



FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO DE REGIONES AEREAS
Junta Investigaciones Acc. Aviación Civil

C.E. N° 5.433.347 (F.A.)

BUENOS AIRES, 11 Sep 2000

DISPOSICION N°: 69 /00

VISTO el presente Expediente iniciado con motivo del accidente de aviación protagonizado por el Piloto: Piloto Comercial de Primera Clase de Avión N° 2608 D. Juan José DUCCA, Copiloto Habilitado, Piloto Comercial de 1era. Clase de Avión N° 44071, D. Pablo Eduardo MUÑOZ y Tercer Ocupante Piloto Comercial de Primera Clase de Avión N° 2366 D. Luis Eugenio ARDITI, con la aeronave ROCKWELL SABRELINER NA-265-60, matrícula LV-WPO, en 6.15 NM VOR DME Aeropuerto Internacional Córdoba "Ingeniero Ambrosio TARAVELLA" (Pcia. de Córdoba), el día 16-Julio-98, a las 21:40 hora local aproximadamente; atento a la investigación instruida, las constancias reunidas, y

CONSIDERANDO:

Que es conveniente se publique el Informe Final que condensa lo actuado en la investigación del hecho ocurrido, por estimarse útil para propender a la seguridad del vuelo el conocimiento del análisis de lo acontecido y las recomendaciones que surgen del mismo.

Que el conocimiento de la experiencia ajena y el adecuado aprovechamiento de la misma debiera redundar en beneficio de la Comunidad Aeronáutica evitando la repetición de accidentes similares,

Que por las facultades que le otorga el Decreto 934/70 (Art. 14° y 15°),

EL PRESIDENTE DE LA JUNTA DE INVESTIGACIONES
DE ACCIDENTES DE AVIACION CIVIL

DISPONE:

Aprobar y adjuntar a la presente Disposición el Informe Final que resuelve lo actuado con motivo del accidente que protagonizara el Piloto : Piloto Comercial de 1era. Clase de Avión N° 2608 D. Juan José DUCCA, el Copiloto Habilitado: Piloto Comercial de 1era. Clase de Avión N° 44071 D. Pablo Eduardo MUÑOZ y Tercer Ocupante Piloto Comercial de 1era. Clase de Avión N° 2466, D. Luis Eugenio ARDITI, resultados del cual sufrieran lesiones de índole "F-MORTAL", en tanto que la aeronave ROCKWELL SABRELINER NA-265-60, matrícula LV-WPO sufriera daños evaluados como "D-DESTRUIDA".



C.E.Nº 5.433.347 (F.A.)

El mencionado Informe Final obra como anexo "ALFA" y consta de 30 (treinta) carillas.

1. Transcribir el texto de la CAUSA PROBABLE que expresa: "DURANTE UN VUELO NO REGULAR DE TRASLADO DE CARGA, EN CONDICIONES IMC (NOCTURNO), Y EN APROXIMACION FINAL POR ILS, IMPACTO DE LA AERONAVE CONTRA EL TERRENO AL INTENTAR EL PILOTO AL MANDO INTERCEPTAR EL HAZ DE PLANEADO SIN LOGRARLO Y CONTINUAR EL DESCENSO.."

FACTORES CONTRIBUYENTES:

LA PROBABLE DISMINUCION DE LA ATENCION DEL COMANDANTE DEBIDO A LA FATIGA ACUMULADA DURANTE EL DESARROLLO DE LOS VUELOS PREVIOS AL ACCIDENTE..

LA PRESENCIA DE UNA PERSONA NO INSTRUIDA NI HABILITADA COMO COPILOTO DE LA AERONAVE, A LA QUE EL COMANDANTE LE ESTABA IMPARTIENDO INSTRUCCIÓN, IMPIDIO LA ASISTENCIA DEL COPILOTO HABILITADO CUYO ROL DESEMPEÑO PROGRESIVAMENTE EL COMANDANTE AUMENTANDO SIGNIFICATIVAMENTE SU CARGA DE TRABAJO.

LOS FACTORES a) y b) MENCIONADOS DIERON LUGAR A QUE NO SE ALCANZARAN CON LA ANTELACION NECESARIA LAS ALTURAS Y DISTANCIAS CORRESPONDIENTES INDICADAS POR LOS PERMISOS DE TRANSITO OTORGADOS NI LAS ALTURAS Y DISTANCIAS PUBLICADAS EN LAS CARTAS DE APROXIMACION POR INSTRUMENTOS POR LO QUE EL PILOTO NO NIVELÓ CON 3500 PIES INTENTANDO INTERCEPTAR EL HAZ DE PLANEADO POR DEBAJO DE LA SENDA DE APROXIMACION.

2. Dar traslado de las presentes actuaciones a la DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD (Dirección de Aviación de Transporte y Registro Nacional de Aeronaves), para su conocimiento y consideración de lo expresado en el párrafo 5.1 - Requerimientos Especiales del Informe Final.

3. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas para conocimiento de lo expresado en párrafo 4.1 - Recomendaciones de Seguridad del Informe Final y registro (para su baja) en el legajo de los Pilotos en el Departamento Registro de Personal Aeronáutico.



FUERZA AEREA ARGENTINA
COMANDO DE REGIONES AEREAS
Junta de Investigaciones de Accidentes de
Aviación Civil

C.E. N° 5.433.347 (F.A)

4. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a la Dirección de Tránsito Aéreo para su conocimiento y consideración de lo expresado en párrafos 4.2.1 y 4.2.2. - Recomendaciones de Seguridad del Informe Final.
5. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, para disponer de material de consulta pública.
6. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a la Revista Aeroespacio, para su conocimiento y consideración de lo expuesto en el párrafo 4.3- Recomendaciones de Seguridad del Informe Final.
7. Cursar copia de la Disposición e Informe Final al Juzgado Federal N° 1 de 1era. Instancia de la Provincia de Córdoba a cargo del Dr. Ricardo BUSTOS FIERRO, Secretaría Penal a cargo de la Dra. Liliana del Valle NAVARRO, para su información y a su requerimiento.
8. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a los Derecho Habientes de los Pilotos: TLA N° 2608 D. Juan José DUCCA, Copiloto Habilitado: Piloto de Primera Clase de Avión N° 44071 D Pablo Eduardo MUÑOZ, y Tercer Ocupante Piloto Comercial de 1era Clase de Avión N° 2466 D. Luis Eugenio ARDITI, para su información.
9. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a la Región Aérea Noroeste, (RANO) -Jefatura y Delegación Córdoba de la JIAAC, para su información.
10. Cursar copia de la Disposición e Informe Final a la empresa propietaria de la aeronave Rockwell SABRELINER NA - 265, matrícula LV-WPO ; ALAS DEL SUR S.A., para su información.
11. La Secretaría General de la JIAAC dispondrá las medidas para que el Personal del Organismo (Delegación Córdoba y Sede Central) tome conocimiento por escrito del presente documento y efectuará las comunicaciones respectivas a los Organismos pertinentes.
12. Cumplido, ARCHIVASE.



Nestor Oscar Pelizza
Com. (R) NESTOR OSCAR PELLIZA
Presidente JIAAC "Aer."



C.E. N° 5.433.347 (FA)

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente / incidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Ratificado por Ley 13.891) y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra, de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente / incidente, pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

Informe Final**ACCIDENTE OCURRIDO EN:**

Lugar: 6.15 NM VOR DME Aeropuerto Internacional Córdoba "Ingeniero Ambrosio TARAVELLA - Provincia de Córdoba.

Fecha: 16 de julio de 1998.

Hora: 21:40 local - (00:40 UTC).

NOTA: Las horas citadas en el presente informe, son horas locales.

Aeronave: Rockwell Sabreliner NA 265-60

Matrícula: LV-WPO

Piloto: Piloto Comercial de Ira. Clase de Avión N° 2608.

Propietario: ALAS DEL SUR S.A.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS**1.1. Reseña del vuelo:**

La aeronave despegó el día del accidente desde el aeropuerto de Ezeiza "Ministro PISTARIN", Provincia de Buenos Aires, a las 03:16 horas con destino al Aeropuerto Internacional Córdoba, "Ing. Ambrosio Taravella", cumpliendo un vuelo de transporte de carga de correo, arribando a las 04:23 horas al cabo de 02:03 horas de vuelo. A las 06:25 horas, la aeronave despegó con destino al aeropuerto Tucumán



"Tte. Benjamín Matienzo" donde arribó a las 07:10 horas, luego de 00:45 horas de vuelo.

Después de 00:28 horas de permanencia en esta escala, despegó a las 07:48 horas con destino a Salta, arribando a las 08:08 horas después de 00:20 horas de vuelo. El comandante se dirigió a la Oficina de Plan de Vuelo (ARO-AIS) para presentar su documentación junto con el copiloto y un pasajero. Los tres se retiraron posteriormente del aeropuerto, dirigiéndose a sendas direcciones para descansar.

El comandante se alojó en un domicilio particular mientras que el copiloto y el acompañante se registraron aproximadamente a las 09:55 horas en un hotel de la Ciudad de Salta, donde habitualmente lo hacían las tripulaciones de la empresa.

Según un testimonio obtenido de un testigo, después de las 15:00 horas se reunieron los tres para almorzar en un centro comercial.

Aproximadamente a las 18:30 horas arribaron al aeropuerto, presentaron un Plan de Vuelo Instrumental y a las 20:08 horas despegaron con destino al Aeropuerto Tucumán "Tte. Benjamín Matienzo" arribando a las 20:34 horas luego de 00:26 horas de vuelo. A las 21:01 horas la aeronave despegó con destino al Aeropuerto Internacional Córdoba "Ing. Ambrosio TARAVELLA". Al notificar la posición IMBOL través FL 290 fue transferida al Centro de Control de Area Córdoba (ACC CBA) por el control de Tucumán.

A las 21:12 horas, la aeronave llamó al ACC CBA (CBA CONTROL) informando que estaba cruzando FL 300 en ascenso para FL 370, estimando el ingreso al Area de Control Terminal Córdoba en la posición DONKA a las 21:30 horas.

A las 21:34 hs la aeronave fue identificada por el radar CBA CONTROL y luego autorizada, a requerimiento de la tripulación, a efectuar el descenso en alta velocidad para el localizador (del ILS CBA). El permiso fue otorgado hasta FL 080 y 22 NM de Córdoba.

A las 21:38 horas la aeronave, que aún no había alcanzado el nivel requerido por el Control, reportó su distancia al VOR CBA a las 22 millas náuticas recibiendo instrucciones del controlador para continuar el descenso hasta FL 080, 12 segundos después la aeronave informaba haber alcanzado FL 080.

A las 21:39 horas la Dependencia del Control transfirió la aeronave a la Torre de Control y diez segundos después de la transferencia la aeronave informó su posición a CBA TWR recibiendo la autorización para efectuar un procedimiento directo ILS a pista 18 siendo instruida para que notificara bloqueando la baliza externa OM. La aeronave colacionó las instrucciones solicitando la repetición del QNH.

La última comunicación efectuada por la aeronave se produjo a las 21:40 horas, al colacionar "1016, gracias".

Un minuto y quince segundos después Córdoba Torre comenzó a llamar reiteradamente a la aeronave sin obtener respuesta. La última llamada a la aeronave registrada por la Torre de Control se efectuó a las 22:01 horas.

A las 22:39 horas se cursó el mensaje de DESTREFA, activándose el Plan de Emergencia del Aeropuerto.

Aproximadamente a las 03:35 horas un grupo de búsqueda encontró a la aeronave totalmente destruida a 6.15 NM del VOR/ DME CBA, levemente desplazada a la derecha de la trayectoria de la pista 18.

La elevación del terreno en el lugar del accidente es 1.795 pies sobre el nivel del mar. El accidente ocurrió durante la noche, en condiciones meteorológicas instrumentales.

NOTA: Los horarios referidos anteriormente han sido obtenidos de las grabaciones de las cintas magnetofónicas de las diferentes Dependencias del Control del Tránsito Aéreo y de las del CVR (Registro de Voces de Cabina de la aeronave).

1.2 Lesiones a personas:

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	- 2 -	- 1 -	---
Graves	---	---	---
Leves	---	---	---
Ilesos	---	---	---

1.3 Daños sufridos por la aeronave:

La aeronave resultó totalmente destruída al impactar contra el terreno.

1.4 Otros daños:

Resultaron dañados: Partes del alambrado perimetral, cuatro postes y un bebedero de agua para animales.

Los restos dañaron y contaminaron 2000 M² de campo arado.

1.5 Información sobre las personas:

1.5.1 El piloto al mando:

El comandante de 37 años de edad, era poseedor de la Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión N° 2608.

Se había recibido de Piloto Privado de Avión el 4 de Julio de 1982, de Piloto Comercial de Avión el 25 de Julio de 1984; de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión el 15 de Noviembre de 1995.

Poseía las siguientes habilitaciones: Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700 Kgs.

Había efectuado el curso teórico y la correspondiente inspección al Sabreliner en la Compañía Flight Safety, St Louis EE.UU., el 31 de enero de 1997, de la cual resultó calificado "Apto" después de un chequeo de 01:30 horas en simulador de vuelo. El vuelo de inspección práctica se realizó en el Aeropuerto Ezeiza el 7 de Febrero de 1997 en un vuelo nocturno de 01:00 horas de duración en una aeronave Sabreliner matrícula LV-WOF habiendo sido evaluado satisfactoriamente por el Inspector de Vuelo extendiéndose ese mismo día la habilitación correspondiente.

El último recurrent teórico y en vuelo al tipo de aeronave fueron cumplimentados el 4 de Marzo de 1998, habiendo sido inspeccionado por un Instructor de Vuelo estadounidense, según el protocolo de entrenamiento para Sabreliner de la Cia. Markette and Associates Inc. En la oportunidad desarrollaron 20 clases teóricas y 10 horas de entrenamiento en vuelo, según normas F.A.R. 61.58. (Federal Aviation Regulations 61.58.), habiendo aprobado las mismas.

La última fecha en que realizó el examen médico correspondiente en el I.N.M.A.E. Buenos Aires fue el 20 de Octubre de 1997 y vencía el 22 de Octubre de 1998, habiendo sido calificado como "Apto" y sin limitaciones.

Había ingresado a la Empresa Alas del Sur S.A. en Enero de 1996, habiendo sido afectado en la Dirección Nacional de Transporte Aéreo Comercial (D.N.T.A.C.) a partir del 23 de Febrero de 1996.

Con fecha 21 de febrero de 1998 fue inspeccionado a solicitud de otra empresa de transporte de carga en un simulador GAT II en Campo de mayo. La evaluación del instructor para desempeñarse como Comandante del tipo de aeronave fue desaconsejada por éste. Entre otros aspectos, en aquella oportunidad fue observado en los siguientes aspectos: "olvidó subir el flap luego del despegue" y "No se efectuaron los briefings de la carta y se descendió de nivel 040 hasta 2200 pies sin verificaciones adecuadas".

Debido a que su libro de vuelo no estaba actualizado, para obtener el total de horas de vuelo y la discriminación de las mismas se empleó el registro efectuado de puño y letra por el piloto actualizado hasta el día 7 de Febrero de 1997, en el cual figuraban un Total General de 2.082.5 horas de las cuales 126.0 horas correspondían a vuelo diurno sobre aeródromo y 0.7 horas de copiloto, sobre aeródromo de noche (como piloto al mando) 17.3 horas. Travesía diurna: piloto al mando 1.040.5 horas; como copiloto 123.9 horas. Travesía nocturna: piloto al mando 749.3 horas; como copiloto 24.8 horas. En Multimotores: 1.713.1 horas. En Reactores 1.381.5 horas. Vuelos por Instrumentos Real: 1.503.7 horas; como copiloto 123.4 horas. Capota 17.1 horas. Adiestrador Terrestre: 32 horas.

No se pudo determinar el total general de horas de vuelo en el tipo de aeronave.

De la información brindada por la Empresa Alas del Sur (propietaria de la aeronave) según Planilla de Liquidación al Piloto y de otra documentación aeronáutica a partir del día 10 al 19 de Junio de 1998, había registrado una actividad de 13.0 horas y desde el día 11 al 16 de Julio de 1998 (día del accidente), 12.2 horas. El día del accidente había desarrollado una actividad de 2.6 horas de vuelo aproximadamente.

A partir del día 11 de Julio de 1998 (5 días previos al accidente) registró la siguiente actividad de vuelo:

FECHA	TRAMO	TIEMPO DE VUELO	TOTAL DEL DÍA
11 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
11 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
11 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
12 de Julio de 1998	No realizó act. de vuelo	---	---
13 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	0.3
13 de Julio de 1998	TUC - CBA	0.6	0.9
13 de Julio de 1998	CBA - EZE	0.7	1.6
14 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
14 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
14 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
14 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	1.9
14 de Julio de 1998	TUC - CBA	0.6	2.5
14 de Julio de 1998	CBA - EZE	0.7	3.2
15 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
15 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
15 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
15 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	1.9
15 de Julio de 1998	TUC - CBA	0.6	2.5

15 de Julio de 1998	CBA - EZE	0.7	3.2
16 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
16 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
16 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
16 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	1.9
16 de Julio de 1998	TUC-CBA(accidente)	0.7	2.6

El 13 de Julio, despegó del Aeropuerto de Salta (SAL) a las 20:03 horas local (23:03 UTC) para cumplir con las etapas Tucumán (TUC), Córdoba (CBA) con destino a Ezeiza (EZE) arribando a este último aeropuerto a las 23:23 horas local (02:23 UTC). El 14 de Julio despegó, a las 02:00 horas local (05:00 UTC) para cumplir las etapas CBA-TUC-SAL arribando aproximadamente a las 08:20 horas local (11:20 UTC).

Despegó de SAL con destino a TUC para cumplir las etapas TUC-CBA-EZE a las 20:00 horas local (23:00 UTC) arribando a destino a las 23:46 horas local (02:46 UTC).

El 15 de Julio, despegó de EZE a las 01:50 horas local (04:50 UTC) con destino a CBA para luego proseguir a TUC y SAL arribando a las 07:58 horas local (10:58 UTC). Despegó de SAL con destino a TUC y proseguir luego con las etapas previstas CBA y EZE a las 20:00 horas local (23:00 UTC) arribando a destino a las 23:30 horas local (02:30 UTC).

El 16 de Julio, despegó de EZE a las 03:16 horas local (06:16 UTC) con destino CBA arribando a las 04:23 horas local (07:23 UTC). Despegó con destino a Tucumán a las 06:25 horas local (09:25 UTC).

Luego de conversar con la operadora de la Oficina de ARO-AIS (Oficina Plan de Vuelo), se retiró a un domicilio particular donde durmió aproximadamente desde las 09:30 horas local hasta las 15:00 horas local. Luego la tripulación, el pasajero y otra persona almorzaron en un centro comercial.

Se ignora la actividad realizada por la tripulación a partir de la finalización del almuerzo hasta la hora de arribo al aeropuerto Salta.

La tripulación despegó de Salta con destino a Tucumán a las 20:08 horas local (23:08 UTC) y desde este aeropuerto con destino a Córdoba a las 21:01 horas local (00:01 UTC).

1.5.2 El Primer Oficial (Co-piloto habilitado):

El primer oficial de 31 años de edad, poseía la Licencia de Piloto Comercial de Avión N° 44071.

Se había recibido de Piloto Privado de Avión en el Centro Universitario de Aviación en 1985; de Piloto Comercial de Avión el 11 de Febrero de 1991; Instructor de Vuelo de Avión el 31 de Julio de 1991 y de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión el 10 de Septiembre de 1997.

Poseía las siguientes habilitaciones: Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700 Kgs.; Co-piloto SBR 1, habiendo recibido dicha habilitación el 18 de noviembre de 1997. La última evaluación a este tipo de aeronave como co-piloto fue efectuada el 22 de mayo de 1998 obteniendo una calificación del Examen Teórico de 85 % y de la Evaluación Oral de 88 %. Fue calificado como S + (satisface más) en un vuelo de inspección cuya duración fue de 2.0 horas. En el último examen Psicofisiológico, realizado el 27 de agosto de 1997 en el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial, fue calificado "Apto", el mismo vencía el 01 de septiembre de 1998.

Había ingresado a la Empresa Alas de Sur S.A. en enero de 1996 habiendo sido afectado a la Dirección Nacional de Transporte Aéreo Comercial (DNTAC) el 23 de febrero de 1996.

La actividad de vuelo del copiloto se obtuvo del Libro de Vuelo y de los datos provistos por la Empresa Alas del Sur, verificándose que al día del accidente el piloto registraba un Total General de 3.084.4 horas. En los últimos 90 días 670 horas y en los últimos 30 días 22.9 horas. El día del accidente 2.5 horas.

La discriminación de las horas de vuelo son aproximadamente las siguientes:

Sobre Aeródromo de día, piloto: 672.2 horas; como co-piloto 1.0 horas; de noche, piloto: 15,2 horas.

Travesía de día piloto: 1096.0 horas, co-piloto 212.0 horas, de noche como co-piloto 351.01 horas, multimotores 1.995.5 horas. En reactor 1.3650 horas. Vuelo por Instrumentos real, piloto 900.2 horas, co-piloto 406.7 horas. Capot 17.5 horas. Adiestrador Terrestre 33.0 horas.

Experiencia de horas de vuelo en el tipo de aeronave no pudo determinarse fehacientemente por falta de documentación.

La actividad de vuelo desde el día 13 de julio de 1998, según la documentación referida anteriormente fue la siguiente:

FECHA	TRAMO	TIEMPO DE VUELO	TOTAL DEL DÍA
13 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	0.3
13 de Julio de 1998	TUC - CBA	0.6	0.9
13 de Julio de 1998	CBA - EZE	0.7	1.6
14 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
14 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
14 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
14 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	1.9
14 de Julio de 1998	TUC - CBA	0.6	2.5
14 de Julio de 1998	CBA - EZE	0.7	3.2
15 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
15 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
15 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
15 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	1.9
15 de Julio de 1998	TUC - CBA	0.6	2.5
15 de Julio de 1998	CBA - EZE	0.7	3.2
16 de Julio de 1998	EZE - CBA	0.7	0.7
16 de Julio de 1998	CBA - TUC	0.6	1.3
16 de Julio de 1998	TUC - SAL	0.3	1.6
16 de Julio de 1998	SAL - TUC	0.3	1.9
16 de Julio de 1998	TUC-CBA(accidente)	0.7	2.6

El primer oficial (co-piloto) había desarrollado desde el 13 hasta el 16 de julio, día del accidente, prácticamente la misma actividad que el piloto al mando.

1.5.3

El tercer ocupante:

El tercer ocupante de la aeronave era muy amigo del comandante, tenía 40 años de edad y era poseedor de la Licencia de Piloto Comercial de 1ra. Clase de Avión Nº 2.466 obtenida el día 16 de mayo de 1991. Se recibió de Piloto Privado de Avión Nº 29.554 el día 18 de febrero de 1982. Obtuvo la Licencia de Piloto Privado de Avión Nº 4.434 el día 28 de agosto de 1984. La Licencia de Instructor de Vuelo de Avión Nº 2.673 el día 02 de agosto de 1989. Poseía además la Licencia de Piloto Aeroaplicador de Avión Nº 1.254.

Acreditaba las siguientes Habilitaciones: Vuelo Nocturno; Vuelo por Instrumentos; Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700 Kg. No poseía ninguna habilitación en el Sabreliner.

Efectuó el último examen Psicofisiológico en el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial en la Capital Federal, el día 26 de junio de 1998 y vencía el día 01 de julio de 1999, habiendo sido calificado como Apto y sin limitaciones.

No se encontraba afectado ni inscripto como personal aeronavegante de la Empresa Alas del Sur ante la Dirección de Fomento y Habilitación y tampoco en la Dirección Nacional de Transporte Aero comercial.

Según lo declarado por su esposa, antes del vuelo, éste fue requerido telefónicamente en dos ocasiones: en una oportunidad por el comandante de la aeronave y en otra ocasión por personal que se identificó como perteneciente a la Empresa Alas del Sur, quien requirió que se comunicara con la empresa no dando a conocer su nombre.

Este piloto acompañó a los tripulantes de la aeronave desde el día 13 de julio hasta el día 16 de julio de 1998.

El día 14 de julio se comunicó telefónicamente con su esposa, informándole que se encontraba en Salta y que la llamaría nuevamente desde Ezeiza.

El Presidente de la empresa explotadora de la aeronave, no tenía conocimiento de la actividad o función abordado de la aeronave LV-WPO desarrollada por el mismo.

La discriminación de horas de vuelo certificada por la autoridad aeronáutica competente al 31-MAY-98 era de 2.646.2 horas. Sobre Aeródromo de día (piloto): 1951.5 horas. Sobre Aeródromo de noche (piloto): 80.0 horas. Travesía de día (piloto): 577.2 horas. Travesía de noche (piloto): 37.5 horas. Como Instructor de Vuelo 1473.7 horas; Multimotor 123.6 horas; Aeroaplicador 214.2 horas; Vuelo por Instrumentos (real) 45.6 horas; Capota 32.1 horas; Adiestrador Terrestre 64.0 horas.

1.6

Información sobre la aeronave:

1.6.1

La aeronave era un North American NA 265-60 (Sabreliner) Nº de Serie 306-0031. Fue fabricada por la Empresa North American Rockwell Corporation, EE.UU en el año 1967, había sido vendida a la Empresa Airco Incorporated (Air Reduction) el 12-JUL-67.

Esta aeronave había sufrido un accidente a causa de un hidroplaneo sobre una pista mojada durante la carrera de aterrizaje, en el aeropuerto de Grand Rapid, Michigan, EE.UU. A consecuencia de ello y al despistarse, sufrió serios daños en la pata del tren de aterrizaje principal izquierdo y pata de nariz, como así también daños de importancia en la proa. En esa ocasión los motores no contaban con reversores de empuje. Fue reparada por North American Rockwell (ahora Sabreliner) y regresó al servicio.

El 09 de febrero de 1971, la aeronave sufrió daños al estar estacionada en la plataforma del aeropuerto de Louisville, Kentucky, EE.UU. producto de una caída de

nieve de 8 pulgadas de espesor ocurrida durante la noche, lo que produjo daños menores en los extremos de los planos, algunas costillas y daños significativos en el borde de fuga de un alerón.

El alerón fue reemplazado y se repararon las punteras de plano. En aquella oportunidad la aeronave estaba operada por la Empresa Guerdon Industries.

El fabricante informó que no se registraban en los historiales de la misma otros accidentes.

La última matrícula registrada en los EE.UU fue N61MD perteneciente a TELFORD AVIATION, INC de Water Ville, MAINE, USA

La aeronave fue importada a la Argentina ingresando el día 31 de julio de 1996 siendo el primer explotador y/o propietaria, la Compañía TRANNKY S.R.L.

A partir del 31 de julio de 1997, bajo una cesión de contrato de Leasing pasó a pertenecer a la firma Alas del Sur S.A. hasta el momento del accidente.

Poseía un Certificado de Aeronavegabilidad original, Categoría Transporte emitido el día 21 de octubre de 1997, figurando en su reverso una emisión de fecha 6 de mayo de 1998, autorizando la aeronavegabilidad hasta el día 02 de enero de 1999 y figuraba como para carga exclusivamente.

Poseía la aprobación analítica de memoria técnica N° MT-A-96-013.146 de instalación de red de carga y recubrimiento según la base de los procedimientos expresados en el Manual de Mantenimiento del tipo de aeronave AC43-13-1A "Inspección y reparación de aeronaves - Prácticas, Técnicas y Métodos Aceptables" desde el día 2 de septiembre de 1996.

El 23 de septiembre de 1997, cuando contaba con un Total General de 7.917.6 horas fue inspeccionada por ciclo de 100 y 4.000 horas en el Taller Aeromecánica San Fernando, Buenos Aires.

Al día 08 de Julio de 1998 el planeador contaba con un Total General de 8.587.5 horas. La última inspección de 50 horas se efectuó a las 8.567.10 horas de Total General el día 6 de julio de 1998 y fue realizada por el mismo taller arriba mencionado. Este Aerotaller estaba certificado y habilitado por la D.N.A. para el Tipo de Aeronave como Centro de Mantenimiento bajo el código 1B-125 con fecha de vencimiento el 01 de mayo del 2000. La aeronave tenía autorizadas las inspecciones tipo progresivas.

1.6.2 Motores:

Los motores que equipaban la aeronave, ambos con reversores de empuje, eran de marca PRATT & WHITNEY, modelo JT12A-8N. El motor posición N° 1 era N° de Serie P637862NB. Contaba con un Total General de 10.113.20 horas y un DUR de 2.749.30 horas al 29 de junio de 1998. Se le había realizado una Recorrida General el día 15 de junio de 1991 a las 7.368.20 horas en el taller de Sabreliner en EE.UU. y quedó habilitado hasta que cumpliera un DUR de 3000 horas y la zona caliente hasta 1.500 horas.

La última inspección de 1.100 horas se efectuó el día 16 de diciembre de 1997 a las 8.141.20 horas de Total General en Aeromecánica San Fernando.

- 1.6.2.1 El N° de Serie del motor posición N° 2 era el P672929NA. Según el Historial de este motor al 29 de junio de 1998, contaba con un Total General de 8.153.0 horas y con un DUR de 2.478.0 horas. El día 13 de mayo de 1993, cuando contaba con Total General de 5.674.50 horas se le realizó una recorrida general en el Taller de Sabreliner Cooperation EE.UU., quedando habilitado hasta que cumpliera un DUR de 3.000 horas y la zona caliente hasta 1.500 horas. En fecha 14 de mayo de 1998 cuando

contaba con 8.010.50 horas se realizó la última inspección en Aeromecánica San Fernando.

Ambos motores, según historiales subcomponentes con límites de vida útil, se encontraban debidamente controlados.

1.6.3 Peso y Centraje:

1.6.3.1 Limitaciones Certificadas de Pesos:

El Peso Máximo de Despegue (MTOW) era de 20.172 Lbs. El Peso Vacío (Empty Weight) de 10.970 Lbs.

El Peso Cero Combustible (Zero Fuel Weight), no exceder las 13.250 Lbs. El Peso Máximo en Rampa (Maximum Ramp Weight), no exceder 20.372 Lbs. y un Peso Máximo de Aterrizaje (Maximum Landing Weight) es de 17.500 Lbs. El Peso Libre para Carga era de 2.280 Lbs.

1.6.3.1.1 En la última Planilla de Masa y Balanceo de fecha 04-SEP-96, realizada por Aeroservice S.A., se observa que la posición del Centro de Gravedad de acuerdo al Peso Vacío de la aeronave, se encuentra fuera de los Límites establecidos en el Manual de Vuelo por el fabricante.

Con fecha 02-SEP-96 la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad realizó la Aprobación Analítica de la Memoria Técnica N° AA-A-96-011 (C) a nombre de Transky S.R.L. con motivo de la instalación de la red de carga y recubrimiento interior de la aeronave. El citado trabajo motivó la confección de un Suplemento al Manual de Vuelo.

El mencionado Suplemento contiene tres modelos de Planillas de Peso y Balanceo, en las cuales se considera el combustible consumido en rodaje en 385 Lbs, 185 Lbs. más que lo considerado ^{por} el fabricante de la aeronave, (200 Lbs).

También se notó en este Suplemento, una discrepancia en la longitud de las estaciones de carga, entre las expresadas en la Sección Limitaciones y las expresadas en el Croquis de Estaciones de Carga. Esto llevó a realizar un cálculo de resistencia estructural de la estación de carga "C", con las dimensiones expresadas en la Sección Limitaciones y las del Gráfico de las dimensiones interiores de la aeronave, considerando también la Carga Máxima por unidad de superficie. De esta manera se determinó que esta estación tendría una resistencia estructural de 955 Lbs. A diferencia de las 636 Lbs. expresadas en la Sección Limitaciones del Suplemento al Manual de Vuelo.

Dado que en el Manifiesto de Carga presentado por el Comandante de aeronave en el Aeropuerto Tucumán, no se especifican las estaciones donde fue ubicada la carga, no es posible determinar con exactitud la posición del centro de gravedad (C.G.) de la aeronave al momento del despegue del citado aeropuerto, condición ésta que impide determinar la ubicación precisa del centro de gravedad al momento del accidente.

Al desconocerse la ubicación de la carga y su posición dentro de la aeronave y a fin de lograr una aproximación a la posición del centro de gravedad al momento del accidente se la consideró como "carga concentrada" y se la ubicó en el centro (C.G.) de la Estación de carga "C" en el cálculo de peso y balanceo. Aún siendo esta la condición mas favorable para la aeronave, se desprende que el centro de gravedad de la aeronave, tanto en el momento del despegue del Aeropuerto Tucumán como en el momento del accidente, se encontraba fuera de los Límites establecidos por el fabricante.

En las dos condiciones el C.G. estaba delante del Límite Delantero.

1.7 Información meteorológica:

La información meteorológica del día del accidente era la siguiente:

- 1.7.1. PRONAREA DEL DÍA 16-JUL-98 FIR CBA VALIDEZ 22/08 UTC S/M 1800 UTC
SIGFENOM: ONDA FRONTAL AFECTA SUR DE LA FIR CON NUBOSIDAD
BAJA Y NEBLINAS.
CORRIENTE EN CHORRO S/CBA FL400 DE LOS 260/112 KT S/SAL FL400 DE
LOS 250/90 KT.
TURBULENCIA EN PROXIMIDAD JET.
TROPOPAUSA CBA FL540 MS 57 SAL NIL.
ISOTERMA CERO GDS CBA 17300 FT SAL 14200 FT
WIND/TEMP: SAL FL030/051018 FL065/021013 FL100/021010 FL165/292052
FL230/293075 FL300/276082 FL360/258596
SDE LAR ERE CBA MJZ FL030/352014 FL065/342508 FL 100/323002
FL165/305056 FL230/296074 FL300/279533 FL360/279502
FCST: TAR SAL JUJ TUC SDE CAT LAR CHE 2208 VRB03KT 10KM 4SC5000FT
LDR 2208 VRB03KT 10KM 3SC2000FT.
ERE MRS FRA CBA MJZ TRC 2208 VRB03KT 6000 BR 5ST1000FT 5ST1500FT
OCL 600FT=

1.7.2 Datos horarios de Córdoba Aero:

19 HOA 140/10KT VIS 3000M NEBLINA 3/8 ST90M 5/8 ST 120M TEMP. 14.0
ROCÍO 13.1 PRESIÓN 1013.5=

20 HOA 180/07KT VIS 3500M NEBLINA 3/8 ST150M 5/8 ST180M TEMP. 13.0
ROCÍO 12.3 PRESIÓN 1014.6=

21 HOA 180/04KT VIS 5000M NEBLINA 4/8 ST210M 4/8 ST270M TEMP. 13.2
ROCÍO 11.9 PRESIÓN 1015.2=

22 HOA 250/03KT VIS 6000M NEBLINA 4/8 ST270M 4/8 ST360M TEMP. 13.2
ROCÍO 11.9 PRESIÓN 1015.8=

1.7.3 Condiciones meteorológicas (Metar 00:00 horas):

Viento: 180/04 KT Ráfaga máxima: 200/07 KT. Ráfaga mínima: 200/01 KT

Visibilidad: 6000 metros.

Fenómenos significativos: Neblina.

Nubosidad: 4/8 ST 1000 FT 4/8 ST 1200 FT.

Temperatura: 13 °C

Temperatura punto de rocío: 12 °C

Presión: 1015.0 HPa

Humedad relativa: 94 %

1.7.4 La tripulación recibió durante la aproximación la información meteorológica por parte del controlador de tránsito aéreo referida a la pista en uso el viento en calma y el ajuste de la presión altimétrica en 1016.0 hPa. El piloto no solicitó información concerniente al techo de nubes ni la visibilidad horizontal. En el Aeropuerto Córdoba las condiciones meteorológicas a la hora del accidente eran instrumentales (IMC).

1.8 Ayudas a la navegación:

Las Radioayudas para la navegación que contaba el aeropuerto Córdoba eran las siguientes: "NDB CBA" 350 KHz, NDB/LI "H", 262.0 KHz a pista 18 - VOR "CBA" 114,50 MHz, un DME Canal 92 x asociado al VOR ILS/LLZ 110.3 MHz a pista 18.

GP 335 (a pista 18) (GP 2.5 DEG) (Alt. Ref. 16 mts.)

radiobaliza interna (MM) a 0.6 NM y radiobaliza externa (OM) a 3.5 NM de la cabecera 18 y 4,4 NM del VOR CBA.

Todas las Radio Ayudas fueron utilizadas sin novedad por diferentes aeronaves antes y después del accidente y verificadas el día siguiente resultando calificadas aptas y dignas de confianza.

El radar secundario, de fabricación italiana marca Selenia, al momento del accidente estaba en servicio normal y proveía información de vigilancia en azimut, distancia y nivel de vuelo (este último transmitido por el Transponder de la aeronave en modo "C".)

La información presentada en las pantallas permitió al controlador del ACC verificar el progreso del vuelo desde las 21:34 hs. hasta la transferencia de la aeronave a la torre de control a las 15 millas de distancia DME con nivel 080. Luego de transferida la aeronave a la torre de control y ante la falta de respuesta a los llamados del controlador este preguntó al ACC si aún tenían en pantalla al LV-WPO siendo la respuesta negativa.

1.9 Comunicaciones:

No se reportaron dificultades en las comunicaciones.

1.10 Información sobre el aeropuerto de destino:

El Aeropuerto Internacional Córdoba - Ingeniero A. L. V. TARAVELLA, está ubicado en las coordenadas geográficas: 31° 18' 49" S / 064° 12' 11" W, 9 Km al NNO de la ciudad homónima.

Opera en categoría I y posee dos pistas. La superficie de la pista 05/23 es de asfalto de 2280 mts de longitud y 45 mts de ancho no encontrándose habilitada para operaciones nocturnas.

La pista 18/36 tiene una superficie de hormigón cuya longitud es de 3200 mts x 45 mts de ancho. La elevación de la cabecera 18 es de 1604 pies. El sistema de iluminación de aproximación es de Categoría 1 a pista 18 ABN (W) 12 SEC IBN (G) 12 SEC / CBA. El día del accidente el sistema de aproximación ILS operaba normalmente como así también las radio balizas MM y OM.

1.10.1 Información sobre el lugar del Impacto

La elevación del lugar del accidente es de 1795 pies, 191 pies más alto que la cabecera de pista 18. El lugar del impacto de la aeronave se encuentra a 6,15 NM del VOR/DME del Aeropuerto de destino 1.75 NM antes de la baliza OM y a 3.5 NM de MM.

La altitud mínima sobre la baliza interna "MM" (middle marker) publicada en las cartas por instrumentos (IAC 1 y 2) con Glide Path (Senda de Planeo) operativo es de 1800 pies, 5 pies más alto que el lugar del accidente.

1.11 Registradores de vuelo:

Esta aeronave no contaba con registrador de vuelo.

1.11.1 Registrador de Voces de Cabina (CVR):

La aeronave estaba equipada con un CVR marca FAIRCHILD, modelo GA-100-00, N° de Serie 1506, cumpliendo los requerimientos de la FAR 25,1457.

El medio de grabación es una banda en bucle de base mylar, de un 1/4 de pulgada, con 4 pistas y la velocidad de grabación en pulgadas por segundo es de 1875. Estaba ubicada la caja en la estación 426. El micrófono de sonidos del área de cabina, estaba montado por arriba del puesto del piloto en la estación 98. El panel de control del CVR estaba ubicado en la sección delantera de la consola central en la estación 112.

Una vez recuperado de entre los restos de la aeronave, se desmontó en el Laboratorio de Aerolíneas Argentinas para su desgrabación, observando que su estado general era relativamente bueno, pudiéndose extraer datos sobre la conversación de los ocupantes (a partir de los 9 minutos del vuelo y hasta el momento del accidente) y de las diferentes comunicaciones con las dependencias de control. durante los treinta minutos de duración de la cinta .

La conversación de la tripulación durante los primeros 9 minutos a partir del despegue no fue registrada por el micrófono por lo que se estima que éste estaba fuera de servicio. A partir de la prueba del sistema de oxígeno, el micrófono incorporado a las máscaras comenzó a registrar las conversaciones hasta el momento del accidente.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto:

El primer impacto de la aeronave contra el terreno, produjo un cráter, cuyas dimensiones eran aproximadamente de 6,50 mts. x 6.20 mts. de largo y de 0,70 mts. de profundidad. Los restos de la misma quedaron esparcidos y dispersados en el terreno en sentido y dirección al aeropuerto de destino, con Rumbo 178° en forma angular con una amplitud de 45° (30° a la izquierda y 15° a la derecha), siendo la distancia total desde el primer punto de impacto hasta el último elemento encontrado (que era la unidad de rueda de proa) de 397 mts. La deformación de las llantas de la ruedas del tren de aterrizaje indican que el mismo estaba afuera y que la aeronave tenía una importante relación de descenso al momento del impacto. El instrumento indicador de cargas quedó trabado en su límite superior (4 "G").

Dentro del cráter se encontró el tren de aterrizaje izquierdo, como así también evidencias de combustible JP 1 y en el sentido de avance, rastros de combustible quemado en forma paralela. En la trayectoria descripta se encontraron diferentes elementos tales como el alerón izquierdo y parte de flap, y a 160 mts., desplazado 5° a la izquierda del eje de dispersión se encontraron restos del estabilizador horizontal. A 190 mts. también 5° a la izquierda del mismo eje de dispersión se encontraron el estabilizador vertical y próximo a este el semiplano derecho El semiplano izquierdo se encontró en un campo contiguo, alejado a 90 mts del eje de distribución de restos. Siempre en el sentido del eje de dispersión a unos 195 mts. del primer toque y a unos 20° hacia la derecha del mismo, se encontró el timón de dirección.

Entre los 260 mts. y 310 mts. con desplazamiento de 8° y 12° respectivamente a la izquierda del eje de dispersión, se encontraron ambos motores.

Más adelante se encontraron restos de la cabina de pilotaje totalmente destruida por impacto y fuego post-accidente. El cuerpo de un tripulante se encontraba a 36 mts. por delante de los restos de la cabina y los otros dos cuerpos a 87 mts. de la misma, separados aproximadamente 10 mts. uno del otro.

La carga, compuesta por sacas de correo, quedó esparcida a lo largo de la segunda mitad de la trayectoria de los restos de la aeronave. La distribución general de los restos indica una rotación del fuselaje sobre el eje longitudinal, en sentido antihorario probablemente como consecuencia de la pérdida del semiplano izquierdo luego del primer impacto. El plano derecho fijado aún al fuselaje habría hecho rotar toda la estructura a la izquierda para luego desprenderse.

Observando la dispersión de restos desde una aeronave se pudieron divisar dos trazos paralelos de hollín producidos por ambos motores al ingestar combustible proveniente de la rotura de los tanques los que comenzaban a continuación del primer impacto indicando el rebote de la aeronave para luego juntarse en un segundo impacto de los restos a la misma, a 200 mts del cráter.

El conjunto fijo del estabilizador horizontal también indicaba la rotación del fuselaje a la izquierda. Sus extremos presentaban deformaciones indicando el sentido de rotación antihorario.

1.13 Información médica y patológica:

Los tripulantes de la aeronave y el tercer ocupante murieron en el impacto debido a los politraumatismos recibidos. Las autopsias no incluyeron estudios radiológicos. Tampoco se efectuaron pruebas de alcohol ni de psicofármacos en órganos y fluidos corporales. Según el médico forense, las posiciones que ocupaban los tripulantes en la aeronave, antes del accidente, pudieron ser determinadas.

Desde el punto de vista técnico es improbable que se pudiera poner en duda los roles desempeñados por los tres ocupantes de la aeronave (2 tripulantes / 1 acompañante). La principal discrepancia de esta Junta con el citado informe consiste en las posiciones ocupadas por el copiloto habilitado y el acompañante. Al respecto todo indica que el copiloto no estaba ocupando el lugar de la derecha y en su lugar habría estado sentado el tercer ocupante según consta en el análisis de la grabación de voces de cabina. Asimismo es absolutamente necesario puntualizar que la trayectoria en tierra descrita por la aeronave indica que los asientos se fueron desprendiendo de sus puntos de fijación de manera aleatoria, mas aún, teniendo en cuenta que el fuselaje rotó sobre su eje longitudinal en sentido antihorario.

1.14 Incendio:

El tanque de combustible de la aeronave era integral del tipo "ala húmeda". Como consecuencia de haberse roto el larguero trasero del plano donde va fijado el tren de aterrizaje, al impactar el terreno, una gran cantidad de combustible se pulverizó sobre los motores produciéndose su inflamación inmediata.

1.15 Supervivencia:

El choque no permitió la supervivencia de los tripulantes debido a la magnitud de las fuerzas de desaceleración. Los tres ocupantes fueron despedidos de la aeronave debido a que los asientos se arrancaron de los puntos de fijación.

Los arneses y los cinturones de seguridad se cortaron.

1.15.1 Búsqueda y salvamento:

A partir de las 21:42 horas local, transcurrido el tiempo de vuelo en que la aeronave debiera haber notificado la posición OM (Baliza Externa), luego de que las Dependencias del Control de Tránsito Aéreo y algunas aeronaves en vuelo trataron infructuosamente de comunicarse, el Jefe de Turno del Aeropuerto Córdoba constituyó el comité de emergencia, organizándose patrullas terrestres para tratar de localizar la aeronave.

A las 23:39 horas local se cursó el mensaje de DESTREFA solicitándose al Centro de Control de Misión COSPAS-SARSAT de Chile información acerca de alguna señal de emergencia que pudiera haber sido emitida por la baliza de emergencia (ELT) de la aeronave. Se comprobó luego, que este equipo se había destruido completamente no habiendo emitido ninguna señal.

Uno de los grupos de búsqueda encontró aproximadamente a las 03:35 horas local del día 17 de julio de 1998 a la aeronave totalmente destruída en terrenos pertenecientes a dos estancias y a sus ocupantes muertos.

Los investigadores fueron convocados por el jefe del Aeropuerto Córdoba y arribaron al lugar del suceso a las 03:45 horas local.

1.16 Ensayos e Investigaciones:

1.16.1 Instrumentos de vuelo y del motor:

Cuarenta instrumentos de vuelo y del motor se retiraron de los restos y se analizaron. Todos ellos estaban considerablemente dañados por las fuerzas del impacto.

Las pruebas realizadas en el Laboratorio de Ensayo L.A.M.A.S.S.A. (Lockheed Martin Aircraft Argentina S.A.). Los ensayos fueron remitidos a la Delegación de la JIAAC el día 17 de Septiembre de 1998.

Algunos instrumentos resultaron excesivamente dañados y no permitieron su lectura posterior. Estos corresponden a los ítems 6, 13, 15, 16, 17, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36 y 39. Los restantes se detallan a continuación :

Item N° 1: Acelerómetro, sin identificación, marcado como N° 4:

- a) Gran deterioro, falta vidrio y aguja central.
- b) No se pudo determinar la indicación, pero en la intervención se comprobó que la pesa (masa actuadora), se encontraba clavada al máximo desplazamiento negativo, por lo cual se determinó que la aceleración sufrida superaba el valor máximo del instrumento que era de 4G.

Item N° 2: Machímetro número 247 (lado copiloto):

- a) Gran deterioro, falta marco de fijación carcasa deformada con gran hundimiento lateral.
- b) Velocidad mínima ajustada 115 Nudos. Indicación entre 90 y 100 nudos.

Item N° 3: Altimetro marcado como 01 (lado piloto):

- a) Falta de la totalidad del mecanismo de la carcasa. Se dispone únicamente del cuadrante y sistema de indicación anexos al mismo.
- b) Presión ajustada 1015 hPa o 29.9 975 pulgadas de Hg.



Item N° 4: RMI N° 0277 (lado piloto):

- a) Gran deterioro, falta marco de fijación, carcaza deformada, falta aguja N° 1.
- b) Rumbo indicado 180°, aguja 1 seleccionada a VOR, aguja N° 2 seleccionada a ADF.

Item N° 5: ADI marcado como 03:

- a) Gran deterioro, falta marco de sostén vidrio y tapa trasera.
- b) Indicación pitch 6° nariz abajo indicación de roll: 0.0°

Item N° 7: Indicador TGT n° 1178 (panel central):

- a) Entero leve deformación.
- b) Indicación: entre 650° a 690° C.

Item N° 8: Variómetro marcado como 05

- a) Gran deterioro, faltan vidrio, marco y aguja.
- b) Indicación: Entre 1900 a 2000 pies por minutos en descenso.

Item N° 9: Machímetro N° 212:

- a) Gran deterioro, faltan vidrio y aguja.
- b) Velocidad mínima selectada 120 nudos. Indicación entre: 90 y 100 nudos.

Item N° 10: HSI N° G -5831 (lado copiloto):

- a) Gran deterioro, falta vidrio, barra desviación flecha indicadora. To - Fron y tapa trasera.
- b) Rumbo Selectado 170°. Indicado 176°. Curso selectado 181°. Aguja G/S; toda arriba.

Item N° 11: HSI sin N° de Serie marcado 06 (lado piloto):

- a) Gran deterioro, faltan vidrio, tapa trasera, aguja To-From y barra desviación.
- b) Rumbo selectado 180°. Indicado 180°. Curso selectado 175°, aguja G/S: centrada.

Item N° 12: Variómetro N° AV 1958 E (panel lado piloto):

- a) Entero, vidrio astillado, algunas deformaciones menores.
- b) Indicaba entre 1900 a 2000 pies por minutos en descenso.

Item N° 14: Indicación consumo de combustible N° B 586:

- a) Entero, deformaciones leves de carcaza.
- b) Indicaba entre 500 a 600 PPH.

Item N° 18: Indicación de combustible marcado como 09:

- a) Vidrio quebrado, carcaza deformada falta conector.
- b) Indicaba entre 600 a 700 PPH.

Item N° 19: Indicador radioaltímetro N° 1107 (panel del piloto):

- a) Gran deterioro, faltan marco, perillas y aguja.
- b) Se determina solamente altitud selectada en 150 pies.

Item N° 20: Variómetro de cabina N° 4465

- a) Algunas deformaciones de carcasa, falta conector.
- b) Indicaba 1900 pies por minutos en descenso.

Item N° 21: Altimetro N° 339 (panel del copiloto):

- a) Entero, presenta mecanismo destruido.
- b) Ajuste de presión atmosférica 1013,5 hPa o 2993 pulgadas de mercurio Hg. Indicación 1850 pies.

Item N° 22: RMI N° 0336 (panel del copiloto):

- a) Destrucción parcial, falta marco de sujeción.
- b) Rumbo 175° Aguja 1: 130° Aguja 2: 165°
Aguja 1 seleccionada en VOR, Aguja 2 seleccionada en ADF.

Item N° 31: ADI marcado como 02

- a) Gran destrucción, falta vidrio.
- b) Indicación de Pitch: 3° Naríz abajo: la indicación de roll no se pudo determinar por rotura del tren de engranajes de accionamiento.
Bandera G/S: Máxima Posición Superior
Aguja de LOC: máxima posición derecha.
V Bar: Centrada Aguja de bank: Centrada
Posición de perilla selectoras de funciones:
posición HDG (heading = Rumbo).

Item N° 32: Indicador de Carga sin número

- a) Faltan vidrios y tapa trasera.
- b) Indicación 1.1

Item N° 37: Indicador de cantidad de combustible N° 129 (Panel Central)

- a) Falta frente.
- b) Indicaba 1850 Lbs.

Item N° 38: Indicador cantidad de combustible N° B22476-13 (Panel Central)

- a) Falta vidrio.
- b) Indicaba 1860 Lbs.

Item N° 40: Indicador de Sincronismo de Compás N° 540

- a) Falta marco de sujeción y vidrio.
- b) Indicaba 1/5 de escala hacia cruz.

1.16.2 Luces del Tablero de Instrumentos:

Se encontró la perilla de intensidad/disminución (DIM) de luces de tablero de instrumentos en posición "poca intensidad". Esto se verificó al girar esta perilla en la posición en la que estaba ubicada, hacia el tope de la izquierda "intensidad nula" - apagada y luego al tope hacia la derecha "máxima intensidad".

1.16.3 Inspección de los motores:

Además del Inspector Técnico actuaron en la inspección de ambos motores dos técnicos de la Compañía PRATT & WHITNEY, quienes procedieron a verificar el estado de los motores, informando que las palas del compresor instaladas en los

respectivos discos de ambos motores fueron encontradas separadas del eje y rotas en la raíz con dobladuras que indicaban el sentido de rotación. Esto indica que ambos motores estaban funcionando en el momento del impacto". Las cajas de accesorios de ambos motores resultaron destruidas en el choque y no se pudieron obtener muestras de aceite y combustible.

1.16.4 El Equipo Radio Baliza de Emergencia (ELT):

La aeronave contaba con una Radio Baliza de Emergencia (ELT) tipo 110-46 P/N 4550406, SN 0966001. Parte de este equipo totalmente destruidos se encontró en el lugar del suceso. El mismo había sido colocado en la aeronave accidentada el día 18-ABR-98 según orden de trabajo OT N° 37/98 de Aeromecánica San Fernando y comunicado a la D.N.A. el día 06-MAY-98 según nota 016/98 de dicha empresa. El referido equipo no emitió ninguna señal debido a su destrucción por el impacto.

1.16.5 Análisis de los sonidos del grabador de voces de cabina (CVR):

A los efectos de identificar los sonidos registrados por el grabador de voces de cabina se realizó un vuelo en una aeronave similar a la siniestrada, un Sabreliner NA-265-60 matrícula N 748 BS perteneciente a la Empresa Independent Air, sirviendo ésta para comparar distintos sonidos escuchados en el CVR. También al respecto se solicitó a un piloto profesional que había operado la misma aeronave produjera un informe sobre los ruidos escuchados. Los sonidos escuchados se identificaron como correspondientes a : la operación del trim/compensador y del ALTITUDE ALERT el cual indica con una señal sonora y lumínica mil pies (1000') antes de alcanzar una altitud selectada y al desviarse en más o en menos trescientos pies (300') de dicha altitud.

1.17 Información orgánica y de dirección:

La Empresa Alas del Sur S.A., propietaria de la aeronave siniestrada contaba con el CERTIFICADO DE EXPLOTADOR AEREO con Base de Operación en el Aeropuerto Internacional "Don Torcuato" según el Certificado N° 179 Apéndice 1 del CRA (Comando de Regiones Aéreas), con vigencia renovada desde el 02 de Enero de 1997 hasta el 02 de Enero de 1999 por Disposición N° 04/97 del CRA. Cumplía con todas las Normas de Vigencia y poseía un Manual de Normas y Procedimientos.

1.18 Información adicional:

Tuvieron activa participación en la búsqueda de la A/N siniestrada, grupos de radio aficionados, Policía Aeronáutica Nacional y Policía de la Provincia de Córdoba, incluyendo a los de la División Explosivos.

1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces:

1.19.1 Método utilizado para el análisis:

La copia de la cinta magnetofónica se grabó como archivo de sonido con formato .WAV y ejecutado en una PC a efectos de permitir la repetición y comparación continuas de las conversaciones y sonidos registrados durante el vuelo. La utilización de este recurso permitió la identificación de las voces de la tripulación, las que fueron reconocidas por sus familiares.

2

ANÁLISIS:

2.1

INTRODUCCIÓN:

Para reconstruir la trayectoria de vuelo de la aeronave se interpolaron los tiempos y horarios obtenidos de los registros de las grabaciones de las Dependencias del Control del Tránsito Aéreo (ATC) y las obtenidas del grabador de voces de cabina (CVR). El principal gráfico se encuentra detallado en el Apéndice 1 adjunto.

2.2

Análisis de la planificación del descenso y aproximación:

2.2.1

Perfil de Vuelo

De acuerdo a las Tablas de Performance de la Aeronave, el nivel de vuelo óptimo para la etapa Tucumán - Córdoba estaba comprendido entre FL 350/370.

Según la lista de control de procedimientos de Alas del Sur y el Flight Safety Manual para un perfil de descenso normal, representado en línea continua en el gráfico adjunto, el piloto debería haber iniciado el descenso a 112 millas náuticas de Córdoba con un régimen de 1.100 pies por minuto.

De haber respetado la tripulación esta pendiente, la aeronave hubiera alcanzado los 9.000 pies a 25 NM de Córdoba. El permiso de tránsito otorgado por el controlador indicaba que la aeronave debía alcanzar Fl 080 / 22 millas náuticas.

Si el piloto hubiera ejecutado el descenso en alta velocidad desde FL 220 con un régimen de 5.000 pies por minuto, aún habiendo iniciado más tarde el descenso, la aeronave hubiera podido alcanzar el nivel de vuelo 110 en la posición DONKA (Ingreso al área de control terminal a 55 NM de CBA). A partir de allí el piloto hubiera podido continuar el descenso según lo planificado, haber alcanzado 9.000 pies a 25 NM de VOR CBA.

El descenso fue iniciado aproximadamente entre las 90 y 92 NM de Córdoba.

Al iniciar más tarde el descenso en alta velocidad, el régimen de descenso inicialmente adoptado fue inferior al requerido acercándose a Córdoba con un nivel superior al necesario para interceptar el haz de planeo (Glide Path) a la distancia publicada (7.7 NM), quedando por encima del mismo por lo que para intentar interceptarlo continuó con el régimen de descenso no reparando en el comentario que efectuó el copiloto habilitado al manifestar "nos quedamos re-alto" segundos después de haberse escuchado "3500", altitud que se debe alcanzar y mantener a partir de las 10 millas náuticas DME hasta las 7.7 millas náuticas DME para interceptar el haz de planeo (GP).

El perfil del descenso inicial de la aeronave indica una pendiente similar a la de un descenso normal. Al haber sido ejecutado más tarde se mantuvo por encima del haz de planeo por lo que la aeronave no alcanzó las altitudes planificadas según las distancias correspondientes.

Entre los 3500 pies y hasta el impacto contra el terreno se aprecia una disminución del sonido aerodinámico captado por el CVR coincidente con la disminución de la velocidad y del régimen de descenso y el despliegue del tren y flap. El régimen de descenso calculado antes del impacto coincide con el informe técnico de ambos variómetros cuya lectura indicó entre 1.900 y 2.000 pies por minuto.

La deformación de la deriva vertical, el aplastamiento de la superficie inferior de los motores, la desintegración instantánea de la raíz del ala y el cráter producido en el lugar del impacto inicial coinciden con la última lectura de 4 "G" registrada por el Acelerómetro /indicador de cargas el cual quedó trabado en su límite máximo.

2.2.2. Régimen de descenso mantenido por la aeronave:

Entre las 90 y las 92 millas de CBA la velocidad terrestre (GS) promedio en descenso fue de 435 Kt manteniendo un régimen de descenso de 1.851 ft/min hasta las 55 millas / FL 275 incrementando el régimen de descenso a 2.253 ft/min con una GS de 469 Kt hasta alcanzar FL 180 y 22 millas fuera.

Entre los niveles 180 y 130 el piloto incrementó el régimen de descenso a 5.357 ft/min con una GS de 450 Kt.

Entre los niveles de vuelo 130 y 080, el régimen de descenso fue incrementado a 8.108 ft/min llegando luego a superar los 9.000 ft/min.

Durante el diálogo mantenido en cabina, el piloto expresó entre otras cosas. "Bueno, vamos a ir directo al localizador si nos autorizan" y a continuación: "Vamos a ir para el localizador, vamos a alcanzar 9.000 pies a las 25, (refiriéndose a distancia DME de Córdoba) posterior 3.500 a las 10 millas". "A las 7.7 vamos a interceptar el localizador en el Glide y OM 2600 pies, tenemos que tener porque si nos llegamos a perder el Glide...".

Estos valores coinciden con la carta IAC N° 1 VOR/DME/ILS publicada y vigente al momento del accidente, los cuales el piloto debería haber verificado de haber interceptado y mantenido el haz de planeo (GP). Durante la aproximación el copiloto no advirtió al comandante que la aeronave continuaba en descenso superando los 2.600 pies sin haber bloqueado la radiobaliza externa (OM). Asimismo el piloto continuó con un gran régimen de descenso hasta impactar contra el terreno a una distancia de 6.15 NM y cuya elevación es de 1.795 pies sobre el nivel del mar, 5 pies menor que la correspondiente a la de la radiobaliza media MM (1.800 pies).

2.3 Análisis de la actuación de las Dependencias de Control de Tránsito Aéreo:

El Controlador del Centro del Control del Tránsito Aéreo (ACC CBA) recibió la primera llamada por parte de la aeronave a las 00:34:37 horas UTC (21:34:27 hora local). A las 00:34:30 horas el ACC CBA le respondió: "WPO, Buenas Noches, identificado- descienda para ocho cero- notifique 22 NM fuera". Esto infiere un permiso de tránsito, que obliga al piloto a respetarlo o a solicitar una revisión del mismo de existir limitaciones operativas. Doce segundos después el tercer tripulante (no habilitado) colacionó: "80/ 22 afuera volveré".

A continuación el tercer tripulante nuevamente llamó al control solicitando efectuar un descenso en alta (velocidad) para el localizador.

Debido a que no existían en ese momento conflictos de tránsito, el controlador de Tránsito Aéreo autorizó una entrada directa para el localizador instruyendo a la tripulación para que descendiera hasta ocho cero (FL 080).

Aproximadamente a las 00:37:07 hora UTC, según quedó registrado en el CVR, el piloto le requirió al tercer tripulante: "pasale 22 (millas) afuera nada mas, no le digas el nivel que estamos". Según observó el controlador, la aeronave se encontraba en ese momento con nivel 186 no habiendo alcanzado el nivel 080 solicitado por lo que instruyó a la tripulación para que continuara para 080 expresando: "Le voy a confirmar instrucciones."

Luego, a las 00:38:15 UTC el controlador del ACC, transmitió por intercomunicador al controlador del CTR / TWR CBA que la aeronave estaba con nivel de vuelo 180 a 22 millas afuera (límite de la TMA CBA) y que se la transferiría próximo a alcanzar FL 080.

Finalmente, la aeronave a las 15 millas náuticas del VOR CBA, través FL 130 fue transferida a la torre de control (CBA TWR).

El radar utilizado por el Control de Tránsito Aéreo era de vigilancia por lo que el controlador del ACC tenía imagen de distancia, azimut y niveles de vuelo que cruzaba la aeronave.

Aunque el piloto no cumplimentó el permiso de tránsito, no fue observado por tal incumplimiento al no haber existido ningún conflicto de tránsito ni restricciones en la trayectoria de descenso de la aeronave ni anomalías en las comunicaciones mantenidas con la aeronave.

2.4 Reglamento de Vuelos:

2.4.1. Limitaciones de velocidad:

La norma de aplicación está especificada en el Punto 71, que expresa "toda aeronave que proyecte operar en las partes del espacio aéreo que se mencionan en los N° 71.1 y 71.2, o en aquellas que se determina por las publicaciones aeronáuticas de información aeronáutica, deberán ajustar su velocidad de acuerdo a las restricciones que para cada caso se especifiquen.

2.4.2 Punto 71.1 Limitación de Velocidad horizontal:

En los espacios aéreos controlados que se hayan determinado como de alta densidad de tránsito y publicados en la documentación AIP respectiva, las aeronaves operan a velocidad reducida tal cual se prescribe en las reglas generales (ver 29.4), excepto que la Dependencia del Control del Tránsito Aéreo que corresponda lo autorice de otra forma.

2.4.3 Punto 29.4 Limitación de la Velocidad horizontal:

Dentro de zonas de control, zonas de tránsito de aeródromo y en las zonas que la autoridad competente defina como de alta densidad de tránsito publicadas en la documentación AIP, las aeronaves volarán a velocidad reducida compatible con las limitaciones que la operación segura de las mismas tenga a ese respecto. Las aeronaves cuya velocidad relativa verdadera, teniendo en cuenta lo precedente, exceda de 278 Km/h (150 Kt) deberán volar a la velocidad mínima prescrita por sus limitaciones de seguridad de operación.

2.4.4 Punto 29.4.1 Limitación de Velocidad vertical:

La velocidad vertical de la aeronave durante el descenso por debajo de los 1000 pies de altura sobre el terreno, no será superior a 500 pies por minuto.

El punto 71.2 del Reglamento de Vuelo, Limitaciones de Velocidad Vertical: excepto que se obtenga autorización de la dependencia de Control de Tránsito Aéreo que corresponda, o esté prescrito en un procedimiento aprobada la velocidad vertical de la aeronave durante el descenso, por debajo de los 1000 pies de altura sobre el terreno, no será superior a 500 pies por minuto.

El Documento AIP ENR 1.4. "Clasificación del Espacio Aéreo ATS en la República Argentina", dice para el Espacio Clase C : "Limitaciones de Velocidad" para vuelos IFR y VFR. una velocidad máxima indicada (IAS) de 250 nudos por debajo del FL 100".

2.4.5

Información otorgada por la Torre de Control del Aeropuerto Córdoba (TWR)

En el punto 203.1.2 del Capítulo 200 página 6 del MANOPER I ATS, para aeronaves que llegan, expresa "Antes de que la aeronave entre en el circuito de tránsito": se les suministrarán los siguientes datos en el orden en que figuran excepto aquellos que se sepa que la aeronave ya haya recibido *

- 1°) La pista que ha de utilizarse.
- 2°) La velocidad y dirección del viento existente en la superficie y las variaciones significativas respecto al mismo.
- 3°) El reglaje QNH de altímetro y a solicitud del piloto el reglaje QFE.
- 4°) La hora exacta (sincronización de los relojes).
- 5°) El permiso de tránsito aéreo.

*Nota : La información fue otorgada por el controlador de la TWR excepto el punto 4° La información ATIS completa estaba disponible en la frecuencia 114.5 Mhz del VOR CBA.

2.5

Actuación de los controladores de Tránsito Aéreo:

Luego de un exhaustivo análisis de los permisos otorgados por las Dependencias de Control, no se ha detectado durante el proceso de investigación ninguna omisión, negligencia, ni procedimiento que no se ajustara a las Reglamentaciones y procedimientos en vigencia.

2.6

Análisis de la Reglamentación de Tránsito Aéreo:

Haciendo un análisis del punto 70.3.2 del Reglamento de Vuelo, este aclara en su nota que : "Entre los objetivos del Control del Tránsito Aéreo no se incluye la prevención de colisiones con el terreno". Esta afirmación debería ser revisada reorientando los objetivos del CONTROL DE TRANSITO AÉREO hacia la prevención de colisiones contra el terreno teniendo en cuenta que en la actualidad cada componente del sistema aeronáutico participa cada vez mas activamente en la búsqueda de defensas que puedan reducir la probabilidad de ocurrencia de este tipo de accidentes.

Esta afirmación enfatiza la necesidad de que al actuar controladores y pilotos como un sistema, cualquier percepción de desvío en las instrucciones emanadas por el control y/o incumplimiento de las mismas por parte del piloto debería ser tenida en cuenta como una operación potencialmente riesgosa.

Muchas operaciones efectuadas en condiciones IMC o durante la ejecución de vuelos nocturnos en maniobras de aproximación han conducido a accidentes tipificados como "Impacto Contra el Terreno durante un vuelo bajo el control del piloto" (CFTT) por apartamiento deliberado o inadvertido de lo planificado.

El gran incremento de las operaciones aéreas y la performance que puede desarrollar un reactor (alta velocidad y gran régimen de descenso) particularmente los que operan sin pasajeros, trasladando carga y correo constituyen un tipo de operación diferente a la mayoría de los vuelos .

Las empresas que operan este tipo de aeronaves promueven el máximo ahorro de combustible. Sus pilotos adoptan niveles de vuelos altos y planifican el inicio del

descenso en un punto lo más cercano posible al aeródromo de destino con los motores reducidos (ralentí), con el objeto de disminuir el consumo.

En el caso de una aproximación directa en alta velocidad queda indefinido para el controlador si el procedimiento que está llevando a cabo una tripulación le permitirá alcanzar el punto de inicio de la aproximación final con parámetros estabilizados.

En caso que la aeronave continuara con un gran régimen de descenso acercándose rápidamente al terreno y de ser posible la visualización de la maniobra por parte del controlador, éste debería sugerir la interrupción de la misma, indicar a la tripulación el inicio de otro procedimiento o al menos preguntar a la tripulación si existe alguna dificultad abordado sin que esto constituyera un exceso en las atribuciones y responsabilidades conferidas al controlador.

El rol del controlador debería ser preventivo para lo cual es imprescindible incorporar en los escenarios de instrucción y simuladores de tránsito aéreo casos similares al presente suceso para su difusión y debate.

2.7 Análisis de la actividad desarrollada por los pilotos: (tiempos de servicios de vuelo)

La empresa en su Certificado de Explotador estaba autorizada a realizar Transporte Aéreo No Regular, por lo tanto para el Tiempo de Servicios de Vuelo se deberán considerar los siguientes Anexos : Anexo II (Períodos de Actividad Máxima para Transporte Aéreo No Regular) y Anexo V (Descansos mínimos para períodos de servicio de 24 horas), Asimismo se deberán considerar los artículos 11 y 26 del Decreto 671/94, del cual se desprende lo siguiente:

2.7.1 El día 13 de julio la aeronave despegó de Salta con la tripulación de referencia a las 20:03 horas local (Realiza el vuelo TUC-CBA-EZE-CBA-TUC) y aterriza en Salta a las 08:20 horas local del día 14 de julio de 1998.

Cumplió 13:47 horas de T.S.V. de acuerdo al Art. 12.

El descanso que correspondía de acuerdo al Art. 27 era de 18 horas.

La tripulación podía retomar servicio a las 02:30 horas del día 15.

Despegaron de Salta el día 14 de julio a las 20:00 horas, por lo tanto faltaron 07:50 horas para completar el descanso reglamentario.

A partir de la actividad precedente, debería aplicarse el artículo 26 que dice: "En el período de veinticuatro (24) horas consecutivas al momento de iniciarse el tiempo de servicio de vuelo programado, el miembro de la tripulación deberá haber gozado de un descanso previo, en base o fuera de ella, cuya duración dependerá del tiempo de servicio cumplido en las veinticuatro (24) horas consecutivas inmediatamente anteriores, según lo establecido en la tabla Anexo V.

2.7.2 El día 14 de julio a las 20:00 horas despegaron de Salta (para cumplir TUC-CBA-EZE-CBA-TUC) y aterrizaron en Salta a las 07:58 horas del día 15 de julio.

Cumplieron 13:28 horas de T.S.V. A partir de las 08:28 Hs. la tripulación debiera haber retomado la actividad luego de un descanso de 18 horas. Es decir que tendría que haber despegado recién a las 02:28 hs del día 16 de julio.

Contrariamente, despegaron de Salta el día 15 a las 20:00 horas, 06:28 horas antes.

En ninguno de los tiempos de servicio de vuelo anteriores la tripulación cumplió con el descanso reglamentario, no obstante continuaron la actividad despegando nuevamente el día 15 de julio de Salta a las 20:00 horas y aterrizando en Salta a las 08:08 del día 16 de julio, cumpliendo 13:38 horas de T.S.V.

El día del accidente, 16 de julio, la tripulación despegó de Salta a las 19:08 hs por lo tanto faltaron 08:00 horas de descanso.

Durante los tres días previos a la ocurrencia del accidente, la tripulación no cumplió con el tiempo mínimo de descanso correspondiente al tiempo de servicio. Aún cuando hubieran cumplido con el tiempo de descanso mínimo reglamentario, la tripulación no debería haber iniciado el cuarto vuelo teniendo en cuenta que luego de tres servicios con descanso mínimo cumplido corresponde un descanso de dos días.

2.8 Rol desempeñado por la tripulación y el tercer ocupante de la aeronave:

2.8.1 El Manual de Normas y Procedimientos de la Empresa ALAS DEL SUR, en el punto 16 establece qué personas podrán permanecer en la cabina durante un vuelo:

- a) Tripulantes.
- b) Inspectores de Vuelo, de aeronave y líneas aéreas.
- c) Representantes de la autoridad aeronáutica competente.
- d) Toda otra persona que lo solicite y que el comandante lo autorice, cuando a su juicio las condiciones lo permitan.
- e) En las maniobras, aterrizajes y configuraciones de emergencia solo está permitido permanecer en la cabina de pilotaje a las mencionadas en los puntos a), b), c) y f).
- f) Tripulante extra o en instrucción.

El comandante deberá instruir a las personas que sean admitidas que deberán permanecer en silencio durante las maniobras de rodaje, despegue, aproximación y aterrizaje.

2.8.2 En el punto 17 del mismo manual se especifica acerca de los puestos de servicio:

- a) Despegues y Aterrizajes: ambos miembros de la tripulación de vuelo permanecerán siempre en sus respectivas funciones conferidas por la Empresa, reservándose el asiento de la izquierda para el comandante y el de la derecha para el copiloto.

2.8.3 Según lo indagado el tercer ocupante de la aeronave, en su calidad de amigo del comandante, pudiera haber sido admitido en la cabina según lo indicado en el punto 2.7.1 "d".

No obstante todo indica que el mismo estaba desempeñándose en calidad de lo expuesto en "f)" que cita "en instrucción" teniendo en cuenta lo siguiente:

- 1º) El tercer ocupante efectuó las comunicaciones de tránsito aéreo durante todo el vuelo retransmitiendo las instrucciones que le indicaba el piloto.
En una ocasión el piloto le llamó la atención al no transmitir con la debida antelación una notificación de posición expresándole "te dormiste con eso".
- 2º) La columna de control de los mandos de vuelo tenía incorporado un switch de micrófono en el cuerno izquierdo en ambos puestos (piloto y copiloto) y la aeronave no tenía ninguna modificación que permitiera efectuar desde otra

posición comunicaciones con otras estaciones aeronáuticas salvo que se empleara un micrófono desde algunos de los dos puestos de pilotaje.

- 3º) Durante la planificación de la aproximación a CBA, el comandante leyó el procedimiento de la carta de entrada por instrumentos y el tercer tripulante ajustó el radio altímetro, recibió datos e instrucciones sobre como proceder durante una aproximación frustrada completando el Briefing que debe realizar una tripulación para aproximar a un aeropuerto.
- 4º) Entre otros procedimientos ejecutados durante el vuelo, el tercer tripulante recibió información y habría comprobado lo siguiente:
 - a) Prueba del uso de la máscara sistema de oxígeno, ubicados en los paneles laterales derecho e izquierdo de la cabina.
 - b) Balanceo del sistema de combustible (por diferencia de 100 Lbs entre ambos tanques).
 - c) Selección de frecuencias en ruta y aproximación.
 - d) Uso del radar (explicación del contorno de la imagen - distancia a los obstáculos orográficos etc.).
 - e) Selección del radial de aproximación (Radial 181) mediante la manipulación de las perillas ubicadas sobre el panel de instrumentos.
 - f) La solicitud de reiteración del QNH, que no fue a requerimiento del comandante sino a su propio requerimiento, ajuste que se debe efectuar mediante la manipulación de la perilla ubicada en la parte inferior del altímetro sobre el panel de instrumentos.
 - g) La lectura de la Lista de Control de Procedimientos estuvo siempre a cargo del tercer ocupante.
- 5º) El copiloto habilitado no intervino en ningún momento en las comunicaciones, ni en la lectura de la Lista de Control ni en conversaciones propias de los procedimientos de cabina. Tampoco el comandante le solicitó al copiloto habilitado la realización de chequeo alguno ni la operación del tren de aterrizaje, flap, aerofreno o empleo de los comandos de potencia. Su intervención se limitó a citar en dos oportunidades la altitud de la aeronave expresando "estamos un poco altos" al ingresar al Área de Control Terminal y "nos quedamos re-altos" diciendo a continuación ¿pasamos 2000? ó ¿hasta 2000? probablemente al observar el gran régimen de descenso mantenido desde los 3500 pies hasta unos segundos antes del impacto. De haber estado ocupando su puesto, el copiloto debería haber advertido al comandante que aún no habían bloqueado la baliza OM y que la aeronave se encontraba próxima a alcanzar la altitud correspondiente a la radiobaliza interna MM.

Por lo expuesto se puede inferir que: El tercer tripulante cumplía, aunque de manera deficiente, con el rol de copiloto mientras que el copiloto habilitado observaba la

operación advirtiendo con cierta preocupación la excesiva altitud durante la fase de aproximación por instrumentos de noche hacia el aeropuerto.

El comandante fue sobrepasado en su carga de trabajo debido al cansancio acumulado y a la doble tarea de operar la aeronave y dar instrucción lo que se ve reflejado en el incumplimiento de lo planificado y la falta de acciones correctivas.

La posición física que ocupaba cada tripulante al momento del impacto no pudo ser verificada en el terreno teniendo en cuenta que todos los puntos de fijación de los asientos estaban arrancados y considerando que algunos elementos correspondientes al lado derecho de la aeronave se encontraron a la izquierda de trayectoria de la misma (motor derecho, semiplano derecho, distribución de la carga y deriva vertical, Por lo expuesto es probable que el comandante y el tercer ocupante hubieran ocupado los lugares destinados a la tripulación cumpliendo con los roles correspondientes a comandante de aeronave y copiloto mientras que el copiloto habilitado, sentado entre ambos habría observado sin participar en ninguna tarea propia de sus responsabilidades y atribuciones abordo de la aeronave.

2.9 Uso de las máscaras de oxígeno:

Este tipo de aeronave posee máscaras de oxígenos que contienen en su interior micrófonos, conectados con el CVR.

De las conversaciones registradas en el CVR se desprende que el micrófono de ambiente no funcionaba registrándose el dialogo entre los tripulantes a partir de la prueba de las máscaras de oxígeno. Esto se comprueba a partir de las 00:20:06 horas cuando el piloto al mando indica "Siempre la perilla esta, allá la tenes en off, pero de aquel lado, la de la derecha, va arriba". El copiloto responde "Esta", el piloto al mando respondió "si, on esta en on y off. La otra de ese lado es 100 % o normal siempre va en normal". En la otra que está para abajo, la de ese lado está en "Si lo pones en... Vos te pones la máscara así y sentís que te llega al aire, probá". Evidentemente el piloto al mando estaba instruyendo al tercer ocupante en el uso de la máscara y el micrófono quedó activado, por lo que se registraron las diferentes conversaciones con cierta dificultad.

2.10 Centro de gravedad:

La modificación interior de la aeronave en versión "transporte de carga", contó con la correspondiente aprobación de la Memoria Técnica por parte de la DNA, por tal motivo se agregó al Manual de Vuelo el suplemento correspondiente con la nueva disposición interior de la cabina (ver Apéndice Peso y Centraje). En la última "Planilla de Masa y Balanceo", el Centro de Gravedad (18,37 % de la CAM) para el Peso Vacío de la aeronave, queda comprendido fuera de los límites establecidos por el fabricante, siendo los límites delantero 23,3 % y trasero 25,8 %; ocurre lo mismo con el Peso Cero Combustible el cual se determinó que estaba al 14,51 % de la CAM, siendo los límites delantero 20% y trasero 26.8 %.

Asimismo, el peso de rampa quedaba ubicado al 17.5 % de la CAM, siendo los límites delantero 21,3 % y trasero 31 %.

De igual forma esta novedad se manifiesta en los pesos de despegue y aterrizaje: En la condición "Peso de Despegue" el CG quedaba ubicado al 16,98 % de la CAM siendo los límites delantero 21,3 % y trasero 30,4 %.

En la condición "Peso de Aterrizaje" el CG quedaba ubicado al 16,61 % de la CAM siendo los límites delantero 21,3 % y trasero 30,4 %.

En las cuatro condiciones descriptas, el centro de gravedad de la aeronave se mantuvo siempre por delante del límite delantero lo que indica que a partir de la conversión en

X 4
versión carguero, los vuelos posteriores a la misma, la aeronave fue operada en las condiciones descritas.

Desde el punto de vista aerodinámico, la posición del CG adelantado implica que el piloto, al operar la aeronave, sentirá los comandos pesados por lo cual deberá compensar la aeronave hasta aliviar la fuerza ejercida en los mismos. Esta acción implica que el estabilizador horizontal deberá adoptar un mayor ángulo de ataque negativo para producir la fuerza adicional requerida. En términos generales, la condición más crítica se presenta cuando la aeronave aproxima con baja velocidad para el aterrizaje en particular dentro del efecto suelo, momento en el cual se puede llegar al máximo del recorrido del estabilizador horizontal a efectos mantener alta la proa durante la restablecida. En la condición descrita es posible que el estabilizador entre en pérdida al sobrepasar el ángulo de ataque máximo correspondiente al CL máximo. Otra condición crítica relacionada con el CG adelantado puede ser alcanzada durante la ejecución de una maniobra con factor de carga positivo.

Con relación a la causa del presente accidente, es improbable que la posición del centro de gravedad hubiera tenido una relación directa con el mismo debido a que la aeronave se encontraba con un importante régimen de descenso, producto de una maniobra mal planificada. Según lo registrado por el CVR no se produjeron problemas de control sobre los mandos de la aeronave.

3. CONCLUSIONES:

3.1 Hechos definidos:

- 3.1.1 Tanto el piloto al mando (Comandante) como el copiloto, se encontraban debidamente certificados y calificados de acuerdo a las normas y regulaciones para operar el tipo de aeronave.
- 3.1.2 El comandante no poseía Licencia de Instructor de Vuelo de Avión, sin embargo estaba dando instrucciones básicas sobre los sistemas de la aeronave a uno de los ocupantes de la cabina - Tercer ocupante sentado a la derecha.
- 3.1.3 El tercer ocupante era Piloto Comercial de Primera Clase de Avión, pero no estaba habilitado para cumplir funciones a bordo en el tipo de aeronave, ni se encontraba afectado como tripulante de la Empresa Propietaria/Explotadora de la misma.
- 3.1.4 Los vuelos se cumplían durante la noche.
- 3.1.5 Durante los tres días previos a la ocurrencia del accidente, la tripulación no cumplió con el tiempo mínimo de descanso correspondiente al tiempo de servicio. Aún cuando hubieran tenido el tiempo de descanso mínimo reglamentario cumplido la tripulación no debería haber iniciado el cuarto vuelo teniendo en cuenta que luego de tres servicios con descanso mínimo cumplido corresponde un descanso de dos días.
- 3.1.6 El Departamento de Operaciones de la Empresa Propietaria de la aeronave no controló o evaluó los tiempos de servicios de vuelo y descanso de la tripulación.
- 3.1.7 La aeronave se encontraba certificada y mantenida de acuerdo a las normas y recomendaciones del Fabricante y de la D.N.A.
- 3.1.8 El CVR (Grabación de Voces de Cabina), estaba operativo y aunque el micrófono de ambiente de cabina no registró datos del vuelo en los primeros minutos, los registros

de los diferentes sonidos y voces fueron captados por el micrófono de una de las máscaras de oxígeno.

- 3.1.9 El comandante planificó el descenso pero no cumplió con lo planeado ni con lo requerido por el controlador del ACC. Al alcanzar las 22 millas afuera la aeronave debería haber alcanzado FL 080 en cambio según el controlador esta estaba en descenso través 186.
- 3.1.10 No se encontró ninguna evidencia de mal funcionamiento de los sistemas ni de los motores, evidencia de que la aeronave hubiera tenido fallas mecánicas de los sistemas o fallas de material.
- 3.1.11 El Manifiesto de Carga presentado por el Comandante de aeronave en el último Aeropuerto de partida, no cumplía con todas las exigencias requeridas por las Reglamentaciones vigentes (NESTANOR - Parte III - Operaciones Aéreas - Capítulo 14 - Pto. 143), por lo que no se pudo conocer donde fue ubicada la carga y cual era la posición del Centro de Gravedad de la aeronave en esa escala.
- 3.1.12 Los cálculos realizados para tratar de determinar la posición del Centro de gravedad de la aeronave en el último Aeropuerto de partida y en el momento del accidente, pese a la condición expuesta en el punto 3.1.12, demuestran que el mismo se encontraba en las dos condiciones por delante del Limite delantero establecido por el Fabricante de la aeronave.
- 3.1.13 El Suplemento al Manual de Vuelo de la aeronave, presentaba discrepancias que afectaban a las operaciones normales de la aeronave.
- 3.1.14 El Peso en el momento del accidente habria sido menor en 2965 Lbs al Peso Máximo de Despegue.
- 3.1.15 Los motores en el momento del impacto se encontraban en funcionamiento.
- 3.1.16 Las comunicaciones entre la tripulación y las Dependencias del Control de Tránsito Aéreo fueron normales.
- 3.1.17 El radar del ACC CBA estaba en servicio normal y era empleado en tareas de vigilancia.
- 3.1.18 Las radioayudas del Aeropuerto de destino se encontraban en funcionamiento normal y fueron verificadas el dia posterior al accidente.
- 3.1.19 Todos los equipos de navegación aérea de abordo VOR/ILS y DME estaban selectadas con las frecuencias correctas.
- 3.1.20 El vuelo se desarrollaba de noche y las condiciones meteorológicas del Aeropuerto de destino eran instrumentales (IMC).
- 3.1.21 El descenso fue iniciado entre 90/ 92 NM antes del aeropuerto de destino con un régimen inferior al necesario para alcanzar las altitudes y distancias publicadas en la carta de aproximación.

- 3.1.22 El régimen de descenso máximo superó los 9000 ft/min y el mínimo antes del impacto, de aproximadamente 1900 ft/min.
- 3.1.23 La tripulación solicitó una aproximación directa en alta velocidad para el localizador.
- 3.1.24 La tripulación no alcanzó las altitudes y distancias indicadas por Córdoba Centro y Córdoba Control.
- 3.1.25 El piloto al mando instruyó al ocupante no habilitado informar al Control del TMA, que se encontraban a 22 NM fuera, pero que no hiciera referencia al Nivel que cruzaban.
- 3.1.26 El controlador del Area Terminal conocía la altitud de la aeronave en el límite del CTR (22 NM fuera) pero no consideró anormal la operación y a las 15 NM la transfirió a la torre de control.
- 3.1.27 El controlador a cargo de la torre de control de aproximación informó a la tripulación los datos relacionados con la pista en uso, viento en superficie y presión barométrica.
- 3.1.28 El altímetro correspondiente del comandante se encontraba reglado con la presión barométrica indicada por el controlador de Torre.
- 3.1.29 El altímetro correspondiente al del panel lado de copiloto se encontraba reglado con la presión Standard 29.92 Hg de mercurio.
- 3.1.30 El copiloto habilitado, advirtió la excesiva altitud con relación a la distancia del aeropuerto y se lo manifestó al comandante.
- 3.1.31 La altitud mínima sobre la baliza interna "MM" (middle marker) publicada en las cartas por instrumentos (IAC 1 y 2) con Glide Path (Senda de Planeo) operativo es de 1800 pies, 5 pies más alto que el lugar del accidente. La elevación del lugar del accidente es de 1795 pies, 191 pies más alto que la cabecera de pista ambas posiciones están separadas.
- 3.1.32 El lugar del impacto de la aeronave se encontraba 6,15 NM del VOR/DME del Aeropuerto de destino 1.75 NM antes de la baliza OM y a 3.5 NM de MM.
- 3.1.33 El piloto no niveló con 3500 pies para interceptar el haz de planeo, sino que continuó el descenso con un régimen de 1900/2000 pies por minuto aproximadamente.
- 3.1.34 El piloto no interceptó nunca el haz de planeo del ILS.

3.2 Causa:

Durante un vuelo no regular de traslado de carga, en condiciones IMC (nocturno), y en aproximación final por ILS, impacto de la aeronave contra el terreno al intentar el piloto al mando interceptar el haz de planeo sin lograrlo y continuar el descenso.

3.2.1 Factores contribuyentes:

- a) La probable disminución de la atención del comandante debido a la fatiga acumulada durante el desarrollo de los vuelos previos al accidente.

- b) La presencia de una persona no instruida ni habilitada como copiloto de la aeronave, a la que el comandante le estaba impartiendo instrucción, impidió la asistencia del copiloto habilitado cuyo rol desempeñó progresivamente el comandante aumentando significativamente su carga de trabajo .
- c) los factores a y b mencionados dieron lugar a que no se alcanzaran con la antelación necesaria las alturas y distancias correspondientes indicadas por los permisos de tránsito otorgados ni las alturas y distancias publicadas en las cartas de aproximación por instrumento por lo que piloto no niveló con 3500 pies intentando interceptar el haz de planeo por debajo de la senda de aproximación .

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD:

4.1 A la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas:

Se recomienda el incremento de la frecuencia de las inspecciones de las empresas autorizadas para operar como Transporte aéreo de pasajeros y carga "No Regular" en lo relacionado con las habilitaciones que acreditan las tripulaciones y general con el cumplimiento de los tiempos de servicio.

4.2 A la Dirección de Tránsito Aéreo:

4.2.1 Recomendar se estudie la posibilidad de enriquecer el programa de Instrucción de Controladores de Tránsito Aéreo con el estudio de casos de colisión de aeronaves contra el terreno (CFTT) tales como el presente e incorporar el concepto de ALERTA SITUACIONAL a los objetivos del Tránsito Aéreo, entendiéndose éste como la capacidad de advertir a tiempo toda situación que pudiera derivar en un accidente. El logro de este objetivo permitirá incrementar la percepción de los controladores a los efectos de lograr una detección temprana de las posibles desviaciones en los procedimientos generando así barreras que se interpongan en la cadena causal del accidente.

4.2.2 Revisar los objetivos expuestos en el punto 70.3.2 del Reglamento de Vuelo en su nota al pie donde dice "Entre los objetivos del control del tránsito aéreo no se incluye la prevención de colisiones contra el terreno..." generando un concepto proactivo de la seguridad en las operaciones.

4.3 A la Revista Aeroespacio:

Remitir una copia de la presente investigación a efectos de proponer la publicación de un artículo condensado basado en la presente investigación que resuma las conclusiones y recomendaciones aplicables al presente suceso a fin de contribuir a la prevención de accidentes relacionados con la colisión de aeronaves contra el terreno/CFTT.

5. REQUERIMIENTOS ESPECIALES:

5.1 A la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (D.N.A.):

Dar pase de estas actuaciones a la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad, para su conocimiento del punto 1.6.3 .

5.2

Al Juzgado Federal N° [PEC]1 de la Provincia de Córdoba:

Remitir copia de la presente disposición.

CÓRDOBA, 31 de agosto de 2000.

Investigador a cargo y redacción básica informe final: Univ-I Carlos Eduardo SORINI.
Revisión y modificaciones finales Delegación Cba. J.I.A.A.C.: My. Luis Ricardo ESTRELLA

Mayor LUIS RICARDO ESTRELLA
Jefe Div. Inv. de Campo Deleg. Cba. JIAAG

CARLOS E. SORINI
INVESTIGADOR
J.I.A.A.C.



Comodoro HECTOR ANTONIO RITONDALE
Jefe Delegación Córdoba J.I.A.A.C.