tuvo capacidad de supervivencia debido al fuerte impacto contra el terreno.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Se efectuaron análisis de las partes del ala derecha en la universidad Pontificia Bolivariana presentando severas deformaciones originadas por los altos esfuerzos presentes, en algunos casos las muestras presentaban evidencias de fuego de origen desconocido que afectaba de manera considerable la apreciación de las fracturas.

Las muestras analizadas estaban libres de evidencia de daño por temperatura y no daban muestras de haber sido originadas por fractura previa de origen cíclico (Fatiga), sino por el contrario del tipo de esfuerzo último es decir del tipo dúctil.

Como se menciona en el párrafo anterior, no hay daño previo ocasionado por fatiga o daño intencional en las muestras y estas conservan la micro estructura y las propiedades de dureza típicas de la aleación de aluminio, lo cual descarta al menos en las partes recuperadas, que se hubiese presentado falla estructural previa que originara el desprendimiento de; los miembros estructurales analizados.

No se efectuaron análisis ni ensayos de los horizontes ni de otros sistemas ya que los restos de la aeronave desaparecieron en su totalidad del sitio del accidente hubiera sido importante haber analizado más elementos y partes del sistema para así poder confrontar los parámetros del tester U-3 parámetros que mostraron virajes de más de noventa grados en un segundo situación que no es real ya que este tipo de virajes es imposible efectuarlos en un avión comercial.

Se efectuaron las lecturas de los grabadores de vuelo en la ciudad de Kiev Ucrania, La lectura del Tester U-3 mostró unos parámetros imprecisos ya que mostraba unos virajes de más de noventa grados en menos de un segundo lo cual indica que la presentación es inadecuada y de difícil interpretación, el



grabador de voz no pudo ser oído ya que no se encontró dentro de los restos de la aeronave.

1.17 INFORMACION ORGANICA Y DE DIRECCIÓN

La compañía esta conformada por una Junta de socios, un Gerente general y un Subgerente con las mismas atribuciones de la Gerencia, la Dirección de operaciones quien estaba a cargo de la Jefatura de pilotos, coordinación de mantenimiento, jefe de entrenamiento y control técnico. Existe una Dirección de Trafico y Ventas quien maneja el despacho de las aeronaves y la Dirección Administrativa quien controla la parte de contabilidad y estadística

El departamento de Operaciones de la Compañía en el momento del accidente estaba conformado por cinco Capitanes y seis Copilotos.

1.18 INFORMACION ADICIONAL

No hay información adicional.

1.19 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILES O EFICACES

Se efectuaron análisis en la Universidad Pontificia Bolivariana sobre los restos estructurales de superficies sustentadoras de la aeronave de tipo metalografico cuyos resultados están incluidos en los documentos de la investigación.

2.0 ANALISIS

La tripulación se encontraba psicofisicamente apta para actividades de vuelo ya que en sus licencias medicas no se encontró ninguna restricción que indicara lo contrario, en la parte técnica tampoco se encontró ninguna limitación ya que sus chequeos de vuelo se encontraban al día. Al momento del accidente la U.A.E.A.C. únicamente exigía repaso en el avión, ya que no existe ningún simulador de vuelo para este tipo de aeronave.

En cuanto a las ayudas para la navegación y comunicaciones es necesario resaltar que el piloto comunico al ATC en frecuencia de aproximación que tenia dificultades con el ILS desconociéndose el tipo de falla y requería vectores de radar.



La aeronave HK -2783-G aterrizó momentos después de ocurrido el accidente y no reporto ninguna falla con respecto al ILS.

Por la evidencia obtenida en la investigación de campo, se estableció plena y claramente que el plano derecho perdió a partir de la punta del mismo una superficie alar aproximadamente de dos metros por fractura encontrándose, esta parte del ala derecha aproximadamente a un kilómetro de distancia del impacto principal.

El ángulo de caída del avión fue de más de cuarenta y cinco grados siendo este ángulo consistente con el patrón producido por desprendimiento de una superficie o parte de la misma en vuelo.

También se encontró el estabilizador horizontal izquierdo a 750 metros aproximadamente de los restos principales del avión indicando esto, que en la secuencia de eventos se fracturó primero parte del plano derecho y por carga aerodinámica negativa inducida se fracturó el estabilizador horizontal izquierdo conduciendo esta situación al accidente.

Los restos fueron analizados en la Universidad Bolivariana de la ciudad de Medellín, determinándose que la fractura del plano derecho fue causada por exceso de carga alar sobrepasando la resistencia última de la estructura del plano en mención.

Durante este análisis y por falta de información confiable procedente del Grabador de vuelo o Tester U-3 es imposible determinar que factor indujo el rompimiento del plano derecho haciendo que se excediera la resistencia última de la estructura ya que no hay evidencia que indique si fue por exceso de cargas laterales impuestas por el piloto o por un factor externo tal como turbulencia de aire claro o de cualquier otra índole.

3.0 CONCLUSIONES

La tripulación se encontraba apta psicofísicamente para el vuelo.

La tripulación se encontraba con sus licencias medicas vigentes.

La tripulación tenia chequeos en la ruta BOG-RGN-BOG.

La tripulación tenia sus chequeos de vuelo vigentes de acuerdo a lo establecido por la UAEAC.



La tripulación reportó problemas con el ILS.

No se supo que clase de problemas tenían con el ILS.

Las condiciones meteorológicas no fueron factor contribuyente en el accidente.

No se efectuaron exámenes toxicológicos a la tripulación.

La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente

El mantenimiento de la aeronave venía cumpliéndose de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

El Tester U-3 no es preciso en sus parámetros.

El grabador de voz no se encontró durante esta investigación.

Las comunicaciones con el ATC a través del vuelo fueron normales.

Las radioayudas se encontraban operando normalmente.

CAUSA PROBABLE

La causa probable de este accidente es la fractura en vuelo de una parte del ala derecha que indujo la ruptura del estabilizador izquierdo excediéndose la resistencia última de la estructura por razones desconocidas.

4.0 RECOMENDACIONES

A LA FABRICA AVIANT

Cambiar el sistema de grabadores de vuelo para que estén más afines con la industria aérea mundial.

Cambiar el sistema de unidades de metros a pies en los altímetros

Cambiar el sistema de Kilómetros a nudos en los indicadores de velocidad.

Prestar una mejor y oportuna colaboración a los operadores en lo que respecta a las directivas de aeronavegabilidad. (AD'S).



A LA EMPRESA SELVA

Contratar las tripulaciones a termino indefinido no por horas.

Crear un Departamento de Seguridad Aérea.

Tener sus propios instructores de vuelo.

Instruir a las tripulaciones a través de talleres de CRM para lograr el desarrollo de una alta conciencia situacional durante la ejecución de sus operaciones aéreas.

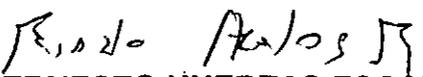
Instruir a los tripulantes en la filosofía de las practicas de seguridad aérea en sus operaciones.

A LA AERONAUTICA CIVIL

Crear un programa de seguimiento y cumplimiento a las recomendaciones efectuadas en los informes finales de las investigaciones de accidentes.

Vo Bo


Capitán RODRIGO CABRERA CONSTAIN
Secretario Técnico Consejo de Seguridad Aeronáutico.


DR. ERNESTO HUERTAS ESCALLON.
Director Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil.