

ACA-1-77

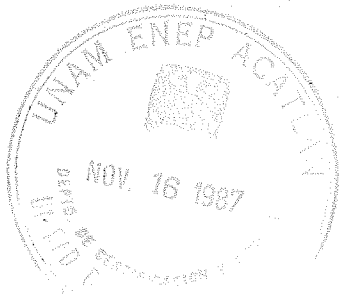


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
"ACATLAN"**

**ESTUDIO DE LOS ACCIDENTES AEREOS  
LA OACI**

7334020-7



**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**LICENCIADO EN RELACIONES**  
**INTERNACIONALES**  
**P R E S E N T A :**  
**JORGE ANTONIO REYES MANJARREZ**

M-00 57682



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

"Digno eres tú, Jehová,  
nuestro Dios mismo,  
de recibir la gloria  
y la honra, porque tú  
creaste todas las cosas  
y a causa de tu voluntad  
existieron y fueron  
creadas." Rev. 4:11

Después de tantos desvelos, después de tantos problemas que les ocasioné, después de tantos regaños que al instante me parecían vanos, al fin he llegado al triunfo profesional que Ustedes, Queridos Padres, me inculcaron; no con palabras exclusivamente, sino con grandes hechos.

Gracias doy a Jehová por tener unos Señores Padres como Ustedes, ya que me mostraron el camino profesional a seguir, pero sobre todo me instaron a andar en el camino del conocimiento de la verdad.

Gracias a Tí Jehová, y gracias a Ustedes "Má" "Pá", por haberme ayudado a llegar a este gran momento.

DRA. MA. GPE, MANJARREZ LOPEZ

LIC. ANTONIO J. REYES MORALES

Al apoyo de mis hermanos, gracias

MA. ANTONIETA

LUCINA MA. GPE.

J. EDUARDO

A todos mis Profesores por haberme  
otorgado sus profundos conocimientos

A mi querida Escuela

A un gran amigo

LIC. JAIME R. JULIO S.

FAM. GARDUÑO JUAREZ

"Recibieron gratis; den gratis."  
Mat. 10:8



C O N T E N I D O

	Pág.
INTRODUCCION -----	I

CAPITULO I

ACCIDENTES DE AVIACION

1. CONCEPTO -----	1
2. ACCIDENTES DE AVIACION EN EL AMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL -----	1
2.1 ACCIDENTES DE LOS INICIADORES DE LA NAVEGACION AEREA -----	4
2.2 ACCIDENTES DE AVIACION -----	6

CAPITULO II

LA PROTECCION QUE OTORGA LA INFRAESTRUCTURA A LA AVIACION

1. AERODROMOS -----	11
2. SERVICIOS DE PROTECCION AL VUELO -----	14
2.1 SERVICIOS AUXILIARES -----	16
2.2 SERVICIOS DE CONTROL -----	20
2.3 SERVICIOS DE ASISTENCIA TECNICA Y MECANICA -----	22

### CAPITULO III

#### DISPOSICIONES INTERNACIONALES EN VIGOR SOBRE ACCIDENTES DE AVIACION

1.	CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL-----	24
1.1	ESTRUCTURA DEL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL-----	39
	PRIMERA PARTE: NAVEGACION AEREA-----	39
	SEGUNDA PARTE: LA ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL (OACI) -----	42
	TERCERA PARTE: TRANSPORTE AEREO INTERNACIONAL-----	58
	CUARTA PARTE: DISPOSICIONES FINALES-----	60
1.2	EL ANEXO 13 "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION", Y LOS ARTICULOS 26 Y 37 DEL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL-----	64
2.	"INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION" ANEXO 13 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL-----	66
2.1	ESTRUCTURA DEL ANEXO 13 "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION"-----	67

## CAPITULO IV

### LEGISLACION MEXICANA VIGENTE SOBRE ACCIDENTES DE AVIACION

1.	LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION-----	91
1.1	LIBRO CUARTO DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION: "COMUNICACIONES AERONAUTICAS"-----	93
2.	REGLAMENTO PARA LA BUSQUEDA Y SALVAMENTO E INVESTIGACION DE ACCIDENTES AEREOS. CAPITULO VIII "INVESTIGACION DE ACCIDENTES"-----	98
3.	REGLAMENTO DE LA COMISION INVESTIGADORA Y DICTAMINADORA DE ACCIDENTES DE AVIACION-----	101
	CONCLUSIONES-----	103
APENDICE I	CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL ESTADOS CONTRATANTES-----	107
APENDICE II	ESTADOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE LA OACI-----	109
APENDICE III	AVION B-747, DE MATRICULA PH-BUF, DE LA KLM Y AVION B-747, DE MATRICULA N736, DE LA PAN AM. COLISION OCURRIDA EN EL AEROPUERTO DE TENERIFE, ESPAÑA, el 27 de marzo de 1977---	111
	BIBLIOGRAFIA-----	168
	HEMEROGRAFIA-----	170
	INDICE GENERAL-----	172

## I N T R O D U C C I O N

Ha sido una antiquísima aspiración del hombre dominar el espacio aéreo. Durante muchos siglos tal deseo no fue más allá del campo de la fantasía, como cuando Ovidio narra que Dédalo, huyendo de la cárcel de Minos, construyó unas alas que le permitieran escaparse con su hijo Icaro de la Isla en que estaban prisioneros, lo que sólo logró él, pues Icaro voló a mucha altura derritiendo el sol la cera con que tenía pegadas las alas y cayó al mar.

La navegación aérea se inicia hacia el año 1700, tanto con globos de aire ó "Montgolfier", como con los de hidrógeno ó "Charliere".

Jean Pierre Blanchard y el Dr. John Jeffries, construyeron un globo de gas en el que viajaron sobre el Canal de la Mancha (enero 7 de 1785, Dover-Calais). Este vuelo se caracterizó porque el globo podía ser dirigido con una hélice que era movida por una máquina de vapor. Los experimentos de Santos-Dumont con dirigibles no rígidos con motor de explosión se iniciaron en 1898.

Ya en nuestro siglo, el conde alemán Ferdinand von Zeppelin montó una empresa a orillas del lago de Constanza, en la que construyó toda una serie de aerostatos rígidos. Sus más famosos fueron el "Graf Zeppelin" y el "Hindenburg".

La inquietud de poder volar era mundial, para el pueblo azteca la figura de Tohtli representaba al hombre convertido por el sol en ave,

El belga Guillermo Eugenio Robertson fue quien por primera vez, en nuestro país, ascendió en globo; y el primer mexicano que lo consiguió fue Benito León Acosta.

Es hasta el 17 de diciembre de 1903 que los hermanos Wright consiguieron que un aparato más pesado que el aire se sustentara en él, convirtiéndose así en realidad la aspiración milenaria del hombre de poder volar.

La actividad aviatoria en México se inicia a bordo de una aeronave de construcción francesa, una "Voisin", con la que el 8 de enero de 1910 Alberto Braniff logró despegar de los llanos de Balbuena elevándose a una altura de 25 mts.

Hacia febrero de 1911, llegó a la Cd. de México un circo aéreo que venía encabezado por el capitán Dyott. El día de la exhibición Dyott invitó al entonces Presidente de nuestro país, Francisco I. Madero, a que lo acompañara en un vuelo. El Presidente accedió, convirtiéndose así en el primer Jefe de Estado de todo el mundo en realizar un vuelo en avión.

El hombre ¡podía volar! surcaba ya la atmósfera al igual que las aves. No todo fue alegría, muchas vidas se perdieron en aquella empresa. La cara negra del éxito: los accidentes. Eran, son y serán un riesgo inherente a la actividad aeronáutica. Los lamentables accidentes no amedrentaron a los precursores que, por el contrario, persistieron en su intento por derrotar las leyes de la gravedad.

La aviación es en realidad el medio de transporte más seguro, no obstante conocemos de sus accidentes en los que se pierden vidas humanas, mercancías, correo y las propias aeronaves, y aunque más espaciados siguen sucediéndose.

Si los Estados Contratantes al Convenio de Chicago aplican uniformemente tanto las especificaciones de las normas como de los métodos recomendados internacionales de los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, se conseguirá la seguridad, regularidad y eficiencia de la Navegación Aérea Internacional; logrando, de tal modo, un índice menor de accidentes de aviación,

Al accidentarse una aeronave, urge la necesidad de enterarse de las causas que lo originaron. Por tal motivo es que se establece una investigación para conocerlas y además lograr, lo más pronto posible, una mejor seguridad en la navegación aérea. El presente trabajo atiende justamente la importancia de examinar las normas que regulan la investigación de un accidente de aviación. Para lograr el presente objetivo, el trabajo a realizar se desarrollará en cuatro capítulos.

El capítulo I "Accidentes de Aviación", abordará el concepto de accidente en el ámbito de la aviación, se mencionará el por qué se suscitan accidentes de aviación, se recordarán accidentes que tuvieron ciertos pioneros de la navegación aérea y, finalmente, registraremos accidentes recientes.

Describe el capítulo II, "La Protección que otorga la Infraestructura a la Aviación", lo necesario para el buen desarrollo de la navegación aérea. Es decir, la necesidad de ciertas instalaciones que estén a disposición de los pasajeros, de la tripulación, del personal aeronáutico de tierra y de las aeronaves, para lograr la seguridad en la aviación.

El capítulo III, "Disposiciones Internacionales en vigor sobre Accidentes de Aviación", hace una breve historia referente a la celebración del Convenio sobre Aviación Civil Internacional que concluyó con un Organismo Especializado de la Organización de las Naciones Unidas, la OACI. Se hará un somero análisis del Convenio

y al término de éste se estudiará la relación existente entre los artículos 26 y 37 del Convenio con el Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional "Investigación de Accidentes de Aviación". Por último, es este capítulo, se analizará el Anexo citado en virtud de ser el texto medular para la investigación de cualquier accidente de aviación.

El capítulo IV, "Legislación Mexicana vigente sobre Accidentes de Aviación", aborda las disposiciones de nuestra legislación en cuanto a los accidentes de aviación. Se analizarán la "Ley de Vías Generales de Comunicación" -específicamente su Libro IV 'Comunicaciones Aeronáuticas'-, el "Reglamento para la Búsqueda y Salvamento e Investigación de Accidentes Aéreos -exclusivamente su capítulo VIII 'Investigación de Accidentes'-, y el "Reglamento de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes de Aviación".

-----

CAPITULO I  
ACCIDENTES DE AVIACION

1. CONCEPTO

El Manual de Derecho Aéreo<sup>1</sup> describe al accidente de aviación como aquel que ocurre durante el encendido de una aeronave ó cuando ésta está haciendo maniobras en tierra ó en aire y produce daños substanciales a personas, muebles ó inmuebles.

Una definición más amplia nos la brinda la Enciclopedia de Aviación y Aero- - náutica<sup>2</sup>, que lo califica como:

"Todo suceso producido al poner en marcha, calentar ó maniobrar una aeronave, que produzca lesiones a una ó más personas, que ocasione daños a la aeronave ó que sea causa de que ésta los ocasione."

2. ACCIDENTES DE AVIACION EN EL AMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL

El vuelo de un avión es el resultado de un esfuerzo colectivo de personas desde diseñadores, factorías de trabajo, personal de mantenimiento, de meteorología, controladores de tráfico, etc., hasta llegar al piloto; en una cadena tan larga, el error es siempre posible.

1. MATHES Y MATTERN, Anne-Theodore  
MANUAL OF AVIATION LAW  
USA., Ed. Oceana Publications, 1952, P. 45
2. ENCICLOPEDIA DE AVIACION Y AERONAUTICA  
España, Ed. Garriaga, 1972, T. I, P. 37



Existen básicamente dos razones por las que se producen los accidentes de aviación:

1. errores del personal y
2. fallas del material

En algunos casos se deben a una combinación de ambas, u obedecen a otras causas menos frecuentes como son: choque con pájaros ó tiempo meteorológico.

En el grupo de accidentes debidos a errores del personal se puede establecer una clasificación, a saber:

- a) conocimiento y/o experiencia insuficientes;
- b) errores de manipulación (procedimientos en la cabina y manejo de mandos y controles);
- c) errores de juicio (decisiones equivocadas, indecisiones, cambios de operación);
- d) fallo de atención (falta de atención, distracciones);
- e) falta de trabajo en equipo (torre de control, mantenimiento, supervisores, meteorología);
- f) fallo de percepción (visión escasa, niebla, lluvia, nieve);
- g) falta de una correcta planeación;
- h) factores de pánico en emergencias (miedo, ansiedad, confusión);
- i) tensión física y mental (precauciones, decisiones complejas, aceleraciones fuertes frío, calor);
- j) faltas por negligencia (violaciones a reglamentos, falta de cuidado);
- k) interrupción de un hábito (cambio a otro tipo de avión);
- l) escasez de aptitud (falta de habilidad).

Es importante distinguir los accidentes ocurridos durante el inicio de los vuelos aéreos, en los que los pioneros fueron víctimas de sus propias inexperiencias, de los accidentes en los vuelos actuales en los que los accidentados son víctimas circunstanciales de fallas mecánicas ó humanas.

La mayoría de los accidentes aéreos registrados hasta nuestros días han ocurrido, a diferencia de los primeros vuelos que se accidentaban en ruta, en las inmediaciones de los aeropuertos ya sea al aterrizar o al despegar, generalmente debidos a fallas mecánicas, errores del personal aeronáutico o mal tiempo atmosférico.

En el Apéndice III del presente trabajo, "Colisión en el Aeropuerto de Tenerife, España", podrá advertirse la conjugación de errores diversos que produjeron el accidente mas cruel que halla sucedido hasta el momento en la historia de la navegación aérea internacional. Haremos un breve recordatorio de los accidentes más graves, sin dejar de mencionar, que todos los accidentes son igualmente dignos de atención ya que en todos ellos está de por medio la vida humana.

-----

2.1 ACCIDENTES DE LOS INICIADORES DE LA NAVEGACION AEREA

- 1875 " Pilatre de Rozier acompañado del procurador del parlamento francés P.A. Romain encuentran la muerte al incendiarse su globo experimental -combinación de gas hidrógeno y de aire caliente-, pese a la advertencia que hizo el físico Jacques Alexandre Charles acerca del peligro que significaba llevar en la barquilla un globo lleno de hidrógeno, gas explosivo, y el caldero lleno de brazas, necesario para calentar el aire del 'Montgolfier' " 1.1
- 1876 " Vicente de Groof provisto de dos alas batientes se remontó en un globo, se lanzó al espacio encontrando una muerte trágica al fallar las alas de su invención." 1.2
- 1879 " John Wise, americano, oriundo de Pensilvania, EEUU, intentó realizar el primer viaje trasatlántico, y en compañía de tres personas se elevó en su globo 'Atlántico' el 1º de julio de 1859; no tuvo éxito. Su nave fue arrastrada durante una tormenta en Henderson cerca de Nueva York; a pesar de su fracaso Wise siguió efectuando ascensiones, pero veinte años después...desapareció en el Lago Michigan. " 1.3
- 1896 " ... durante una prueba de rutina, una ráfaga de viento levantó el planeador, y Otto Lilienthal cayó desde una altura de 10 m., fracturándose la columna vertebral muriendo al día siguiente. " 1.4
- 1897 A partir de los notables experimentos del dirigible "La France", que harán época en la historia de la aerostación por haber sido el primero en volver al punto de partida, se han hecho progresos debidos al estudio científico de la estabilidad de los globos en el aire y a la aplicación de los modernos motores de petróleo cuya perfección se debe al automovilismo y cuya primera aplicación a la dirección de los globos causó víctimas; pues "...Wölfert y el mecánico Knabe perecieron, debido a que el glo-

bo se incendió con el fuego de un motor 'Daimler' de bencina que estaba situado a muy poca distancia debajo del globo. " 1.5

- 1897 " El Dr. Wolfer, ciudadano alemán que en 1896 construyó un dirigible impulsado por una máquina accionada por medio de petróleo, la que alcanzó una velocidad de 14 km/hr.; durante un vuelo de prueba, la nave aérea se incendió pereciendo junto con su ayudante. " 1.6
- 1899 " Pilcher se estrella con su planeador (denominado 'El Halcón', y muere dos días después del percance. Pilcher había introducido en su último planeador un tren de aterrizaje con ruedas y provisto de amortiguadores. " 1.7
- 1902 " Un brasileño, llamado Severo, se elevó en París en un dirigible de motor de (alimentado por) petróleo; tal combustible prendió fuego, comunicandose con el hidrógeno del globo; produciendo así un estallido lo que produjo la muerte en el acto de los tripulantes. " 1.8
- 1902 " ...un alemán, Bradsky, se elevó y cayó cerca de Saint-Denis, separándose la navicilla del globo por falta de estabilidad en el mismo. Muriendo en el acto... " 1.9
- 1908 " el teniente Thomas Selfridge de 26 años, de West Point, murió y fue la primera víctima de un aeroplano. " 1.10
- 1928 " Emilio Carranza parte de Nueva York hacia la ciudad de México, y, encuentra la muerte en Sandy Ridge, Mount Holl, N.J., víctima de una tormenta eléctrica. " 1.11

- 1929 "...el teniente P.A. Jorge Bernard...tuvo un accidente mortal cuando hacía un vuelo de prácticas en un biplano 'Farman'." 1.12
- 1930 "El coronel P.A. Pablo Sidar, a bordo de un biplano Douglas O-38... bautizado como 'Ejército Mexicano', el 29 de agosto de 1929 partió de la ciudad de México para recorrer 26,000 millas en una visita de acercamiento por todos los países latinoamericanos. Regresó a la capital de la República el 7 de noviembre de 1929, y posteriormente el 11 de mayo de 1930 acompañado por el teniente P.A. Carlos Roviroza, parte del Cerro Loco, en San Jerónimo, Oaxaca, a las 5:25 horas para volar directamente a Buenos Aires, Argentina. Nueve horas más tarde, a las 14:45 horas se reporta que el 'Ejército Mexicano' se había estrellado en Puerto Limón, Costa Rica, pereciendo los dos mexicanos, Sidar y Robirosa." 1.13
- 1939 "El capitán P.A. Francisco Sarabia, el 24 de mayo de 1939, tripulando un avión 'Gee-Bee' de alta velocidad que se bautizó como el 'Conquistador del Cielo' dirigiéndose a Nueva York, rompe un record de velocidad al implantar un vuelo de 10 horas 47 minutos 5 segundos entre las dos ciudades; pero al regresar a nuestro país, 'El Conquistador del Cielo', cae en el río Potomac, minutos después de haber despegado del campo Bollig, de Washington, D.C." 1.14

## 2.2 ACCIDENTES DE AVIACION

Como señalamos anteriormente, existen fundamentalmente dos causas que provocan los accidentes de aviación. Una de ellas por fallas del material, la segunda por errores del personal que hace posible el vuelo. Considerando estas dos razones haremos a continuación, y a manera de ejemplo, una breve reseña de algunos

accidentes de aviación, ocurridos en diferentes regiones geográficas y tiempos.

a) Accidentes por fallas del material:

En las Islas Barbados un avión se precipitó al Mar Caribe, "...aparentemente fue una falla mecánica..." 2.1

En Francia, una avión de una aerolínea mexicana, "...rompió su tren de aterrizaje..." 2.2

En Estados Unidos, los dos motores de un "DC-9" se incendiaron.

En otro accidente, y también en los Estados Unidos, un "DC-10" tuvo "...la fractura de un bulón de 7.5 cm. (que) provocó la caída de una de las tres turbinas." 2.3

En Sicilia, el piloto de un aparato americano, "...advirtió por radio, escasos segundos después del despegue que uno de los motores se había incendiado." 2.4

b) Accidentes por errores del diferente personal:

En México por un "...aparente error del piloto del 'DC-9'...el aparato aquel perdió su tren de aterrizaje..." 2.5

En Yugoslavia el choque de dos aviones se debió al "...error del personal encargado de controlar el vuelo desde tierra..." 2.6

En España, se produjo un accidente por no haber "...recibido permiso de despegue..." 2.7

El accidente que ocurrió en nuestro país se debió a que el "piloto equivocó la pista de aterrizaje..." 2.8

La sobrecarga en las bodegas de un jet "Caravelle-Comet", de una aerolínea guatemalteca, "contribuyó a que la aeronave no pudiera retomar altura al divisarse una montaña." 2.9

Otra razón por la que se han ocasionado los accidentes de aviación, ha sido el tiempo atmosférico.

En las Islas Azores un avión se estrelló al "...aterrizar en medio de una tormenta..." 2.10

Un "Boeing 737", en alguna parte de los Estados Unidos se estrelló en medio "...de una fuerte nevada..." 2.11

Los accidentes de aviación ocurren con gran frecuencia, como se había mencionado, en las inmediaciones de los aeropuertos.

En Vientian un avión de "Air Laos" se estrelló..."en las inmediaciones del aeropuerto..." 2.12

En Sri Lanka un avión "DC-8" "...se estrelló cuando se acercaba al aeropuerto de Katunayake..." 2.13

Un avión "727", en España, "...se estrelló en el Monte de la Esperanza, a unos 20 kms. del aeropuerto de los Rodeos..." 2.14

Un "Boeing 727-200" de la Cía. "Pan Am" se estrelló "...poco después de despegar del aeropuerto de Nueva Orleans...se estrelló a unos tres kilómetros de la pista de aterrizaje..." 2.15

Un avión "Ilyushin 62" de la Cía. aérea "Aeroflot" "...se estrelló al despegar del aeropuerto de Sheremetyevo...el accidente ocurrió a 10 km. del aeropuerto..." 2.16

En el Ecuador un "...avión Boeing 737 se precipitó a tierra...dos minutos antes de que la nave...tomara pista en el aeropuerto..." 2.17

Notas de pie de página.

- 1.1 CARRANZA, C. Emilio  
RESUMEN HISTORICO DE LA AERONAVEGACION  
Méx., Ed. Libros de ayer, de hoy y de siempre, Vol. 36, 1976, Pp.11-12.
- 1.2 Ibidem P. 27
- 1.3 Ibidem P. 13
- 1.4 Ibidem P. 28
- 1.5 ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA  
España, Ed. Espasa-Calpe, 1933, Vol. III, P. 47
- 1.6 CARRANZA, C.  
Op. cit. Pp. 15-16
- 1.7 Ibidem P. 29
- 1.8 ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA  
Op. cit. P. 49
- 1.9 Ibidem P. 49
- 1.10 CARRANZA, C.  
Op. cit. P. 37
- 1.11 BERNARD BECERRIL, Octavio  
LA AVIACION MEXICANA  
Méx., Ed Roer, 1977, P. 11
- 1.12 CARRANZA, C.  
Op. cit. P. 66
- 1.13 BERNARD BECERRIL  
Op. cit. P. 15
- 1.14 Ibidem P. 16
  
- 2.1 EXCELSIOR  
"MUEREN 78 PERSONAS AL CAER UN AVION AL MAR"  
6 de octubre de 1976, P. 2
- 2.2 EXCELSIOR (MUTTO, Carlos Alberto)  
"JET DE AEROMEXICO ACCIDENTADO EN PARIS; LOS 40 PASAJEROS ILESOS"  
12 de diciembre de 1976, P. 30
- 2.3 UNO MAS UNO  
"EL AVION DEBIO PROSEGUIR SU VUELO AUN SIN TURBINAS"  
28 de mayo de 1979, P. 38



- 2.4 EL NACIONAL  
"SE ESTRELLA UN AVION DE EU EN SICILIA"  
13 de julio, de 1984, P. 1
- 2.5 EL SOL DE MEXICO  
"PANICO EN UN AVION DE AEROMEXICO"  
3 de septiembre de 1976, P. 18
- 2.6 EL HERALDO DE MEXICO  
"CHOQUE DE DOS AVIONES EN EL AIRE"  
11 de septiembre de 1976, P. 10
- 2.7 EL HERALDO DE MEXICO  
"EN TENERIFE UN JET DE KLM IBA A DESPEGAR SIN PERMISO"  
30 de marzo de 1977, P. 1
- 2.8 EL NACIONAL  
"CONTINUAN INVESTIGANDO, A FONDO, LAS CAUSAS DEL CRUENTO ACCIDENTE"  
1° de noviembre de 1979, P. 1
- 2.9 NOVEDADES  
"POSIBLE SOBRECARGA PROVOCO EL AVIONAZO EN GUATEMALA"  
19 de enero de 1986, P. 1
- 2.10 LA PRENSA  
"AVION MILITAR DE VENEZUELA CAE EN LAS ISLAS AZORES"  
5 de septiembre de 1976, P. 22
- 2.11 NOVEDADES  
"APLASTO VARIOS VEHICULOS SOBRE UN PUENTE. CAE UN JET AL POTOMAC Y MUEREN 65 PASAJEROS"  
14 de enero de 1982, P. 1
- 2.12 EL UNIVERSAL  
"SE ESTRELLA CON 25 PERSONAS UN AVION DE LAOS EN VIENTIAN"  
10 de marzo de 1978, P. 3
- 2.13 EL UNIVERSAL  
"SE ELEVO A 202 EL NUMERO DE MUERTOS EN EL AVIONAZO"  
17 de noviembre de 1978, P. 3
- 2.14 LA PRENSA  
"146 MUERTOS AL ESTRELLARSE AYER UN AVION EN TENERIFE"  
26 de abril de 1980, P. 3
- 2.15 NOVEDADES  
"UN JET 727 CAE EN UNA ZONA RESIDENCIAL DE NUEVA ORLEANS"  
10 de julio de 1982, P. 1
- 2.16 NOVEDADES  
"ADMITE RUSIA QUE TUVO UN ACCIDENTE AEREO"  
17 de julio de 1982, P. 1
- 2.17 EL HERALDO DE MEXICO  
"ESTALLO UN AVION EN LA 'RUTA DE LA MUERTE' MURIERON 119"  
12 de julio de 1983, P. 1

## BIBLIOGRAFIA

BERNARD BECERRIL, Octavio  
LA AVIACION MEXICANA  
Méx., Ed Roer, 1977

CARRANZA C., Emilio  
RESUMEN HISTORICO DE LA AERONAVEGACION  
Méx., Ed. Libros de ayer, de hoy y de siempre, Vol. 36, 1976

MATHES-MATTERN, Anne y Theodore  
MANUAL OF AVIATION LAW  
USA, Ed. Oceana Publications, 1952

ENCICLOPEDIA DE AVIACION Y AERONAUTICA  
España, Ed. Garriga, 1972, T.I

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA  
España, Ed. Espasa-Calpe 1933, Vol. III

## HEMEROGRAFIA

EL HERALDO DE MEXICO  
"CHOQUE DE DOS AVIONES EN EL AIRE"  
11 de septiembre de 1976

EL HERALDO DE MEXICO  
"EN TENERIFE UN JET DE KLM IBA A DESPEGAR SIN PERMISO"  
30 de marzo de 1977

EL HERALDO DE MEXICO  
"ESTALLO UN AVION EN LA 'RUTA DE LA MUERTE'; MURIERON 119"  
12 de julio de 1984

EL NACIONAL  
"CONTINUAN INVESTIGANDO, A FONDO, LAS CAUSAS DEL CRUENTO ACCIDENTE"  
1° de noviembre de 1979

EL SOL DE MEXICO  
"PANICO EN AVION DE AEROMEXICO"  
3 de septiembre de 1976

EL UNIVERSAL  
"SE ESTRELLA CON 25 PERSONAS UN AVION DE LAOS EN VIENTIAN"  
10 de marzo de 1978

EL UNIVERSAL  
"SE ELEVO A 202 EL NUMERO DE MUERTOS EN EL AVIONAZO"  
17 de noviembre de 1978

EXCELSIOR

"MUEREN 78 PERSONAS AL CAER UN AVION AL MAR"

6 de octubre de 1976

EXCELSIOR (MUTTO, Carlos Alberto)

"JET DE AEROMEXICO ACCIDENTADO EN PARIS; LOS 40 PASAJEROS ILESOS"

12 de diciembre de 1976

LA PRENSA

"AVION MILITAR DE VENEZUELA CAE EN LAS ISLAS AZORES"

5 de septiembre de 1976

LA PRENSA

"146 MUERTOS AL ESTRELLARSE AYER UN AVION EN TENERIFE"

26 de abril de 1980

NOVEDADES

"APLASTO VARIOS VEHICULOS SOBRE UN PUENTE. CAE UN JET AL POTOMAC Y MUEREN 65 PASAJEROS"

14 de enero de 1982

NOVEDADES

"UN JET 727 CAE EN UNA ZONA RESIDENCIAL DE NUEVA ORLEANS"

17 de julio de 1982

NOVEDADES

"ADMITE RUSIA QUE TUVO UN ACCIDENTE AEREO"

17 de julio de 1982

NOVEDADES

"POSIBLE SOBRECARGA PROVOCO EL AVIONAZO EN GUATEMALA"

19 de enero de 1986

UNO MAS UNO

"EL AVION DEBIO PROSEGUIR SU VUELO AUN SIN TURBINAS"

28 de mayo de 1979

-----

## CAPITULO II

### LA PROTECCION QUE OTORGA LA INFRAESTRUCTURA A LA AVIACION

"No se comprende la navegación aérea -comercial, científica, deportiva, bélica- sin los aparatos de superficie, sin la infraestructura, sin las organizaciones de tierra."<sup>3</sup>

Instrumentos avanzados, pistas apropiadas y áreas de aproximación libres de cualquier obstáculo, son los requisitos necesarios para que aviones pesados o veloces puedan aterrizar o despegar sin ningún peligro.

La seguridad aérea no se ha obtenido por azar, es resultado de un análisis minucioso de los accidentes e incidentes de aviación. En la investigación de los accidentes de aviación se busca más que al culpable, el motivo del accidente con la intención obviamente de evitar un suceso igual. Así como los medios de transporte acuático necesitan de instalaciones portuarias y los medios de transporte terrestre necesitan de carreteras, vías, estaciones e instalaciones secundarias y aunque el desenvolvimiento de la actividad aeronáutica se da en el espacio aéreo, las aeronaves no pueden prescindir de ciertas instalaciones apropiadas en la superficie terrestre, requieren de una infraestructura a la que Lena Paz conceptúa como:

"... el conjunto de instalaciones y servicios ubicados en la superficie que hacen posible la navegación aérea en razonables condiciones de seguridad, regularidad y eficiencia."<sup>4</sup>

3. MILHOMENS, Jonatas  
DIREITO AERONAUTICO  
BRASIL, Ed. Nacional de Direito LATD, 1956, P. 117
4. LENA PAZ, Juan A.  
COMPENDIO DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Plus. Ultra, 1975, 4a. Ed., P. 125

Spasiano anota que:

"La navegación aérea tiene, necesariamente, una complejidad de instituciones y de instalaciones en tierra: aeródromos, instituciones para el señalamiento, iluminación y orientación para los servicios meteorológicos." <sup>5</sup>

Le Goff, al referirse a la infraestructura, la define como: "La organización en la superficie de todo lo que exigen las necesidades de la aeronavegación." <sup>6</sup>

Parafraseando a Rodríguez Jurado, <sup>7</sup> concluimos que la infraestructura es un conjunto de instalaciones y servicios que permiten mantener una cooperación terrestre con miras a obtener el desarrollo óptimo de la navegación aérea.

La infraestructura puede ser dividida en:

- 1) Aeródromos, y
- 2) Servicios de protección al vuelo

El segundo punto, "servicios de protección al vuelo", a su vez, se divide en:

- 2.1 Servicios auxiliares
- 2.2 Servicios de control, y
- 2.3 Servicios de asistencia técnica y mecánica

El buen funcionamiento de la infraestructura puede conseguir casi una seguridad total, razón por la que el Estado, dada la importancia del asunto, normalmente

5. SPASIANO, Eugenio  
CORSO DI DIRITTO AERONAUTICO  
Italia, Ed. Giuffre, 1941, Pp. 127-128
6. LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Libraire Dalloz, 1954, 1a. Ed., P. 385
7. RODRIGUEZ JURADO, Agustín  
TEORIA Y PRACTICA DEL DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Depalma, 1963, P. 115

se hace responsable de la infraestructura, aunque en algunos países se ha concedido autorización a instituciones privadas para encargarse de la instalación de tales servicios de seguridad.

El Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que analizaremos, se ha ocupado de la infraestructura en el Capítulo XV titulado "Aeropuertos y otras instalaciones y servicios para la navegación aérea", disponiendo en su artículo 68 que es facultad de los Estados Contratantes designar la ruta que seguirá en su territorio un servicio aéreo internacional y los aeropuertos que podrá utilizar dicho servicio.

En los artículos 69 y subsiguientes, hasta el 76, se contienen disposiciones tendientes a la consecución de una adecuada infraestructura en los países cuya situación económica dificulta su establecimiento, facultándolos a requerir fondos de la Organización de Aviación Civil Internacional para proveer, mantener y administrar aeropuertos internacionales, permitiendo que el Estado en cuyo territorio estén ubicados, conserve su dominio e imponga derechos justos y razonables para el uso de las instalaciones.

#### 1) AERODROMOS

Genéricamente, los aeródromos son las superficies destinadas a la partida o llegada de aeronaves, tengan o no instalaciones apropiadas.

"Aeródromos y aeropuertos son superficies destinadas adaptadas para la llegada y partida de aeronaves.

Son superficies de tierra, o superficies de agua, ó bien instalaciones flotantes." 8 .

Videla Escalada, apunta que los aeródromos son aquellas superficies áptas para el despegue y aterrizaje de aeronaves.

El Anexo 14 al Convenio de Aviación Civil Internacional, "Aeródromos", adopta la siguiente definición internacional de aeródromo.

"Área definida de tierra ó de agua -que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos- destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves." 10

El artículo 327 de nuestra "Ley de Vías Generales de Comunicación", define al aeródromo como:

"Toda área definida de tierra o de agua, adecuada para despegue, aterrizaje y movimiento de aeronaves..." 11

Cuando un aeródromo tiene instalaciones de hangaraje, servicio de reparación y reaprovisionamiento de aeronaves, de carga y descarga de pasajeros y/o mercancías, y servicios de control y seguridad se denomina "aeropuerto". Sobre la denominación de aeropuerto apuntamos la opinión de Eugenio Spasiano:

"Técnicamente es un aeródromo cada localidad terrestre ó acuática, destinada a la partida y el arribo de aeronaves; si esa es oportunamente acondiciona-

8. MILHOMENS, Jonatas

Op. cit., P. 117

9. VIDE LA ESCALADA, Federico N.

DERECHO AERONAUTICO

Buenos Aires, Ed. Victor de Zavalfa, 1969, T.I, P. 412

10. "AERODROMOS", Anexo 14 al Convenio Sobre Aviación Civil Internacional

Canadá, Ed. OACI, 7a. Ed., 1981, P. 9

11. LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION

Méx., Ed. Porrúa, 10a. Ed., 1982, P. 147

da, en un modo tal que consienta el estacionamiento y el refugio de las aeronaves, toma el nombre de aeropuerto. En tal caso, el aeródromo es acondicionado también de servicios auxiliares, servicios sanitarios, servicios para eventuales operaciones, etc." <sup>12</sup>

Si la superficie destinada a la partida o llegada de aeronaves es un "espejo" de agua, se le califica como "hidroaeródromo", pero y si además constara de instalaciones características de un aeropuerto se le designa como "hidroaeropuerto".

El Anexo 14, define a un aeropuerto como:

"...cualquier aeródromo provisto de instalaciones con acceso al público para el alojamiento, servicio o reparación de aeronaves y para el recibo y desembarque de pasajeros (y) o carga." <sup>13</sup>

Tanto el Convenio Internacional multicitado como las legislaciones de diferentes estados han adoptado dos categorías más de superficies destinadas al despegue y aterrizaje de aeronaves, tales son el "aeropuerto internacional" y los llamados "aeródromos de alternativa".

El Anexo 9 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional "Facilitación", define al "aeropuerto internacional" como:

"Todo aeropuerto designado por el Estado contratante, en cuyo territorio está situado como puerto de entrada o salida para el tráfico aéreo internacional donde se llevan a cabo los trámites de aduana, inmigración, sanidad pública, reglamentación

12. SPASIANO, Eugenio  
Op. cit., p. 128

13. "AERODROMOS", Anexo 14...  
Op. cit., p. 9



veterinaria y fitosanitaria, y procedimientos similares." 14

El aeródromo de alternativa o de fortuna es aquel que está especificado en el plan de vuelo hacia el cual puede dirigirse una aeronave cuando no le sea aconsejable aterrizar en el aeródromo previsto, es decir, son los lugares destinados a permitir descenso y partida de aeronaves que se encuentran obligadas durante su navegación a efectuar un aterrizaje forzoso.

El artículo 327 de nuestra Ley de Vías Generales de Comunicación dispone:

"Aeropuerto es cualquier aeródromo civil de servicio público que cuente con obras e instalaciones adecuadas para la operación de aeronaves de servicio público. Según la índole de la obra e instalaciones, los aeropuertos se clasifican en categorías... para que un aeropuerto... (sea) internacional deberá ser declarado como tal por el Ejecutivo Federal, ser habilitado para los servicios internacionales correspondientes y satisfacer los requisitos reglamentarios." 15

## 2) SERVICIOS DE PROTECCION AL VUELO

Además de los aeródromos, también forman parte de la infraestructura las demás instalaciones y ayudas a la navegación aérea; tales como los servicios meteorológicos de control al vuelo, de radiocomunicaciones, radar, vuelo a ciegas, etcétera, que genéricamente son denominados "servicios de protección al vuelo".

14. "FACILITACION", Anexo 9 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional Canadá, Ed. OACI, 8a. Ed., 1980, P. 8
15. LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION  
Op. cit., P. 148

"Así como la circulación aérea no puede desenvolverse sin una adecuada infraestructura, ésta no debe reducirse a la instalación de aeródromos, sino que como complemento indispensable, fue necesario establecer, desde el comienzo mismo de la actividad aeronáutica una serie de servicios complementarios." 16

Algunos servicios de protección al vuelo se brindan antes de comenzar éste otros durante el mismo y los restantes cuando tal vuelo finaliza.

Al referirse a éstas etapas del vuelo, Videla Escalada señala:

" En efecto, no sería concebible en la actualidad, que un avión iniciara una operación sin haber sido provisto su comandante de los datos meteorológicos que le permitirán regular su conducta e inclusive, decidir si emprende o no el vuelo.

Luego, cuando el avión está en el viaje, el contacto radioeléctrico permanente le permite mantener informados a quienes están en la superficie sobre todas las vicisitudes de su viaje, y, a su vez, tener conocimiento en todo momento, de las circunstancias reinantes a lo largo de la ruta.

Finalmente, al llegar a su destino, la entrada en el área de los aeropuertos debe estar coordinada para evitar la posibilidad de una coincidencia entre dos máquinas que podrían causar un accidente, de no existir la organización necesaria para regular su aproximación y, por último, su aterrizaje." 17

El Convenio sobre Aviación Civil Internacional, establece que la OACI adoptará en su oportunidad<sup>18</sup> según sea necesario, normas, métodos recomendados y pro

16. VIDE LA ESCALADA

Op. Cit., T.I, P. 432

17. Ibidem, P. 434

18. CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

Canadá, Ed. OACI, 6a. Ed., 1980, Art. 37, 2a. parte, inc. "a", P. 14

cedimientos internacionales que traten -entre otros temas- de los sistemas de comunicaciones y ayudas para la navegación aérea.

## 2.1) SERVICIOS AUXILIARES

La aviación es el medio más seguro de transporte, lo demuestran las estadísticas de entidades especializadas, por lo que le ha permitido alcanzar su actual auge. El elevado margen de seguridad se ha logrado gracias a la perfección creciente de la técnica de construcción y conducción de aeronaves, y merced, también, a los servicios técnicos de protección al vuelo que integran la infraestructura.

Los sectores principales de los servicios de protección al vuelo son: la meteorología y las radiocomunicaciones.

"La meteorología se propone mediante observaciones precisas, y por medio de instrumentos bien corregidos, averiguar el estado atmosférico y sus modificaciones induciendo científicamente las leyes porque se rigen y deduciendo sus consecuencias para... la navegación, etc." <sup>19</sup>

La meteorología juega un papel importantísimo ya que gracias a sus adelantos permite augurar la predicción de las condiciones climáticas contribuyendo enormemente a la seguridad del vuelo.

"No parece necesario poner de relieve la importancia de la meteorología para el desarrollo de la actividad aeronáutica, ya que constituye uno de sus auxiliares valiosos, al informar al comandan-

te de la aeronave sobre las condiciones del tiempo que ha de encontrar en su ruta y de acuerdo a ello, permitirle adoptar las decisiones más favorables sobre la base de los datos recibidos.

Sin pretender analizar aspectos técnicos, cabe decir que en el campo meteorológico pueden señalarse diversos niveles, que requieren particular atención en la prestación del servicio; en primer término, han de obtenerse datos locales, que deben ser interpretados a nivel regional, y luego, hacerse efectiva su centralización a efecto de formar un cuadro completo, que permita volcar la información en el plano nacional e internacional." 20

La información meteorológica se debe dividir en anterior al vuelo y durante el trayecto de éste. Por una parte antes de que se inicie un vuelo de ruta, deberá obtenerse un informe meteorológico tanto del aeropuerto de partida como de las estaciones situadas en dicha ruta y cuya observación sea lo más reciente posible - no más de 90 minutos de haberse efectuado-; y, por otra parte, un pronóstico terminal sobre el estado del tiempo en cada uno de los aeropuertos en donde se tiene la intención de aterrizar, bastando con que cubra un período mínimo de una hora antes y una después de aquella prevista para el aterrizaje.

Los informes meteorológicos deberán formularse con una frecuencia mínima de una hora y contener cada uno de los siguientes datos:

- I. Sigla de estación
- II. Fecha y hora de la observación
- III. Clasificación
- IV. Techo
- V. Visibilidad

- VI. Tiempo presente y/u obstrucciones a la visión
- VII. Temperatura ambiente y punto de rocío
- VIII. Dirección, velocidad y características del viento
- IX. Corrección del altímetro
- X. Tipo de nubes bajas, medias y altas
- XI. Dirección del movimiento de las nubes medias, altas o bajas
- XII. Décimos del cielo cubierto por las nubes medias

A este informe deberá agregarse:

- I. Presión barométrica reducida al nivel del mar
- II. Cantidad de precipitación
- III. Temperatura máxima y mínima
- IV. Tendencia barométrica
- V. Humedad relativa

Los requisitos que deben llenar los pronósticos del tiempo en las terminales comprenderán tanto el pronóstico de condiciones del tiempo en aquellos aeropuertos o aeródromos que aparezcan en el plan de vuelo como escala regular en un itinerario, como en aquellos señalados como aeropuertos opcionales. Los pronósticos deberán contener los siguientes datos:

- A. Techo y condiciones de vuelo
- B. Visibilidad y obstrucciones a la visión
- C. Dirección, velocidad y características del viento
- D. Cualquier fenómeno meteorológico que pueda influir en la aproximación y aterrizaje de la aeronave
- E. Período de validez del pronóstico

Por lo que se refiere a los pronósticos de ruta, que comprende tanto la especificada en el plan de vuelo como aquellos sectores por los que sea necesario volar a fin de alcanzar los aeropuertos alternos, deberán contener los siguientes datos:

- A. Estratificación de las capas nubosas, con especificación de altitudes de bases, cúspides y tipos de nubes en cada capa e indicación de cielo cubierto por cada una de ellas
- B. Visibilidad y obstrucciones a la visibilidad
- C. Tiempo presente
- D. Posiciones, movimientos y características frontales

- E. Nivel de congelación
- F. Niveles de turbulencia
- G. Temperatura ambiente en los posibles niveles de vuelo
- H. Dirección, velocidad, y características del viento en posibles niveles de vuelo
- I. Líneas de turbonada, perturbaciones ciclónicas ó cualquier otro fenómeno meteorológico que pueda influir en la seguridad del vuelo
- J. Período de validez del pronóstico

Independientemente de los informes meteorológicos entre el aeródromo y la aeronave, se ha establecido el servicio de radiocomunicación, que tiene por objeto garantizar los informes necesarios para la seguridad y regularidad de la navegación aérea y, asimismo, para la facilidad y exactitud en la operación de los transportes aéreos tanto nacionales como internacionales. El fin principal de este servicio es contribuir a la seguridad de los vuelos y a la protección de la vida humana.

"Tanta importancia como la meteorología revisten las radiocomunicaciones, las cuales, inclusive, son base fundamental para la transmisión de los datos referentes a aquella.

Las funciones de éstos servicios son muy amplias, ya que comprenden desde las transmisiones de aeródromo a aeródromo sobre partidas, movimiento y llegadas de aeronaves, hasta el contacto radioléctrico permanente con los aviones en vuelo que abarca las comunicaciones de rutina y cualesquiera otras extraordinarias o de emergencia." 21

El propósito secundario es el intercambio de comunicaciones entre estaciones terrestres, auxiliares de las operaciones de vuelo, que se hacen necesarias para asegurar la protección del servicio y la regularidad del tránsito aéreo.

Las malas condiciones del tiempo, en las varias etapas de un vuelo, han de-

21. Ibidem, p. 436

jado de ser obstáculo para la consecución de los itinerarios, y eso se ha logrado gracias al desarrollo y mejoramiento creciente de las redes de comunicación.

## 2.2) SERVICIOS DE CONTROL

En la actividad aeronáutica el interés público está siempre en juego. Cuando tal actividad se realiza como un servicio público de transporte de personas y/o cosas, -en beneficio de los usuarios, y en todos los casos aunque se trate de aviación simplemente deportiva ó de traslado- debe de garantizarse la seguridad del vuelo en bien de quienes son ajenos a aquél, y que por hallarse en la superficie son, permanentemente, víctimas potenciales de cualquier accidente aéreo.

Resultaría fácil, dado que no existen vallas materiales a la circulación aérea, burlar los servicios de vigilancia policial y hasta atentar contra la soberanía de un estado si no existiera un control del tránsito aéreo. Es por esto que todo vuelo está sometido a controles de diversa naturaleza que tienden a preservar los derechos esenciales de la colectividad y del estado mismo. Este control se inicia desde que una aeronave inicia su vuelo. Se verifica si la aeronave está provista de su certificado de aeronavegabilidad que garantiza la seguridad del vuelo, si su tripulación tiene las patentes y títulos habilitantes requeridos para el tipo de aeronave, y finalmente si se ha aprobado el plan de ruta redactado por el comandante de la aeronave. Cuando se trata de vuelos internacionales diferentes autoridades intervienen para efectos de control como son las sanitarias, policiales, migratorias y aduaneras.

Antes de iniciar el vuelo, el comandante de la aeronave está obligado a enterar-

se de todo tipo de información que se relacione con el vuelo que tiene a su cargo. Deberá también tener en cuenta cualquier retraso originado por el tránsito existente, las necesidades de combustible y lubricantes, y la posibilidad de tener que cambiar de curso durante el vuelo.

Se prohíbe ejecutar maniobras que puedan poner en peligro la vida humana o bienes muebles o inmuebles, tales como volar en picada o a poca altura sobre granjas, edificios, casas, vehículos o grupos de personas en tierra; realizar cualquier maniobra sin asegurarse previamente de que la trayectoria del vuelo esté despejada; pasar demasiado cerca de otra aeronave, etcétera. Cuando una aeronave se vea obligada a alterar su rumbo y ésta se encuentre con otra, evitará pasarla por arriba, por debajo o cruzarse frente a ella; a menos que lo haga guardando la distancia y observando las reglas de seguridad que las maniobras reclamen. Existe la obligación de que cuando dos aeronaves estén volando a la misma altitud y se aproximen en direcciones opuestas, cada una de ellas alterará su rumbo de vuelo hacia su derecha. Si dos ó mas aeronaves se aproximan al aeropuerto con el propósito inmediato de aterrizar, es la que se encuentre a menos altura la que tendrá derecho de paso sobre aquellas en vuelo o en tierra. En caso de emergencia, los aparatos que por su naturaleza sean menos manejables y que en un momento determinado no puedan realizar maniobras tendientes a evitar un posible accidente, tienen derecho de paso sobre cualquier tránsito aéreo.

La altura mínima que debe observar una aeronave, tratándose de vuelos ordinarios, es de 305 metros sobre áreas congestionadas de ciudades, pueblos, etcétera, permitiéndose únicamente a los helicópteros hacer tales operaciones. Sobre áreas



no congestionadas y sobre depósitos de agua (mares, lagos, lagunas, etc.) nunca se volará a una altura menor de 152 metros. Tratándose de vuelos por instrumentos, dicha operación será realizada a una altura no menor de 610.

Respecto a las maniobras en los aeropuertos y sus alrededores, cuando se trata de la aproximación de una aeronave con el propósito de aterrizar, todos los virajes se harán a la izquierda, a menos que exista en el aeródromo un control de tránsito que indique lo contrario. Finalmente, el piloto al mando de la aeronave deberá notificar, a la torre de control, haber concluido satisfactoriamente su aterrizaje.

### 2.3) SERVICIOS DE ASISTENCIA TECNICA Y MECANICA

Para garantizar su eficiencia y por lo tanto sus condiciones de seguridad, se exige que las aeronaves se mantengan en perfectas condiciones de funcionamiento. Es indispensable asegurar en las distintas escalas de un viaje el reabastecimiento de combustible, lubricantes, y algunas piezas de cambio sin las cuales sería peligrosa la continuación del viaje, de ahí que sea obligatorio mantener en la superficie puestos de asistencia técnica y mecánica en los principales aeródromos.

Las medidas de seguridad consignadas en las leyes y reglamentos en cuanto al vuelo de las diferentes aeronaves serían inoperantes si no se ejerciera en tierra un control estricto sobre las prestaciones de esos servicios, de los cuales depende la eficiencia del vuelo; por ello, la exigencia para las líneas comerciales de una perfecta organización de sus servicios asistenciales técnicos y

mecánicos en tierra que garanticen su eficiencia en vuelo. Es por todo esto, que se exige al personal empleado en estas operaciones que estén dotados de certificados de competencia que acrediten su responsabilidad e idoneidad en el servicio que prestan.

-----

## BIBLIOGRAFIA

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA  
España, Ed. Espasa-Calpe, 1933, T. XXXIV

LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Librairie Dalloz, 1a. Ed., 1954

LENA PAZ, Juan A.  
COMPEDIO DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Plus Ultra, 4a. Ed., 1975

MILHOMENS, Jonatas  
DIREITO AERONAUTICO  
Brasil, Ed. Nacional de Direito, 1956

RODRIGUEZ JURADO, Agustín  
TEORIA Y PRACTICA DEL DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Depalma, 1963

SPASIANO, Eugenio  
CORSO DI DIRITTO AERONAUTICO  
Italia, Ed. Giuffre, 1941

VIDELA ESCALADA, Federico N.  
DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Victor de Zaválfa, T. I, 1969

CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 6a. Ed., 1980

AERODROMOS; ANEXO 14 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 8a. Ed., 1981

FACILITACION; ANEXO 9 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 8a. Ed., 1980

LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION  
Méx., Ed. Porrúa, 10a. Ed., 1982.

### CAPITULO III

#### DISPOSICIONES INTERNACIONALES EN VIGOR SOBRE ACCIDENTES DE AVIACION

##### 1. CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

En 1884 los capitanes Renard y Krebs demostraron, con el dirigible "La France", que el hombre podía elevarse en el aire para seguir una ruta prefijada y regresar al punto de partida. Cinco años después de aquella travesía, se realizó en París el Congreso Internacional de Aeronáutica.

Hacia el año de 1902 en la reunión del Instituto de Derecho Internacional en Bruselas, se propuso un "Código de Derecho Aéreo Internacional" basado fundamentalmente en el principio de libertad del aire. Paul Fauchille, jurista francés propuso que "...se determinara una zona superior del espacio aéreo en donde cada cual pudiese moverse libremente en vuelo y una zona sujeta al control de la nación sobrevolada."<sup>22</sup>

En una reunión posterior del Instituto de Derecho Internacional, Westlake, profesor inglés, sostuvo que "...cada país tenía la soberanía y el control sobre el espacio aéreo por encima de su territorio y propuso se concediera a todo avión derecho de paso inocente sobre ese espacio aéreo."<sup>23</sup>

En 1909, el piloto Luis Bleriot partió de Francia a bordo de un aeroplano francés y en 37 minutos atravesó El Canal de la Mancha. Con el aterrizaje de Bleriot

22. COOPER, John C.  
EL DERECHO DE VOLAR

Buenos Aires, Ed. Ministerio de Aeronáutica, 1950, P. 14

23. Ibidem P. 14

en el Reino Unido se desvaneció para siempre la seguridad de las fronteras internacionales. A partir de entonces, había que dar respuestas a preguntas tales como:

"¿Tenían los pueblos del mundo, derecho de sobrevo-  
lar a su talante sus fronteras, el alta mar y el  
territorio de otros países? ¿Debía el océano aéreo  
ser tan abierto a la navegación de los aeromóviles,  
como en alta mar lo era para los barcos de super-  
ficie, después de tantos siglos de discusión y  
luchas? Y de no ser así, ¿Quién controlaría el  
espacio aéreo?"<sup>24</sup>

En el mismo año, 1909, se constituye en París el Comité Jurídico Internacional de la Aviación con la finalidad fundamental de "...elaborar una legislación internacio-  
nal a las necesidades e intereses de la nueva locomoción."<sup>25</sup> Para lograr tal ob-  
jetivo, el Comité celebró tres Congresos con anterioridad a la Primera Guerra  
Mundial: París (1911), Ginebra (1912) y Frankfurt (1913), en los que se aprobaron  
algunos preceptos del "Código del Aire Internacional".

El gobierno francés, al poco tiempo del vuelo de Bleriot, convocó la Primera  
Conferencia Internacional de Aviación, que se reunió en París y trató de conformar  
las reglas para los vuelos de aviones, discutió, asimismo, la cuestión de la sobe-  
ranía en el espacio aéreo. En la Conferencia el almirante inglés Gamble señaló que  
"...era necesario salvaguardar los intereses y la soberanía de los Estados..."<sup>26</sup>

En junio de 1910, en Verona, Italia, se llevó a cabo el Congreso Jurídico  
Internacional para la Locomoción Aérea, cuyas conclusiones importantes son

24. Ibidem P. 14

25. GAY DE MONTELLA, R.  
PRINCIPIOS DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Depalma, 1950, Pp. 29-30.

26. COOPER, John  
Op. cit. P. 14

citadas por Gay de Montella:<sup>27</sup>

a) que la atmósfera que domina el territorio y el mar territorial debía considerarse como atmósfera territorial sometida a la soberanía del Estado en donde se vuela, que el espacio territorial por donde sobrevuelan las aeronaves debía ser libre, salvo las reglas de policía necesarias y el régimen jurídico inherente a la nacionalidad de las aeronaves; que las reglas de circulación en el espacio debían ser determinadas por acuerdos internacionales;

b) que cada aeronave debía tener una nacionalidad, de la cual llevara una marca, y el criterio para determinarla fuese el mismo en todos los Estados;

c) que no se pudiese aterrizar en propiedades privadas mas que bajo reserva de indemnizar los daños causados, salvo en caso de necesidad ó emergencia.

Paralelamente al Congreso Jurídico Internacional para la Locomoción Aérea, el Instituto de Derecho Internacional de Ginebra, y la International Law Association de Londres, comenzaron a tratar las cuestiones de la aviación internacional.

Tres años después de celebrada la Conferencia Internacional de Aviación, reunida en París, se firma el Primer Acuerdo Bilateral de Aviación. Con fecha 26 de julio de 1913, el embajador francés en Berlín y el Ministro de Relaciones Exteriores alemán, "...intercambiaron dos de las notas más cumplidas y fuer-

27. GAY DE MONTELLA  
Op. cit. Pp. 29-30

tes de los escritos por los diplomáticos de esa época..."<sup>28</sup>; "...se comprometían mutuamente a recibir en su espacio aéreo a las naves de la otra parte, en determinadas condiciones."<sup>29</sup> Las notas establecían que los aviones franceses podían volar a y sobre Alemania; así como los alemanes a y sobre Francia. Los aviones civiles podían entrar después de haber cumplido ciertos requisitos; "...un avión francés debía obtener un 'certificado de partida' de un representante diplomático o consular alemán residente en Francia, antes de levantar vuelo para Alemania y, a la recíproca, los aviones alemanes precisaban un certificado igual de los representantes franceses en Alemania antes de decolar para Francia."<sup>30</sup>

La Primera Guerra Mundial interrumpió los trabajos de los estudiosos de la aviación; pero una vez finalizado el conflicto bélico se firmó en París, el 13 de octubre de 1919, el Convenio para la Reglamentación de la Navegación Aérea. Al ser ratificado por varios Estados, constituyó la "Carta Magna" de la aviación civil internacional; así como "...la fuente más importante y primera del Derecho de la Aviación."<sup>31</sup>

El Convenio para la Reglamentación de la Navegación Aérea contaba con 43 artículos y 8 anexos técnicos, designados de la letra "A" a la "H". Los anexos tenían como fin poner en práctica las normas del Convenio.

28. COOPER, John

Op. cit. P. 16

29. JAN OSMANCIK, Edmund

ENCICLOPEDIA MUNDIAL DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES Y NACIONES UNIDAS  
Méx., Ed. FCE., 1a. Ed., 1976, P. 437

30. COOPER

Op. cit. P. 16

31. DELASCIO, Victor José

MANUAL DEL DERECHO DE LA AVIACION  
Caracas, Ed. Grafos, 1959, P. 42

Un ejemplo es el anexo "B", en el que:

"...figuraban las condiciones que debían llenar las aeronaves para obtener el certificado de aero navegabilidad, que era exigido con carácter obligatorio por el artículo 11 del Convenio para toda aeronave dedicada a la navegación internacional." 32

Con base en el artículo 34, se crea la Comisión Internacional de Navegación Aérea (CINA) cuya función fundamental era: "...ajustar las normas de los anexos técnicos del Convenio a las cambiantes exigencias y necesidades de la navegación aérea." 33

En el marco de la primera Conferencia Internacional de Derecho Aéreo Privado realizada en París en 1925, se crea el Comité Internacional Técnico de Expertos Jurídicos (CITEJA). A diferencia del CINA, el CITEJA no tenía funciones reglamentarias, ya que su misión era estudiar cuestiones de Derecho Privado Aero náutico y preparar los proyectos de convenios que serían luego examinados en con ferencias diplomáticas "ad-hoc" convocadas a tal efecto. El CITEJA fue disuelto en 1946, y su labor continuada por el Comité Jurídico de la Organización de la Aviación Civil Internacional.

Al trabajo del CITEJA se deben los siguientes convenios:

Convenio de Varsovia de 1929	Sobre Transporté Aéreo Internacional
Convenio de Roma de 1933	Sobre Daños a Terceros en Superficie
Convenio de Roma de 1933	Sobre Embargo Preventivo de Aeronaves
Convenio de Bruselas de 1938	Sobre Asistencia y Salvamento de Aeronaves en el Mar

32. LENA PAZ  
Op. cit. P. 28

33. Ibidem P. 28



La Segunda Guerra Mundial influyó poderosamente en el progreso técnico del avión, concentrando el equivalente de un cuarto de siglo de evolución normal en tiempo de paz, en un breve período de seis años. Se organizó una vasta red de transporte de pasajeros y mercancías pero surgieron muchos problemas, tanto políticos como técnicos, que había que solucionar si se quería beneficiar y amparar al mundo en tiempo de paz. Surgió el problema de los derechos comerciales, es decir, qué acuerdos podrían concertarse para que los servicios aéreos de un país pudiesen penetrar en el espacio aéreo de otro. Había también otras dificultades concernientes a los conflictos jurídicos y económicos que pudieran surgir al sobrevolar, en tiempos de paz, fronteras internacionales; qué podría hacerse para mantener en pie las instalaciones de navegación aérea existentes, muchas de las cuales estaban situadas en regiones escasamente pobladas. Por estos motivos, durante los primeros meses de 1944 los Estados Unidos de Norteamérica consultaron a las otras naciones aliadas. Como consecuencia de estas conversaciones, se cursaron invitaciones a cincuenta y cinco países aliados y neutrales para que se reunieran en la Conferencia de Chicago en noviembre de 1944.

La Conferencia tuvo éxito, ya que de ella emanó el Convenio sobre Aviación Civil Internacional que estipulaba que la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), no quedaría constituida hasta que veintiseis Estados lo hubieran ratificado. Teniendo presente que la ratificación de un acuerdo internacional requiere que se dicten disposiciones por parte de los diversos órganos legislativos interesados, lo que supone normalmente mucho tiempo, los delegados de los países dispusieron la creación de un organismo provisional, la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional (OPACI), con facultades consultivas y que debía funcionar hasta que se creara la organización permanente. La OPACI funcionó durante veinte meses hasta que el 4 de abril de 1947 se vinculó

a las Naciones Unidas como Organismo Especializado<sup>34</sup>, eligiéndose Montreal como Sede de la Organización, por invitación del Gobierno de Canadá.

"... la época en que se reunió la Conferencia todavía en pleno desarrollo de las operaciones bélicas, hacía sumamente difícil la instalación de un organismo de carácter permanente y ello dió lugar a que se agregara un apéndice al acta final de aquella, en que se establecían las bases para la formación de una entidad que sirviera de puerta a la definitiva y comenzara de inmediato sus tareas.

Esta institución llevó el nombre de OPACI... y se instaló de inmediato. Poco tiempo después, en el año 1947, celebró su primera asamblea en - - - Montreal y, superando el número fijado de veintiseis ratificaciones, se transformó en la OACI.

El comienzo de los trabajos de la OACI significó la transición del régimen de la Convención de París al instaurado por el Convenio de Chicago, cuya sanción significaba, para quienes lo ratificaron, la denuncia del Acuerdo de 1919 y del de La Habana de 1928."<sup>35</sup>

El objetivo del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, está claramente establecido en su Preámbulo:

"CONSIDERANDO: Que el desarrollo futuro de la aviación civil internacional puede contribuir poderosamente a crear y a preservar la amistad y el entendimiento entre las naciones y los pueblos del mundo, mientras que el abuso de la misma puede llegar a constituir una amenaza a la seguridad general;

CONSIDERANDO: Que es deseable evitar toda disensión entre las naciones y los pueblos y promover entre ellos la cooperación de que depende la paz del mundo:

POR CONSIGUIENTE, los Gobiernos que suscriben, habiendo convenido en ciertos principios y arreglos, a fin de que la aviación civil internacional

34. SORENSEN, Max  
MANUAL DE DERECHO INTERNACIONAL PUBLICO  
México, Ed. F.C.E., 1973, P. 591
35. VIDELA ESCALADA  
Op. cit., Pp. 443-444.

pueda desarrollarse de manera segura y ordenada y de que los servicios internacionales de transporte aéreo puedan establecerse sobre una base de igualdad de oportunidades y realizarse de modo sano y económico;

Han concluido a estos fines el presente Convenio." <sup>36</sup>

El organismo permanente encargado de la administración de estos principios es la Organización de Aviación Civil Internacional.

Los Estados del mundo que participaron en la Conferencia sobre Aviación Civil Internacional, aceptaron la nueva carta aeronáutica; <sup>37</sup> y, "como resultado de compromiso, se aprobaron y se añadieron al acta final cuatro acuerdos." <sup>38</sup>:

- 1) Acuerdo Provisional sobre la Aviación Civil Internacional, que permitió ya el 15 de agosto de 1945 poner en marcha la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional, dos años antes de que se formara la OACI;
- 2) Convenio sobre Aviación Civil Internacional, conocido genéricamente con el nombre de "Convención de Chicago de 1944". Constituye, hoy en día, la carta orgánica de la aviación civil internacional. Está integrada por un preámbulo y 96 artículos y, al igual que el Convenio de 1919, se encuentra apoyado por 18 anexos técnicos que establecen las modalidades de aplicación de sus disposiciones.

En sus noventa y seis artículos se establecen los privilegios y obligaciones de los Estados Contratantes, la adopción de normas y métodos recomendados inter-

36. CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Op. cit. P. 1

37. LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Librairie Dalloz, 2a. Ed., 1961, P. 39

38. JAN OSMANCZYK  
Op. cit. P. 437

nacionales para regular la navegación aérea; se recomienda a los Estados miembros que establezcan servicios e instalaciones de navegación aérea, y se propone que se facilite el transporte aéreo mediante la reducción de los trámites aduaneros y de inmigración. El Convenio reconoce el principio de soberanía exclusiva y -- absoluta de todo Estado sobre el espacio aéreo correspondiente a su territorio, y establece que no podrá explotarse ningún servicio aéreo internacional regular sobre el territorio de un Estado Contratante o hacia el interior de éste sin su consentimiento previo.

El instrumento al que nos referimos, trata las siguientes cuestiones:

PRIMERA PARTE: NAVEGACION AEREA

- Capítulo I. Principios generales y aplicación del Convenio
- II. Vuelo sobre territorio de Estados Contratantes
- III. Nacionalidad de las aeronaves
- IV. Medidas para facilitar la navegación aérea
- V. Condiciones que deben cumplirse con respecto a las aeronaves
- VI. Normas y métodos recomendados internacionales

SEGUNDA PARTE: LA ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

- Capítulo VII. La Organización
- VIII. La Asamblea
- IX. El Consejo
- X. La Comisión de Aeronavegación
- XI. Personal
- XII. Finanzas
- XIII. Otros arreglos internacionales

TERCERA PARTE: TRANSPORTE AEREO INTERNACIONAL

- Capítulo XIV. Datos e informes
- XV. Aeropuertos y otras instalaciones y servicios para la navegación aérea
- XVI. Organizaciones de explotación conjunta y servicios mancomunados

CUARTA PARTE: DISPOSICIONES FINALES

- Capítulo XVII. Otros acuerdos y arreglos aeronáuticos
- XVIII. Controversias e incumplimiento
- XIX. Guerra
- XX. Anexos
- XXI. Ratificaciones, adhesiones, enmiendas y denuncias
- XXII. Definiciones

Firma del Convenio

- 3) Acuerdo relativo al Tránsito de los Servicios Aéreos Internacionales, y
- 4) Acuerdo relativo al Transporte Aéreo Internacional.

El Convenio de Chicago de 1944 distingue entre servicios aéreos regulares y servicios aéreos no regulares, estableciendo un régimen más favorable para estos últimos.

a) Servicios aéreos no regulares.- Dice el artículo 5º que cada Estado Contratante conviene en que todas las aeronaves de los demás Estados Contratantes que no se utilicen en los servicios internacionales regulares tendrán derecho, de acuerdo con lo estipulado en el Convenio, a penetrar en el territorio o sobrevolarlo sin escalas, y hacer escalas en él con fines no comerciales, sin necesidad de obtener permiso previo, y a reserva del derecho del Estado sobrevolado de exigir aterrizaje. Sin embargo, cada Estado Contratante se reserva, por razones de seguridad de vuelo, el derecho de exigir que las aeronaves que deseen volar sobre regiones inaccesibles o que no cuenten con instalaciones y servicios adecuados para la navegación aérea, sigan las rutas prescritas u obtengan permisos especiales para tales vuelos.

Agrega la mencionada norma, en su segunda parte, que si dichas aeronaves se utilizan en servicios distintos de los aéreos internacionales regulares, en el transporte de pasajeros, correo o carga por remuneración o alquiler, tendrán también el privilegio, con sujeción a las disposiciones del artículo 7º, de embarcar o desembarcar pasajeros, carga o correo, sin perjuicio del derecho del Estado donde tenga lugar el embarque o desembarque, a imponer las reglamentaciones, condiciones o res-

tricciones que considere convenientes,

b) Servicios aéreos regulares.- En contraste con su libertad, respecto de los servicios aéros no regulares, el Convenio subordina a la previa autorización de los Estados sobrevolados la prestación de los servicios internacionales regulares, disponiendo que no podrá explotarse ningún servicio aéreo internacional en o sobre territorio de un Estado Contratante, excepto con permiso especial u otra autorización de dicho Estado de conformidad con las condiciones de dicho permiso o autorización (art. 6°).

Cabe aquí destacar que en la Conferencia de Chicago, surgieron posiciones antagónicas entre los participantes con respecto al régimen del transporte aéreo internacional regular.

Los Estados Unidos de Norteamérica, conscientes de la superioridad aeronáutica adquirida durante el transcurso de la II Guerra Mundial, sostenían el principio de la libertad del tráfico aéreo, en tanto que el Reino Unido y otras naciones europeas, temiendo la hegemonía de los Estados Unidos bajo una apariencia de libertad, defendían el derecho de los Estados de subordinar a su previa autorización, el funcionamiento de líneas aéreas internacionales regulares en o sobre sus territorios.

En la imposibilidad de aunar opiniones y a efectos de evitar el fracaso de la Conferencia y no demorar la sanción del nuevo régimen de la aviación civil internacional, se aprobó el Convenio con la norma que somete a la previa autorización de los Estados la prestación de servicios internacionales regulares y, al mismo tiempo, se dejó abierto el camino para el establecimiento de un régimen más liberal para tales servicios.

En efecto, los otros dos acuerdos de los cuatro que se habían añadido al acta final de la Conferencia sobre Aviación Civil Internacional, son: 3) El Acuerdo relativo al Tránsito de los Servicios Aéreos Internacionales, y 4) El Acuerdo relativo al Transporte Aéreo Internacional,

Mediante el procedimiento de adherirse o no a uno u otro, o a ambos acuerdos cada Estado puede determinar el régimen del transporte aéreo internacional sobre su territorio ya que, mientras el Convenio establece la prohibición de explotar líneas aéreas internacionales regulares sin previa autorización, los acuerdos contemplan las denominadas "libertades del aire".

Las denominadas "libertades del aire" de los acuerdos son:

- "1a. El derecho de sobrevolar el territorio de los Estados sin aterrizar;
- 2a. El derecho de aterrizar para fines no comerciales;
- 3a. El derecho de desembarcar pasajeros, correo, y carga tomados en el territorio del Estado cuya nacionalidad ostenta la aeronave;
- 4a. El derecho de embarcar pasajeros, correo, y carga con destino al territorio del Estado cuya nacionalidad ostenta la aeronave, y
- 5a. El derecho de embarcar pasajeros, correo, y carga destinados al territorio de cualquier otro Estado Contratante y el derecho de desembarcar pasajeros, correo, y carga procedentes del territorio de cualquier otro Estado Contratante." 39

Acuerdo relativo al Tránsito de los Servicios Aéreos Internacionales.- De conformidad con este acuerdo, todo Estado Contratante reconoce a los demás Estados Contratantes, respecto de los servicios aéreos internacionales regulares, las siguientes libertades del aire:

- 1) El derecho de cruzar su territorio sin aterrizar
- 2) El derecho de aterrizar sin fines comerciales

Estos derechos no podrán ser exigidos respecto de los aeropuertos que se utilicen con fines militares y de los cuales se excluye todo servicio aéreo internacional regular. En zonas de hostilidades activas o de ocupación militar y en tiempos de guerra en las rutas de abastecimiento de dichas zonas, el ejercicio de tales derechos estará sujeto a la aprobación de las autoridades militares competentes (art. 1, sec. 1).

Todo Estado Contratante -sección 3- que conceda a las empresas de transporte aéreo de otro Estado Contratante el derecho de hacer escala sin fines comerciales, podrá exigir que dichas empresas ofrezcan servicio comercial razonable en los puntos en que hagan tales escalas.

Este derecho del Estado no implicará en modo alguno que las empresas de transporte aéreo que utilicen la misma ruta reciban un trato diferente, debiéndose tener en cuenta la capacidad de las aeronaves, y su ejercicio no podrá perjudicar las operaciones normales de los servicios aéreos internacionales interesados, ni los derechos u obligaciones de ningún Estado Contratante.

La sección 4 del mismo artículo 1º hace referencia a que todo Estado Contratante podrá:

- 1) Designar la ruta que han de seguir en su territorio los servicios aéreos internacionales y los aeropuertos que podrán usar éstos.



2) Imponer, o permitir que se impongan a los referidos servicios, derechos justos y razonables por el uso de tales aeropuertos y demás instalaciones y servicios.

Todo Estado Contratante se reserva el derecho de denegar o revocar el certificado o permiso a una empresa de transporte aéreo de otro Estado, cuando considere que gran parte de la propiedad y la dirección efectiva de la empresa no están en manos nacionales de un Estado Contratante, o cuando la empresa de transporte aéreo no cumpla con las leyes del Estado que sobrevuela o con las obligaciones dimanantes del presente Acuerdo (sec. 5).

Todo Estado Contratante, conforme el Art. II Sec. 1, que estime que una medida tomada por otro Estado Contratante, es injusta o le causa perjuicio, podrá pedir al Consejo que examine esa situación.

El artículo III indica que este Acuerdo permanecerá en vigor mientras lo esté el Convenio sobre Aviación Civil Internacional; entendiéndose, sin embargo, que todo Estado Contratante parte en el presente Acuerdo podrá denunciarlo previa notificación de un año dirigida al Gobierno de los Estados Unidos de América, el cual a su vez comunicará inmediatamente dicha notificación y denuncia a los demás Estados Contratantes.

Artículo VI, los delegados a la Conferencia de Aviación Civil Internacional firmaron el presente Acuerdo en la inteligencia de que "cada uno de los Gobiernos en cuyo nombre lo suscriben notificará al Gobierno de los Estados Unidos de América, a la mayor brevedad posible, si la firma puesta en su nombre constituye en sí la aceptación del Acuerdo y una obligación contraída en firme.

Todo Estado miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional podrá

aceptar el presente Acuerdo como obligación contraída mediante notificación de su aceptación al Gobierno de los Estados Unidos de América, y dicha aceptación surtirá efecto a partir de la fecha en que dicho Gobierno reciba la notificación.

El presente Acuerdo entrará en vigor entre los Estados Contratantes al ser aceptado por cada uno de ellos. Después será obligatorio respecto a cada Estado que notifique su aceptación al Gobierno de los Estados Unidos de América, a partir de la fecha en que dicho Gobierno reciba la notificación de aceptación." 40

Acuerdo relativo al Transporte Aéreo Internacional.- De acuerdo con el artículo 1º, Sección 1, de este Acuerdo, cada Estado contratante reconocía a los demás Estados Contratantes respecto de los servicios aéreos internacionales sujetos a itinerario fijo, las siguientes libertades del aire:

- 1) El derecho de volar sobre su territorio sin aterrizar;
- 2) El derecho de aterrizar para fines no comerciales;
- 3) El derecho de desembarcar pasajeros, correo y carga tomados en el territorio del Estado cuya nacionalidad posee la aeronave;
- 4) El derecho de tomar pasajeros, correo y carga destinados al territorio del Estado cuya nacionalidad posee la aeronave;
- 5) El derecho de tomar pasajeros, correo y carga destinados al territorio de cualquier otro Estado Contratante, y el derecho de desembarcar pasajeros, correo y carga procedentes de cualquiera de dichos territorios.

El fin perseguido por el Acuerdo de Transporte Aéreo Internacional, que era el de abrir las rutas del aire a todos los países, no pudo obtenerse. De los Estados que concurrieron a la Conferencia de Chicago, solamente 17 lo ratificaron, y de ellos, solamente los Estados Unidos, Suecia y Holanda explotaban líneas internacionales.

Ante tal situación, los Estados Unidos denunciaron el Acuerdo y, junto con ellos, otros tres países.

40. ACUERDO RELATIVO AL TRANSITO DE LOS SERVICIOS AEROS INTERNACIONALES  
Canadá, Ed. OACI, 1944, Pp. 5E, 6E.

## 1.1 ESTRUCTURA DEL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

Poca validez hubieran tenido las normas creadas para la regulación internacional de la aviación civil, si no se hubiera establecido un organismo central encargado de velar por su cumplimiento. Es por eso que como el Convenio de París estableció la CINA, el Convenio de Chicago crea la OACI con una estructura más compleja y con funciones más amplias.

El Convenio constituye, hoy en día, el acuerdo general de la aviación civil internacional. Se encuentra integrado por cuatro partes, constituidas por 96 artículos, distribuidos en 20 capítulos.

### PRIMERA PARTE: NAVEGACION AEREA

Esta parte inicial se dedica a establecer los principios generales de la Organización. Señala en su primer artículo la condición jurídica del espacio aéreo al preceptuar que "...todo Estado tiene soberanía plena y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio." Considera, en su siguiente artículo, como territorio de un Estado a "...las áreas terrestres y las aguas territoriales adyacentes a ellas que se encuentran bajo la soberanía, dominio, protección ó mandato de dicho Estado." Es por ésto que no podrá explotarse ningún servicio aéreo internacional de o hacia el interior del territorio de un Estado sin su previo consentimiento. Subrayamos lo conseguido en estos dos primeros artículos con una cita de Max Sorensen:

"El régimen del espacio aéreo queda determinado por las leyes y regulaciones del Estado subyacente, que se encuentra en completa libertad para permitir o prohibir el vuelo de aeronaves extranjeras

sobre él." 41

En cuanto a su aplicación, el artículo 3 indica que el Convenio se aplicará únicamente a aeronaves civiles; ya que las que sean utilizadas en servicios militares, de aduana, o de policía de un Estado Contratante, no podrán "volar sobre el territorio de otro Estado o aterrizar en el mismo sin haber obtenido autorización para ello, por acuerdo especial u otro modo, de conformidad con las condiciones de autorización."

En otra parte -capítulo II- la disposición del artículo 8 prohíbe, a menos que se cuente con autorización especial, navegar sobre el territorio de un Estado Contratante a cualquier aeronave capaz de volar sin piloto. En la misma disposición se compromete a los Estados Contratantes a controlar los vuelos sin piloto de forma tal que se evite todo peligro a las aeronaves civiles.

El capítulo III se dedica a la nacionalidad de las aeronaves; éstas tendrán el abanderamiento del Estado en que estén matriculadas y no podrán registrarse en más de un Estado, aunque la inscripción puede cambiarse de un Estado a otro.

En cuanto a las aeronaves en peligro y la investigación de accidentes de las mismas, los artículos 25 y 26 preceptúan que cada Estado Contratante proporcionará los medios de asistencia que crea factibles a las aeronaves en peligro que se encuentren en su territorio; permitirá, tomando en cuenta a sus autoridades, que los propietarios de las aeronaves proporcionen asistencia según las circunstancias exigidas. En el caso de que una aeronave sufra un accidente

41. SORENSEN, Max  
Op. cit. P. 342

que ocasione muerte ó lesión grave, o, en su defecto, que produzca algun daño en las instalaciones y servicios para la navegación aérea, el Estado en cuyo territorio ocurra el accidente, abrirá una investigación sobre el hecho ocurrido, la que se ajustará, en la medida que lo permitan sus leyes, a los procedimientos que recomienda la OACI.

Toda aeronave que se emplee en la navegación internacional -artículo 29- deberá llevar los siguientes documentos:

- "a) certificado de matrícula;
- b) certificado de aeronavegabilidad;
- c) las licencias apropiadas para cada miembro de la tripulación;
- d) diario de a bordo;
- e) si está provista de aparatos de radio, la licencia de la estación de radio de la aeronave;
- f) si lleva pasajeros, una lista de sus nombres y lugares de embarque y destino;
- g) si transporta carga, un manifiesto y declaraciones detalladas de la carga."

El mismo Convenio de Chicago estipula el tipo de carga que deben llevar las aeronaves que se dediquen al tráfico aéreo internacional. Para su seguridad, las aeronaves empleadas en la navegación internacional no transportarán municiones ni pertrechos de guerra en el territorio de un Estado Contratante, a menos que dicho Estado dé su aprobación (art. 35).

Se refiere el artículo 37 a las normas y métodos recomendados internacionales:

- "la Organización de Aviación Civil Internacional a doptará y enmendará, en su oportunidad, según sea necesario, las normas, métodos recomendados y procedimientos internacionales que traten de:
- a) Sistemas de comunicaciones y ayudas para la navegación aérea, incluida la señalización terrestre;
  - b) Características de los aeropuertos y áreas de a

- terrizaje;
  - c) Reglas del aire y métodos de control del tránsito aéreo;
  - d) Otorgamiento de licencias del personal operativo y mecánico;
  - e) Aeronavegabilidad de las aeronaves;
  - f) Matrícula e identificación de las aeronaves;
  - g) Compilación e intercambio de información meteorológica;
  - h) Diarios de a bordo;
  - i) Mapas y cartas aeronáuticas;
  - j) Formalidades de aduana e inmigración;
  - k) Aeronaves en peligro e investigación de accidentes;
- y de otras cuestiones relacionadas con la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea que en su oportunidad puedan considerarse apropiadas."

#### SEGUNDA PARTE: LA ORGANIZACION DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

El artículo 43 indica que por medio del Convenio de nuestro estudio, "se crea un organismo que se denominará Organización de Aviación Civil Internacional. Se compone de una Asamblea, un Consejo y demás órganos que se estimen necesarios."

Los fines y objetivos de la OACI, artículo 44, son desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional, así como fomentar la organización y estimular<sup>42</sup> el desenvolvimiento del transporte aéreo regular internacional con el propósito inicial y fundamental de:

- a) Velar por el progreso seguro y sistemático de la aviación internacional en el orbe mundial;
- b) Estimular las artes del diseño y manejo de aeronaves para fines pacíficos;
- c) Fomentar el desarrollo de rutas aéreas, aeropuertos, y ayudas para la navegación aérea en la aviación civil internacional;

42. FOLCHI-CONSENTINO, Mario O., Eduardo T.  
DERECHO AERONAUTICO Y TRANSPORTE AEREO  
Buenos Aires, Ed. Astrea, 1977, P. 52

d) Satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo en lo tocante a transportes aéreos seguros, regulares, eficientes y económicos;

e) Evitar el despilfarro de los recursos económicos que causa una competen--  
cia ruïnosa;

f) Asegurar que los derechos de los Estados Contratantes se respeten plena--  
mente y que cada Estado Contratante tenga oportunidades de explotar rutas aéreas  
internacionales;

g) Evitar la parcialidad entre los Estados Contratantes;

h) Fomentar la seguridad de los vuelos en la navegación aérea internacional;

i) Promover el desarrollo general de la aeronáutica civil internacional en  
todos sus aspectos.

Veamos la estructura de la Organización de Aviación Civil Internacional, or--  
ganismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas.

#### LA ASAMBLEA:

Es el órgano deliberativo de la OACI y está compuesta por delega--  
dos designados por los Estados Contratantes. Cada Estado miembro tiene derecho a  
un voto. Los assembleistas deben reunirse por lo menos una vez cada tres años, y  
podrán celebrar reuniones extraordinarias en todo momento. En cualquiera de los  
casos, la reunión o las reuniones serán convocadas por el Consejo.

A la Asamblea pueden asistir no solamente representantes de los Estados, sino  
también asesores técnicos pero sin derecho a voto.

Las facultades y deberes de la Asamblea, conforme al artículo 49 del Convenio  
son:

a) Elegir su Presidente y otros dignatarios en cada reunión;

b) Elegir a los Estados Contratantes que estarán representados en el Consejo,  
de acuerdo con las disposiciones del Capítulo IX;

c) Examinar y actuar respecto de los informes del Consejo y decidir cualquier  
asunto que éste le confiera;

d) Formular su reglamento y establecer las comisiones auxiliares que juzgue

necesarias ó convenientes;

e) Aprobar presupuestos anuales y determinar los arreglos financieros del organismo;

f) Examinar los gastos y aprobar las cuentas de la Organización;

g) A su discreción referir al Consejo, a las comisiones auxiliares o a cualquier otro órgano toda cuestión que esté dentro de su esfera de acción;

h) Delegar en el Consejo las facultades y autoridad necesarias o aconsejables para el desempeño de las funciones del organismo, y revocar o modificar tal delegación;

i) Llevar a efecto las disposiciones del capítulo XIII;

j) Considerar las propuestas de modificación ó enmienda de las disposiciones del Convenio y, si las aprueba, recomendarlas a los Estados Contratantes de acuerdo con las disposiciones del Capítulo XXI;

k) Entender en toda cuestión que esté dentro de la esfera de acción de la Organización, no asignada expresamente al Consejo.

"La nómina transcripta contiene, como puede verse una amplia enumeración de facultades, lo que resulta lógico, por tratarse del órgano soberano dentro de la Organización, depositario de las atribuciones delegadas por los Estados miembros de la misma." 43

#### EL CONSEJO:

Es el órgano permanente de la OACI. Está constituido por 33 Estados Contratantes elegidos por la Asamblea. En la elección de los miembros del Consejo, la Asamblea deberá dar una representación adecuada: 1) a los Estados más importantes en materia de transporte aéreo; 2) a los Estados que más contribuyen a establecer facilidades para la navegación aérea civil internacional; y 3) a los Estados cuya designación permita la representación de las principales regiones geográficas del mundo.

El Consejo tiene funciones tanto obligatorias como facultativas. Dentro de



las obligatorias -artículo 54- el Consejo debe:

- a) Someter informes anuales a la Asamblea;
- b) Ejecutar las instrucciones de la Asamblea y cumplir con los deberes y obligaciones que le asigna el presente Convenio;
- c) Determinar su organización y reglamento interno;
- d) Nombrar y definir las funciones de un Comité de Transporte Aéreo, que será elegido entre los representantes de los miembros del Consejo y ante el cual será responsable el Comité;
- e) Establecer una Comisión de Aeronavegación, de acuerdo con las disposiciones del Capítulo X;
- f) Administrar los fondos de la Organización, de acuerdo con las disposiciones de los Capítulos XII y XV;
- g) Fijar los emolumentos del Presidente del Consejo;
- h) Nombrar un funcionario ejecutivo principal, que se denominará Secretario General, y adoptar medidas para el nombramiento del personal necesario, de acuerdo con las disposiciones del Capítulo XI;
- i) Solicitar, compilar, examinar y publicar información relativa al progreso de la navegación aérea y a la operación de los servicios aéreos internacionales, incluyendo información sobre los costos de explotación y datos sobre subvenciones pagadas por el erario público a las líneas aéreas;
- j) Comunicar a los Estados Contratantes toda infracción del presente Convenio así como toda inobservancia de las recomendaciones o decisiones del Consejo;
- k) Comunicar a la Asamblea toda infracción del presente Convenio, cuando un Estado Contratante no haya tomado las medidas pertinentes en un lapso razonable, después de notificada la infracción;
- l) Adoptar normas y métodos recomendados internacionales, de acuerdo con las disposiciones del Capítulo VI del presente Convenio, designándolos, por razones de conveniencia, como Anexos al presente Convenio, y notificar a todos los Estados Contratantes las medidas adoptadas;
- m) Considerar las recomendaciones de la Comisión de Aeronavegación para enmen dar los Anexos y tomar medidas de acuerdo con las disposiciones del Capítulo XX;
- n) Examinar todo asunto relativo al Convenio que le someta a su consideración un Estado Contratante.

En cuanto a las funciones facultativas -artículo 55- el Consejo puede:

- a) Cuando sea conveniente y lo aconseje la experiencia, crear comisiones subor dinadas de transporte aéreo sobre base regional o de otro modo y designar grupos de Estados o líneas aéreas con los cuales, o por su conducto, pueda tratar para fa cilitar la realización de los fines del presente Convenio;
- b) Delegar en la Comisión de Aeronavegación otras funciones, además de las pre vistas en el presente Convenio, y revocar o modificar en cualquier momento tal de legación;

c) Realizar investigaciones en todos los aspectos del transporte aéreo y de la navegación aérea que sean de importancia internacional, comunicar los resultados de sus investigaciones a los Estados Contratantes y facilitar entre éstos el intercambio de información sobre asuntos de transporte aéreo y navegación aérea;

d) Estudiar todos los asuntos relacionados con la organización y explotación del transporte aéreo internacional, incluso la propiedad y explotación internacionales en las rutas troncales, y presentar a la Asamblea proyectos sobre tales cuestiones;

e) Investigar, a petición de cualquier Estado Contratante, toda situación que pueda presentar obstáculos evitables al desarrollo de la navegación aérea internacional y, después de tal investigación, emitir los informes que considere convenientes.

#### OTROS ORGANOS:

"Al lado de los organismos instituidos por el Convenio, la OACI ha creado a lo largo de su historia algunos otros que cumplen una función importante dentro del cuadro general de sus tareas, como la Comisión de Aeronavegación, el Comité de Transporte Aéreo, el Comité Jurídico, el Comité de Ayuda Colectiva a los Servicios de Navegación Aérea, el Comité de Finanzas, y el Comité sobre Interferencia Ilícita en la Aviación Civil Internacional." 44

Veamos someramente los "Otros Organos" que forman parte de la Organización de Aviación Civil Internacional.

#### 1. La Comisión de Aeronavegación.

Durante el vuelo, la tripulación se comunica frecuentemente con estaciones en tierra, ya sea para solicitar autorización para realizar determinadas maniobras, conseguir la información necesaria para evitar choques, recibir y actualizar los datos meteorológicos o averiguar en qué estado se encuentran las radioayudas en ruta o en el punto de destino. Existe en todo momento un enlace invisible entre las aeronaves y las estaciones terrestres, así como entre estas últimas. Para que el vuelo de la aeronave transcurra en condiciones de seguridad se necesitan además

muchos otros servicios terrestres. El funcionamiento armónico de todas estas instalaciones y servicios exige la normalización internacional.

La normalización internacional es esencial para lograr la seguridad, regularidad y eficiencia de los servicios internacionales de aviación civil y de todos los aspectos relacionados con los mismos, como son la explotación y aeronavegabilidad y los numerosos servicios e instalaciones auxiliares como son los aeródromos, ayudas a la navegación, meteorología, servicios de tránsito aéreo, búsqueda y salvamento, y servicios de información aeronáutica y de cartas aeronáuticas. Para ello, es absolutamente necesario que los países de todo el mundo lleguen a un entendimiento.

Para conseguir el mayor nivel posible de uniformidad en aras de la mejora de la seguridad, eficacia y regularidad aéreas, el Consejo de la OACI adopta, o enmienda en caso necesario, las normas y métodos recomendados internacionales y aprueba procedimientos para la seguridad, regularidad y eficacia de la navegación aérea.

Si bien la aprobación definitiva de dichas normas, métodos recomendados y procedimientos corresponde al Consejo, el órgano interesado principalmente en su preparación es la Comisión de Aeronavegación de la OACI. Según se expone en el Convenio, la Comisión está integrada por quince personas que poseen "la competencia y experiencia necesaria en la ciencia y en la práctica aeronáutica". Los miembros de esta Comisión son nombrados por el Consejo a propuesta de los Estados Contratantes. La Comisión eleva sus informes al Consejo y está encargada de examinar, coordinar y planificar la labor de la OACI en materia de navegación aérea. En su labor se ve asistida por la Secretaría Técnica de la Oficina de Navegación Aérea, integrada por personal contratado internacionalmente. Cuando se trata de solucionar problemas que exigen conocimientos muy especializados, la Comisión recaba

la ayuda de grupos de expertos. Dichos grupos están integrados por personas nombradas por los Estados Contratantes y organismos internacionales, a los que la Comisión da su aprobación. Los miembros del grupo actúan en calidad personal y no representan a los Estados que los han designado.

Las obligaciones de esta Comisión son:

- a) Considerar y recomendar al Consejo, a efectos de adopción, modificaciones a los Anexos del presente Convenio;
- b) Establecer subcomisiones técnicas en las que podrá estar representado todo Estado Contratante, si así lo desea;
- c) Asesorar al Consejo sobre la compilación y comunicación a los Estados Contratantes de toda información que considere necesaria y útil para el progreso de la navegación aérea.

La Comisión ejerce además, por delegación del Consejo, otras funciones, tales como:

- 1) Presentar recomendaciones sobre las cuestiones de navegación aérea que le sean sometidas por el Consejo o por el Presidente de éste en su nombre;
- 2) Asesorar al Consejo sobre la conveniencia de convocar reuniones regionales o bien reuniones especiales para la coordinación de los servicios de navegación aérea; recomendar el lugar y fecha de las mismas y aprobar los respectivos temarios;
- 3) Asesorar al Consejo sobre los métodos adecuados para asegurar la observancia y aplicación de las normas y procedimientos uniformes, así como sobre la institución de facilidades para la navegación aérea internacional en número suficiente;
- 4) Recomendar al Consejo las medidas aptas para facilitar la colaboración internacional en la investigación y puesta a punto de la técnica de la navegación aérea;
- 5) Recomendar al Consejo las medidas aptas para suplir las lagunas en los servicios de navegación aérea y remediarlas;
- 6) Asesorar al Consejo sobre los problemas de la instrucción del personal de los servicios de navegación aérea, en la medida que este asesoramiento permita alcanzar, en el plano mundial, un grado adecuado de competencia y comprensión mutua.

Como podemos notar, la Comisión es un órgano eminentemente técnico, que interviene en todo cuanto se refiera al mejoramiento de la navegación aérea.

## 2. El Comité de Transporte Aéreo

En junio de 1948, en ocasión de la II Asamblea Anual de la OACI, fue aprobada la propuesta del Consejo que establecía un Comité de Transporte Aéreo; cuya creación se había previsto en el artículo 54 inciso d) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

"d) Nombrar y definir las funciones de un Comité de Transporte Aéreo, que será elegido entre los representantes de los miembros del Consejo y ante el cual será responsable el Comité;"

En materia de transporte aéreo, el Consejo es asesorado por el Comité de Transporte Aéreo al cual puede pertenecer todo Estado representado en el Consejo, que desee participar activamente y con continuidad en la labor del Comité.

A continuación se indican dos de las misiones de las que se ocupa el Comité de Transporte Aéreo.

a) Facilitación del Transporte Aéreo Internacional.- Desde los comienzos de la OACI, se puso de manifiesto la necesidad de dar facilidades al transporte aéreo internacional, suprimiendo los obstáculos que se oponen al paso libre de las aeronaves, sus pasajeros, tripulaciones, equipaje, carga y correo, a través de las fronteras internacionales. Esta necesidad es esencial para acelerar los viajes por vía aérea; si por ejemplo, las formalidades de aduana, inmigración, sanidad pública y otras formalidades requieren una hora al iniciar y otra al terminar un vuelo transoceánico de seis horas, la duración total del viaje aumenta un 33%.

Por ello, con el transcurso de los años, la OACI ha instituido un amplio programa de facilitación, que se ha traducido en las normas y métodos recomendados

del Anexo 9 del Convenio. En líneas generales, el programa de Facilitación tiene por objeto: i) eliminar la presentación de documentación que no sea esencial, ii) simplificar y normalizar los formularios que aún existen, iii) la prestación de determinados servicios mínimos en los aeropuertos internacionales, iv) la simplificación de las formalidades aduaneras y despacho, etc. Se trata de liberalizar la exigencia del visado y las formalidades de entrada para los visitantes temporales, de acelerar los procedimientos para el manejo y despacho de carga, correo y equipaje; de eliminar, en la medida de lo posible, los requisitos relativos a documentación o inspección con respecto al tráfico en tránsito, etc. Es opinión general que los comités nacionales de Facilitación constituyen un instrumento valiosísimo para conseguir mejoras en materia de Facilitación. Muchos de los Estados miembros de la OACI han creado comités nacionales de Facilitación integrados por representantes de las autoridades aeronáuticas, aduaneras, de inmigración, sanitarias y turísticas, así como de las empresas aéreas, con objeto de tomar las medidas necesarias para la aplicación de las disposiciones del Anexo 9 de la OACI en sus respectivas esferas de competencia, y en algunos casos se ha llegado a la estrecha colaboración entre Estados, bien por medio de reuniones regionales o por otros procedimientos que han dado lugar a una simplificación considerable de las formalidades necesarias para cruzar en avión las fronteras de sus territorios.

Además de abreviar las formalidades en materia de Facilitación, la OACI trata de conseguir que los edificios terminales de los aeropuertos sean apropiados tanto para los pasajeros como para el equipaje y mercancías, junto con las correspondientes instalaciones y servicios de rigor. El incesante aumento del tráfico aéreo requiere que, a intervalos regulares, las administraciones aeroportuarias evalúen la idoneidad de sus instalaciones y servicios. Cuando se proyectan obras de reforma en las terminales existentes o se trata de construir otras nuevas, es indispen

sable establecer, a partir de la primera fase, aún antes de diseñar el proyecto en sí, la coordinación y cooperación necesarias entre los planificadores y los usuarios. Los aeropuertos tienen que canalizar debidamente el tráfico con suficientes puestos de despacho, puntos de entrega del equipaje, instalaciones de manipulación de la carga, etc., aspectos todos ellos indispensables para poder acelerar el despacho.

b) Estadísticas.- El Convenio, en el Artículo 54 y en el Capítulo XIV, reconoce la importancia que tienen las estadísticas en las deliberaciones de la Organización y establece, como una de las funciones obligatorias del Consejo, la de solicitar, reunir, examinar y publicar la información estadística que los Estados tienen la obligación de proporcionar. Tal información es necesaria no solamente para orientar la labor de la Organización, sino también para ayudar a las autoridades de aviación civil a formular, a base de datos fidedignos, su política nacional.

Se ha establecido un sistema de notificación de estadísticas por el cual cada Estado Contratante informa periódicamente sobre las actividades de sus empresas aéreas, aeropuertos y material volante, mediante unos impresos tipo, los cuales se analizan y publican sistemáticamente en los "Compendios Estadísticos" de la OACI.

Las diversas series de "Compendios Estadísticos" tratan del tráfico, tráfico por etapas, finanzas, material volante y personal de las empresas de transporte aéreo, así como del tráfico de aeropuertos y de las aeronaves civiles matriculadas en los distintos países. Los datos financieros de los aeropuertos y los de tráfico de las instalaciones y servicios en ruta se publican en una circular de la OACI. Anualmente aparece una publicación titulada "Estadísticas mundiales de aviación civil" que contiene datos resumidos.

### 3. El Comité Jurídico

El 1er. período de sesiones de la Asamblea de la OACI celebrada en 1947 creó un Comité Jurídico Permanente para que asesorara sobre los asuntos que le habían sido trasladados por el Consejo en relación con la interpretación y enmienda del Convenio de Chicago, para que estudiara e hiciera recomendaciones sobre las demás cuestiones relativas al Derecho Aéreo Internacional Público que le pudieran trasladar la Asamblea o el Consejo, y para que estudiara los problemas de derecho privado que afectan a la aviación civil internacional. Por lo que se refiere a la función última, el Comité Jurídico reemplazó al Comité International Technique d'Experts Juridiques Aériens, encargado de codificar el Derecho Aéreo Internacional Privado desde 1926. Durante sus treinta y ocho años de actuación, el Comité Jurídico ha preparado los proyectos de ciertos instrumentos internacionales, de los cuales el primero fue adoptado por la Asamblea de la OACI y los siguientes por conferencias diplomáticas. Veamos algunos de ellos.

Convenio de Ginebra de 1948.- Este Convenio trata del reconocimiento internacional de derechos sobre aeronaves y tiene por objeto asegurar el reconocimiento, sobre una base internacional, de la propiedad y otros derechos sobre aeronaves, de manera que, cuando una aeronave cruce una frontera, sigan protegidos los intereses de las personas que tienen esos derechos.

Convenio de Tokio de 1963.- Este Convenio dispone que el Estado de matrícula de una aeronave es competente para conocer las infracciones y actos cometidos a bordo. Su finalidad es lograr que las infracciones dondequiera que se cometan no queden impunes. Como determinados actos cometidos a bordo de una aeronave pueden poner en peligro la seguridad de ésta, la de las personas y bienes a bordo, o el buen orden y la disciplina a bordo, el comandante de la aeronave y otras personas



podrán tomar medidas coercitivas para evitar la comisión de tales actos y para desembarcar al presunto infractor. Cuando haya razones fundadas para creer que una persona a bordo intenta con intimidación apoderarse ilícitamente de una aeronave en vuelo, o de hecho se apodera de ella, los Estados Partes en este Convenio quedan obligados a tomar todas las medidas apropiadas al caso para restituir el control de la aeronave a su comandante legítimo o preservar su control sobre ella, según sea el caso.

Convenio para la represión del apoderamiento ilícito de aeronaves.- A resultas de la labor realizada por el Comité Jurídico, que había preparado un proyecto definitivo del Convenio sobre el apoderamiento ilícito de aeronaves, una conferencia diplomática reunida en La Haya en diciembre de 1970 adoptó un Convenio para la represión del apoderamiento ilícito de aeronaves. Dicho Convenio define los actos de apoderamiento ilícito de aeronaves, y los Estados Contratantes se han comprometido a que esta ofensa sea objeto de penas rigurosas. El Convenio contiene disposiciones detalladas en cuanto a la jurisdicción de los Estados en relación con la ofensa cometida, con la custodia de quien haya cometido la ofensa y de la extradición consiguiente.

Convenio para la represión de los actos ilícitos contra la seguridad de la aviación civil.- Una conferencia diplomática celebrada en Montreal en diciembre de 1971 aprobó, basándose en un proyecto de convenio preparado por el Comité Jurídico un Convenio para la represión de los actos ilícitos contra la seguridad de la aviación civil. El Convenio se ocupa principalmente de los actos distintos al apoderamiento ilícito de aeronaves. Dicho Convenio define los actos de apoderamiento ilícito de aeronaves y los Estados Contratantes se han comprometido a que esta ofensa sea objeto de penas rigurosas. El Convenio contiene disposiciones detalladas

en cuanto a la jurisdicción de los Estados en relación con la ofensa cometida, con la custodia de quien haya cometido la ofensa y de la extradición consiguiente.

#### 4. El Comité de Ayuda Colectiva a los Servicios de Navegación Aérea

De acuerdo con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, todo Estado se compromete a suministrar en su territorio instalaciones y servicios de navegación aérea. Deben suministrarse también ciertos servicios e instalaciones en regiones de soberanía indeterminada y en alta mar, donde no es posible atribuir esta misión a nación alguna. Además, las ayudas para la navegación son complicadas y costosas y los Estados a veces no están en condiciones de encargarse de su funcionamiento ni aun de proporcionar suficiente número técnico para atenderlas. El Convenio reconoce esas dificultades y trata de remediarlas. En el capítulo XV se establecen los principios fundamentales para tomar medidas de "ayuda colectiva" si un Estado solicita de la OACI asistencia financiera o técnica, o si el Consejo por su propia iniciativa trata de remediar una situación que pudiera afectar adversamente a la explotación segura, regular, eficaz y económica de los servicios aéreos internacionales. El Comité permanente del Consejo que estudia esos problemas es el Comité de Ayuda Colectiva para los Servicios de Navegación Aérea. Veamos un ejemplo de este tipo de ayuda.

Servicios de Navegación Aérea: Islandia y Groelandia.- Ni Islandia ni Groelandia son puntos normales de escala en la mayoría de los vuelos transatlánticos, pero la situación de esos territorios es tal, que desempeñan un papel importante por lo que se refiere a los servicios e información para los vuelos que se efectúan a lo largo de esas rutas. Por ejemplo, para planear los vuelos por dicha región se necesita información meteorológica y servicios de tránsito aéreo. Las necesidades del control de tránsito aéreo y de los servicios meteorológicos obligan a mantener servicios de radiocomunicaciones fijos en Islandia y Groelandia como parte de la red

del Atlántico septentrional así como para las comunicaciones con las aeronaves en vuelo.

Teniendo en cuenta que la inmensa mayoría de las aeronaves que utilizan los servicios no son islandesas ni danesas, sería injusto hacer recaer su coste en Islandia y Dinamarca. Por ello, en los convenios de financiamiento colectivo se destinan fondos para que estos dos países puedan mantenerlo.

El acuerdo islandés comprende un centro de control de área, tres estaciones meteorológicas y una red de radiocomunicaciones. Son objeto del acuerdo danés, tres estaciones meteorológicas, un faro no direccional y otra red de radiocomunicaciones en Groelandia. En ambos acuerdos se prevé también el arrendamiento de canales destinados exclusivamente a la aviación, que se transmiten mediante un cable transatlántico tendido desde Terranova, via Groelandia e Islandia, hasta Escocia. La red proporciona canales telefónicos y duplex de teleimpresor entre Europa y América y, entre otras cosas, permite que los encargados del control del tránsito aéreo en ambos lados del Atlántico, y los que se hallan en el centro de control de área, financiado colectivamente por mediación de la OACI, de Reykjavik, puedan hablarse directamente por vía telefónica.

##### 5. El Comité de Finanzas

Durante más de tres décadas, los distintos organismos internacionales que componen la familia de las Naciones Unidas han realizado un esfuerzo multinacional para ayudar a los países del mundo en vías de desarrollo, para que puedan reforzar sus economías nacionales mediante el desarrollo de la industria y la agricultura, a mejorar las comunicaciones y transportes, así como la situación en materia sanitaria y educacional. Estas actividades se realizan dentro de los programas ordina

rios de algunas de las organizaciones y dentro del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD),

El PNUD delega la ejecución de los programas y actividades a los organismos internacionales; tratándose de actividades aeronáuticas, la OACI actúa de organismo ejecutivo del PNUD. El grado de participación de la OACI viene determinado por las solicitudes presentadas por cada gobierno de los países en vías de desarrollo a los que incumbe la tarea de decidir que parte de la ayuda total ofrecida por el PNUD debe destinarse a la aviación civil; por término medio, en las tres últimas décadas se han destinado a este fin del cuatro al cinco por ciento de los recursos utilizables, aunque algunos países les han dedicado una proporción mucho mayor.

Los países en vías de desarrollo están convencidos en su mayoría de las ventajas que les supone una red de transporte aéreo bien organizada y dirigida, pero, con los limitados fondos procedentes del PNUD, en su etapa de desarrollo actual deben atribuir urgencia a las necesidades de otros sectores de la economía: educación, sanidad, agricultura, etc. Las solicitudes de asistencia en materia de aviación civil varían mucho de un país a otro y vienen determinadas por factores tales como la extensión y topografía del territorio nacional, el grado de desarrollo del transporte de superficie y de la red de comunicaciones, el número y aptitudes de su personal técnico, los recursos presupuestarios y de otra índole destinados a los servicios de aviación civil, y la importancia del turismo como fuente de ingresos para la nación. Los países en vías de desarrollo también tienen en cuenta el hecho de que la aviación, que constituye un servicio más bien que una industria productora, tiene considerable importancia en el fomento de la actividad económica, la aceleración del progreso social y el intercambio de conocimientos científicos, técnicos y administrativos que son esenciales para llegar a la madurez de toda ci

vilización técnica. Algunos países en vías de desarrollo que cuentan con recursos monetarios externos han puesto sumas directamente en manos de la OACI para que és ta lleve a cabo algunos proyectos con "fondos en fideicomiso".

Si bien la asistencia económica proporcionada por la OACI es aún relativamente insignificante en relación con el programa general del PNUD, ha ido creciendo constantemente a través de los años y ha logrado uno de los mejores resultados al canzados por los organismos especializados de la ONU. Los gastos totales, incluyendo los fondos del PNUD y en fideicomiso, excederán probablemente de 50 millones de dolares en 1980 y para 1985 probablemente habrán doblado esta cantidad.

Las actividades económicas destinadas a la asistencia técnica en materia de aviación civil pueden agruparse en cuatro categorías principales:

- 1) Las encaminadas a promover el desarrollo de la red interna del transporte aéreo del país, especialmente cuando la geografía o la falta de capital no permite la construcción inmediata de una red de carreteras o ferrocarriles.
- 2) Las encaminadas a fomentar el desarrollo del servicio aéreo internacional del país, incluso la ayuda al transportista aéreo nacional.
- 3) Las encaminadas a reforzar la infraestructura técnica de los países, para asegurar la seguridad de las operaciones aéreas en cada país.
- 4) Las encaminadas a mejorar el aparato técnico administrativo de los departamentos de aviación civil.

#### 6. El Comité sobre Interferencia Ilícita en la Aviación Civil Internacional

Debido a la continua sucesión de actos de interferencia ilícita en la aviación civil internacional y en sus instalaciones y servicios, la comunidad interna cional ha organizado una estructura jurídica internacional basada en tres convenios suscritos en Tokio, en La Habana y en Montreal. La meta de la OACI es lo-

grar la aceptación y la aplicación universal de esta estructura, de modo que los transgresores sean objeto de penas rigurosas o de extradición, según los casos.

Desde el punto de vista técnico, la meta primaria del programa de seguridad de la aviación, patrocinado por la OACI, es la prevención de los actos ilícitos, pero también se ocupa extensamente de qué medidas hay que tomar en el caso de que las actividades preventivas fallen. Con la idea de ayudar a los Estados en la ejecución de sus propios programas de seguridad, la OACI organiza seminarios regionales oficiosos.

Otros organismos internacionales, como la Organización Internacional de Policía Criminal (ICPO-Interpol), la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA); el Consejo Coordinador de Asociaciones de Aeropuertos (AAAC); y la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA) han organizado otros programas paralelos y compatibles de seguridad aeronáutica.

El Consejo, por mediación de su Comité sobre Interferencia Ilícita, está constantemente al tanto del Anexo 17 -Seguridad- y de otros anexos, para ver si requieren enmienda.

### TERCERA PARTE: TRANSPORTE AEREO INTERNACIONAL

En esta tercera parte el Convenio señala que cada Estado Contratante se obliga a que sus líneas aéreas internacionales comuniquen al Consejo, informes sobre tráfico, estadísticas de costos, y estados financieros con el fin de mostrar todos los ingresos y fuentes de procedencia.

Asimismo, cada Estado Contratante designará la ruta que seguirá en su territorio cualquier servicio aéreo internacional, así como los aeropuertos que deberá utilizar.

Si el Consejo considera -artículo 69- que los aeropuertos, instalaciones y ser  
viciós para la navegación aérea de un Estado Contratante, no son razonablemen-  
te aptos para el funcionamiento seguro, eficaz y económico de los servicios aéreos  
internacionales, éste consultará con el Estado en cuestión y con los Estados afec-  
tados, con miras a encontrar los medios por los cuales la situación pueda remediar  
se, y podrá hacer recomendaciones a tal efecto. Un Estado Contratante, en las cir-  
cunstancias resultantes de las disposiciones del artículo 69, puede concluir un  
arreglo con el Consejo para dar efecto a tales recomendaciones. El Estado podrá op  
tar por hacerse cargo de todos los gastos que implique tal arreglo; en caso contra  
rio el Consejo puede convenir, a petición del Estado, en sufragar la totalidad o  
parte de los gastos (art. 70). Del mismo modo, el artículo 71 implica que si fue-  
se necesario, el Consejo podrá dotar de personal, mantener y administrar en su to-  
talidad o en parte los aeropuertos y otras instalaciones y servicios para la nave-  
gación aérea. Para tal efecto, se fijarán derechos por los servicios prestados.

El Convenio en su artículo 77, no "impide que dos o más Estados Contratantes  
constituyan organizaciones de explotación conjunta del transporte aéreo ni orga--  
nismos internacionales de explotación, ni que mancomunen sus servicios aéreos en  
cualquier ruta ó región, pero tales organizaciones u organismos y tales servicios  
mancomunados estarán sujetos a todas las disposiciones del presente Convenio, in-  
cluso las relativas al registro de acuerdos en el Consejo".

#### CUARTA PARTE: DISPOSICIONES FINALES

Esta parte señala que al entrar en vigor el Convenio de Chicago, quedarán abrogadas, tanto la Convención sobre Reglamentación de la Navegación Aérea suscrita en París el 13 de octubre de 1919, como la Convención sobre Aviación Comercial firmada en La Habana el 20 de febrero de 1928.

Al entrar en vigor el presente Convenio, todos los acuerdos aeronáuticos que existieran entre un Estado Contratante y cualquier otro Estado o entre una línea aérea de un Estado Contratante y cualquier otro Estado o línea aérea de otro Estado se registrarán en el Consejo tan pronto como sea posible.

El artículo 82 atiende la abrogación de arreglos incompatibles: "Los Estados Contratantes acuerdan que el presente Convenio abroga todas las obligaciones y entendimientos mutuos que sean incompatibles con sus disposiciones y se comprometen a no contraer tales obligaciones o entendimientos. Un Estado Contratante que antes de ser miembro de la Organización haya contraído con un Estado no Contratante o un súbdito de un Estado Contratante o no, obligaciones incompatibles con las disposiciones del presente Convenio, tomará medidas inmediatas para liberarse de dichas obligaciones. Si una línea aérea de un Estado Contratante ha contraído tales obligaciones incompatibles, el Estado del cual sea nacional hará cuanto pueda para conseguir su rescisión inmediata y, en todo caso, hará que se rescindan tan pronto como sea legalmente posible después de la entrada en vigor del presente Convenio."

Por otro lado, todo Estado puede concertar arreglos siempre y cuando no sean contrarios a las determinaciones del Convenio. Al llegarse a realizar arreglos de esta naturaleza, se registrarán inmediatamente en el Consejo los que se ha--



rán públicos a la brevedad posible.

El artículo 89 hace mención de que en caso de un conflicto bélico, las disposiciones del Convenio de Chicago no llegarán a afectar la libertad de acción de los Estados Contratantes afectados, sean o no beligerantes.

Para que el Consejo adopte los anexos previstos en el artículo 54 inciso "L", precisará del voto de dos tercios del Consejo en sesión convocada a ese fin; posteriormente serán sometidos por el Consejo, a cada Estado Contratante. Cualquier Anexo o emienda a alguno de ellos surtirá efecto a los tres meses de haber sido notificado a los Estados Contratantes, o en su defecto a la expiración de un período mayor que prescriba el Consejo, a menos que en el ínterin la mayoría de los Estados Contratantes registren en el Consejo su desaprobación.

Los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, aprobados por la Organización de Aviación Civil Internacional son:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Licencias al personal  | Trata del otorgamiento de licencias a las tripulaciones de vuelo, funcionarios del control de tránsito aéreo y al personal de mantenimiento de aeronaves. |
| 2. Reglamento del aire  | Trata de las normas que se refieren a la realización del vuelo visual y del vuelo por instrumentos.   |
| 3. Meteorología   | Trata del suministro de servicio meteorológico para la navegación aérea internacional y notificación de observaciones meteorológicas de aeronaves.        |
| 4. Cartas aeronáuticas  | Trata de las especificaciones relativas a las cartas aeronáuticas que se usan en la aviación internacional.   |
| 5. Unidades de medida que se emplearán en las comunicaciones aeroterrestres | Trata de los sistemas de medidas destinados a las comunicaciones aeroterrestres.  |

6. Operación de Aeronaves  
Parte I: Transporte Aé  
reo Comercial Internacional  
Parte II: Aviación General  
Internacional  
Trata de especificaciones destinadas a lograr que, en todo el mundo, las operaciones de igual índole se realicen con un grado de seguridad que exceda al mínimo prescrito.
7. Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves  
Trata de los requisitos relativos a la matrícula e identificación de las aeronaves.
8. Aeronavegabilidad  
Trata de la certificación e inspección de aeronaves de conformidad con procedimientos uniformes.
9. Facilitación  
Trata de eliminar los obstáculos que se oponen al paso libre de las aeronaves, sus pasajeros, tripulaciones, equipaje, carga y correo, a través de las fronteras internacionales.
10. Telecomunicaciones aeronáuticas  
Trata de la unificación del equipo y sistemas de comunicaciones (Vol. I) y de los procedimientos de comunicaciones (Vol. II).
11. Servicios de tránsito aéreo  
Trata del establecimiento y mantenimiento de ser  
vicios de control de tránsito aéreo, de informa  
ción de vuelo y de alerta.
12. Búsqueda y salvamento  
Trata de la organización y funcionamiento de las instalaciones y servicios necesarios para búsque  
da y salvamento.
13. Investigación de acci  
dentes de aviación  
Trata de procurar uniformidad en cuanto a la no  
tificación, investigación e informes de acciden  
tes de aviación.
14. Aeródromos  
Trata de las especificaciones para el proyecto y equipo de los aeródromos.
15. Servicios de informa  
ción aeronáutica  
Trata de los métodos de recopilación y difusión de información aeronáutica necesaria para las operaciones de vuelo.
16. Ruido de las aeronaves  
Trata de las especificaciones para la certificación relativa al ruido de las aeronaves, control del ruido y las unidades de intensidad a los efectos de ordenación urbana.
17. Seguridad  
Trata de las especificaciones para la protección de la aviación civil internacional contra los ac  
tos de interferencia ilícita.
18. Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea  
Trata de las especificaciones para el etiquetado, embalaje y expedición de las mercancías peligrosas.

En relación con las ratificaciones, adhesiones, enmiendas y denuncias del Con-

venio, tenemos que el artículo 91 inciso "a" prescribe:

"El presente Convenio deberá ser ratificado por los Estados signatarios. Los instrumentos de ratificación se depositarán en los archivos del Gobierno de los Estados Unidos de América, el cual notificará la fecha de depósito a cada uno de los Estados signatarios."

Será obligación del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica notificar a los Estados signatarios y adherentes la fecha de entrada en vigor del presente Convenio.

El Convenio, según el art. 92 inc. "a", permanecerá "abierto a la adhesión de los miembros de las Naciones Unidas, de los Estados asociados a ellos y de los Estados que permanecieron neutrales durante el conflicto mundial."

La adhesión se llevará al cabo por notificación dirigida al Gobierno de los Estados Unidos de América, y surtirá efecto al trigésimo día de la fecha en que sea recibida la notificación.

Cuando se proponga una enmienda al Convenio, deberá ser aprobada por el voto de dos tercios de la Asamblea y entrará en vigor con respecto a los Estados que la hayan ratificado cuando hubiere sido sancionada por el número de Estados fijado por la Asamblea. Este número no deberá ser inferior a los dos tercios del total de Estados Contratantes.

Todo Estado Contratante podrá comunicar la denuncia del Convenio en mención, tres años después que haya entrado en vigor. La notificación será dirigida al Gobierno Americano; el que a su vez notificará a cada uno de los Estados Contratan-

tes la nueva denuncia.

El artículo 95 inciso b), establece que;

"La denuncia surtirá efecto un año después de la fecha de recibo de la notificación y sólo se aplicará al Estado que haya hecho tal denuncia,"

1.2 EL ANEXO 13 "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION", Y LOS ARTICULOS 26 Y 37 DEL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

Si bien es cierto que el Anexo 13 fue adoptado de conformidad con lo dispuesto por el artículo 37 del Convenio, el artículo 26 del mismo trata de la investigación de accidentes de aviación. Dicho artículo 26 impone la obligación, al Estado donde haya ocurrido el accidente, de instituir una investigación, y llevarla a cabo de acuerdo con los procedimientos de la OACI, hasta donde sus leyes lo permitan. Sin embargo, el propio artículo 26 no impone que se tomen medidas ulteriores en la esfera de la investigación de accidentes de aviación y los procedimientos presentados en el Anexo 13 no se limitan a la investigación instituida de acuerdo con lo prescrito en el artículo 26, sino que se aplican también a las investigaciones sobre cualquier "accidente de aviación". A fin de mantener una relación correcta entre las disposiciones del artículo 26 y las del Anexo, se observan los principios siguientes:

a) El artículo 37 del Convenio es el artículo regulador en el desarrollo de un Anexo sobre Investigación de Accidentes, pero nada en el Anexo debe contravenir lo expresamente dispuesto en el artículo 26 o en cualquier otro artículo del Convenio, ni debería contener ninguna disposición que esté en pugna con el espíritu y finalidad del Convenio.

b) Con sujeción a lo dispuesto en a), el Anexo puede tratar de cualquier asunto pertinente tanto si está como si no está comprendido en el artículo 26 o en cualquier otro artículo del Convenio. Por ejemplo, el Anexo puede tratar de los privilegios que se deben conceder a los observadores que, según el artículo 26, tienen derecho a hallarse "presentes" en la investigación.

Con el fin de aclarar la relación existente entre las disposiciones del artículo 26 y las del Anexo 13, el Consejo en la 20a. reunión de su XII período de sesiones, adoptó la siguiente resolución:

"Considerando que el Artículo 26 del Convenio dispone que todo Estado en donde ocurra un accidente a una aeronave, acompañado de las circunstancias indicadas en el propio artículo, 'hará una investigación de las circunstancias que lo rodeen, con formándose hasta donde lo permitan sus leyes, a los procedimientos que recomiende la Organización de Aviación Civil Internacional'; y

"Considerando que el Consejo, en la 18a. reunión de su XII período de sesiones celebrada el 11 de abril de 1951, adoptó el Anexo 13 sobre encuestas de accidentes de aviación;

"El Consejo recomienda las normas y métodos recomendados para encuestas (investigación) de accidentes de aviación que contiene el Anexo 13 al Convenio, como procedimiento que han de seguir los Estados contratantes al hacer estas encuestas de accidentes que impliquen muerte o lesiones graves, ins--tituidas de conformidad con las disposiciones del Artículo 26 ;

"Debiendo entenderse:

- 1) que, de acuerdo con el artículo 38 del Convenio los Estados pueden apartarse de cualquiera de las disposiciones del Anexo 13; excepto que, en cuanto a los accidentes de que trata el artículo 26 del Convenio, y de conformidad con dicho artículo, 'el Estado donde ocurra el accidente hará una investigación', 'se ofrecerá al Estado donde esté matriculada la aeronave la oportunidad de nombrar observadores para que se hallen presentes en la encuesta' y 'el Estado donde ésta tenga lugar transmitirá al otro Estado el informe y las conclusiones que sean del caso'; y
- 2) que el procedimiento aquí recomendado no tiene aplicación cuando un accidente a una aeronave, que no implique muerte o lesiones graves, 'indique graves defectos técnicos en la aeronave o en las ayudas para la navegación aérea', en cuyo caso, y hasta que la OACI recomiende el procedimiento a seguir, la encuesta se efectuará según las disposiciones del Estado que la instituya, con sujeción a las obligaciones que se derivan del Artículo 26."

El representante acreditado y los asesores a que se refiere el Anexo, constituyen, en conjunto, los observadores a quienes se concede el derecho, según el artículo 26, de asistir a la investigación.

2. "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION", ANEXO 13 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

Para conseguir la seguridad, regularidad y eficiencia de la Navegación Aérea Internacional, se considera necesario que los Estados Contratantes apliquen uniformemente las especificaciones de las normas internacionales. Para alcanzar esas metas, es también conveniente que los propios Estados se ajusten a los Métodos Recomendados Internacionales de los diferentes Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

Si por alguna causa un Estado no puede ajustarse a determinada norma internacional, tiene el compromiso, conforme el artículo 38 del Convenio, de notificar al Consejo toda divergencia existente entre el Convenio, los Anexos a éste, y las normas nacionales de ese Estado.

El Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, contiene las Normas y Métodos Recomendados Internacionales sobre la investigación de los accidentes de aviación; y al ser adoptados por los diversos países Contratantes del Convenio de Chicago, les obliga a observarlos, poniéndolos en vigor en sus propios Estados cuando éstos tengan aplicación.

## 2.1 ESTRUCTURA DEL ANEXO 13 "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION"

Los Anexos al Convenio de Chicago de 1944 están formados en general, aunque no necesariamente, por las siguientes partes:

- I. Texto que forma el anexo en sí mismo, y
- II. Texto aprobado por el Consejo para su aplicación en las normas y métodos recomendados.

I. El texto que forma el Anexo en sí mismo, se encuentra subdividido en cuatro apartados:

- a) Normas y métodos recomendados que el Consejo ha adoptado conforme a las disposiciones del Convenio. Las definiciones de norma y método recomendado, se citan a continuación:

NORMAS: "Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación se considera NECESARIA PARA LA SEGURIDAD o regularidad de la navegación aérea internacional y a la que, de acuerdo con el Convenio SE AJUSTARAN los Estados contratantes."

METODO RECOMENDADO:

"Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación se considera CONVENIENTE POR RAZONES DE SEGURIDAD, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, y a la cual, de acuerdo con el Convenio, TRATARAN DE AJUSTARSE los Estados contratantes."

- b) Apéndices: son textos separados por conveniencia, pero que son parte integral de las normas y métodos recomendados.
- c) Disposiciones que rigen la aplicabilidad de las normas y métodos recomendados.
- d) Definiciones de las excepciones utilizadas tanto en las normas como en los métodos recomendados. Las definiciones son necesarias en virtud de que tal ó cual palabra no tiene un significado corriente.

II. Texto aprobado por el Consejo para su aplicación en relación con las normas

y métodos recomendados; este texto, igual que el anterior consta de cuatro puntos:

- a) **Preámbulos:** son antecedentes históricos y textos explicativos que constituyen exégesis de las obligaciones de los Estados.
- b) **Introducción:** es un texto explicativo al principio de las partes capítulos y secciones del anexo, que sirve para facilitar la comprensión de la interpretación del texto.
- c) **Notas:** están intercaladas en el texto con el fin de proporcionar datos o referencias acerca de las normas o métodos recomendados de que se hable; pero sin formar parte de tales normas o métodos recomendados.
- d) **Adjuntos:** son textos complementarios a las normas y métodos recomendados o que sirven de guía para su aplicación.

La estructura del Anexo 13 contiene en su primer capítulo, "Definiciones", las explicaciones de los términos y expresiones que se emplean en las normas y métodos recomendados para la investigación de accidentes de aviación; así tenemos:

**ACCIDENTE:** "Todo suceso, relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:"

- a) cualquier persona sufra lesiones mortales o graves:
  - al hallarse dentro de la aeronave, o
  - por contacto directo con cualquier parte de ésta, o
  - por exposición directa al chorro de un reactor, excepto cuando las lesiones sean por causas naturales, se las haya causado la persona a sí misma o hayan sido causadas por otras, o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos.
- b) la aeronave sufre daños o roturas en su estructura que afecten su resistencia, su performance o sus características de vuelo, y que exigen una reparación importante o el cambio del componente dañado.
- c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible. Se le considerará desaparecida cuando se dé por concluida la búsqueda oficial y no se hayan localizado los restos de la aeronave.



**AERONAVE:** Es cualquier máquina que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie terrestre.

**ASESOR:** "Persona nombrada por un Estado...para los fines de ayudar a su representante acreditado durante una investigación."

**CAUSA:** Acción(s), acontecimiento(s), omisión(es), condición(es), o una combinación de ellos que determinen el accidente ó incidente.

**ESTADO DE FABRICACION:**

Es aquel o aquellos Estados encargados de extender un certificado de aeronavegabilidad para alguna aeronave.

**ESTADO DEL EXPLOTADOR:**

Es aquel Estado en donde el explotador tiene su oficina principal, o si no es así, su residencia permanente.

**ESTADO DE MATRICULA:**

Estado donde se encuentra matriculada alguna aeronave.

En esta parte del estudio, es menester hacer mención de que el Estado del Explotador y el Estado de Matrícula, no necesariamente son los mismos, el Adjunto "A" del presente Anexo 13, hace una clara observación de la diferencia existente entre ambos. Indica el citado adjunto:

"Las normas y métodos recomendados del Anexo 13 'Investigación de Accidentes de Aviación' se elaboraron cuando el Estado de matrícula y el Estado del explotador eran normalmente el mismo. Últimamente, sin embargo, se concertan mundialmente acuerdos de arrendamiento e intercambio de aeronaves en las operaciones internacionales, de modo

que, en muchos casos, el Estado del explotador no es el Estado de matrícula." 45

**ESTADO DEL SUCESO:**

Es aquel Estado en donde se produjo un accidente o bien un incidente.

Si los restos de una aeronave cayeran en el territorio de más de un Estado, el territorio en donde se encuentre la mayor parte de la aeronave accidentada deberá considerarse como el Estado donde ocurrió el accidente.

**EXPLOTADOR:** Persona física o moral u organismo que se dedica a la explotación de aeronaves.

**INCIDENTE:** Aquel suceso relacionado con el uso de una aeronave, pero que no llegue a ser un accidente, que afecte o llegase a afectar la seguridad de las operaciones.

**INFORME PRELIMINAR:**

Es la comunicación utilizada para la pronta divulgación de los datos obtenidos durante las etapas iniciales de una investigación. El informe preliminar proporciona un método simple, pero normalizado y ha de ser enviado por el Estado que lleva la investigación.

**INVESTIGACION:**

Es un proceso de manera ordenada y sistemática con el fin fundamental de obtener la información sobre los hechos relacionados con un accidente de aviación. Este proceso se lleva a efecto con el propósito de obtener conclusiones, para poder formular así, recomendaciones sobre seguridad.

**INVESTIGADOR ENCARGADO:**

Este tipo de investigador será una persona responsable que tendrá a su cargo la organización, realización y control de la investigación de un accidente aéreo. Normalmente los investigadores, que son técnicos especializados del Estado que realiza la investigación, encabezarán en calidad de presidentes los diversos grupos que se instituyan; los que según sus

45. "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION"; Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Canadá, Ed. OACI, 6a. Ed., marzo de 1981, Adjunto "A", P. 25

necesidades pueden incluir entre sus integrantes, representantes del explotador involucrado de la casa constructora de la aeronave, de los fabricantes de motores y accesorios, y de los varios representantes de las tripulaciones de vuelo y de otras partes interesadas que puedan contribuir, mediante sus conocimientos técnicos y experiencia a la investigación del accidente.

En sí, las actividades del investigador encargado se relacionan con los aspectos de dirigir la investigación, pero su función y responsabilidad primordiales son las de organizar, relacionar y controlar la fase de la investigación, con la idea de obtener información objetiva del accidente.

Durante la fase posterior de la investigación cuando se considere la significación de los hechos que se han establecido, el investigador encargado es la fuente en que se basa el informe de la investigación. En algunos Estados se considera que el informe consolidado del investigador encargado es el registro establecido de los hechos referentes al accidente, y puede dejarse constancia oficial de ese hecho.

En términos simples, la tarea del investigador consiste en determinar que sucedió, cómo sucedió, y por qué sucedió; lo cual no solamente se aplica a las causas básicas sino también a todos los aspectos relacionados con la seguridad, incluso la supervivencia de los ocupantes.

La principal causa de un accidente y las medidas correctivas necesarias para asegurar que no se repita, no siempre se deducen de la materialidad de los hechos, por ejemplo, la falla de algún elemento mecánico puede deberse a la falta de inspección o a un método de inspección deficiente en la fábrica, o en el taller de mantenimiento donde debieran haber notado el defecto, evitando con ello que la pieza fallara en servicio. Si una de las posibles causas del accidente pareciera ser un error humano, debieran examinarse todos los factores que puedan haber influenciado en el acto realizado. La investigación no deberá cesar si se determina que se había cometido un error humano, sino que tratará de determinar porque ocurrió.

**LESION GRAVE:** Es toda aquella lesión que sufra alguna persona en un accidente aéreo y que:

- a) exija hospitalización por más de 48 horas, dentro de los siete días a partir de la fecha en que sufrió la lesión;
- b) dé como resultado la fractura de algún hueso (exceptuando fracturas simples, tales como la de los dedos o de la nariz);
- c) ocasione laceraciones que produzcan hemorragias graves, daños a un nervio, músculo o tendón;
- d) implique quemaduras de segundo o tercer grado, o bien cualquier quemadura que afecte a más del cinco por ciento de la superficie del cuerpo.

PESO MAXIMO: Es el peso máximo certificado de despegue.

REGISTRADOR DE VUELO:

Es cualquier tipo de registrador que esté instalado en la aeronave con el fin fundamental de facilitar la investigación de accidentes o incidentes de aviación.

REPRESENTANTE ACREDITADO:

Es la persona designada por un Estado Contratante para que participe en una investigación efectuada por otro Estado. Este representante constituye el enlace esencial entre el Estado que realiza la investigación y los Estados que tienen un interés directo en el accidente.

Se aplicará este Anexo, a las actividades posteriores a los accidentes o incidentes de aviación que se lleguen a producir en el territorio de un Estado Contratante en donde lleguen a intervenir aeronaves matriculadas en otro Estado Contratante.

El capítulo que continúa al de "Aplicación", es el de "Generalidades"; en él se señala que el objetivo de la investigación, es el determinar los hechos, condiciones y circunstancias, para establecer la(s) causa(s) probable(s) del accidente; las que servirán para tomar medidas apropiadas, tendientes a la prevención de futuros accidentes e incidentes de aviación.

Este Anexo, alude a la necesidad de la protección de las pruebas, custodia y traslado de la aeronave; para tal efecto, el Anexo en mención, indica:

"Responsabilidad del Estado del suceso.- El Estado del suceso tomará todas las medidas oportunas para proteger las pruebas y mantener la custodia eficaz de la aeronave y su contenido, durante el período de tiempo que sea necesario para realizar la investigación. La protección de las pruebas incluirá la conservación, por procedimientos fotográficos u otros medios, de toda prueba que pueda ser trasladada, o que pueda borrarse o destruirse. La cus

todía eficaz incluirá protección razonable para evitar nuevos daños, el acceso de personas no autorizadas, y el que se cometan robos o se causen deterioros. 46

Las primeras personas que lleguen al lugar del accidente de aviación serán, probablemente, los funcionarios y empleados del aeródromo, los habitantes de la localidad más próxima y el cuerpo policíaco. Es importante conseguir la cooperación del personal del aeródromo y del cuerpo policíaco, a fin de que no se pierdan pruebas vitales en el lugar en que se hallan restos de la aeronave, antes de que llegue el equipo investigador.

Con el fin de proteger las pruebas, los restos de la aeronave no deben tocarse hasta que no llegue el investigador encargado. Se debe advertir a la policía y a las autoridades que se ocupen del salvamento de las víctimas, que los cuerpos de las personas que hayan resultado muertas en el accidente se dejen tal y como se les haya encontrado, a fin de que el personal de investigación examine los cadáveres y anote su posición y estado. Tampoco habrán de tocarse los efectos personales de los ocupantes, ya que su posición puede facilitar la identificación de las víctimas. Cuando las víctimas se hallen en puntos apartados de los restos de la aeronave, sus posiciones respectivas se deberán señalar con una estaca, acompañada de una etiqueta, la que identificará a la víctima y el asiento.

Debe advertirse, también, que cuando se extraigan supervivientes de la aeronave, se tiene que indicar posiciones, números de asiento y parte de la aeronave que hubo que mover durante la extracción. El investigador deberá determinar si se ha alterado

la posición de los restos de la aeronave durante las operaciones de salvamento, en cuyo caso debe anotar debidamente ese hecho.

Al completar la operación inicial de salvamento, el socorro de los supervivientes y la protección de los bienes, es importante que el personal de salvamento ejerzca todo el cuidado posible para que sus movimientos no destruyan innecesariamente pruebas que pudieran ser de valor para la investigación. Por ejemplo, una vez que se sepa que todos los supervivientes han sido rescatados, y en la medida posible, ha sido eliminado el peligro del incendio, la circulación de los vehículos del servicio de incendio debiera tener, de ser posible, acceso por otra vía.

Todo lo anteriormente expuesto, se resume en el apartado 3.3 del Anexo 13, que preceptúa:

"Si el Estado de matrícula o el Estado del explotador solicita que la aeronave, su contenido y cualquier otro medio de prueba permanezcan intactos hasta que los examine un representante acreditado del Estado solicitante, el Estado del suceso tomará todas las medidas que sean necesarias para atender tal solicitud, siempre y cuando ello sea razonablemente factible y compatible con la debida realización de la investigación; pero la nave podrá desplazarse lo preciso para sacar personas, animales, correo y objetos de valor, a fin de evitar su destrucción por el fuego o por otras causas, o para eliminar todo peligro u obstáculo para la navegación aérea, para otros medios de transporte, o para el público."<sup>47</sup>

Cuando se sospecha que la aeronave pudo haber llevado a bordo mercancías peligrosas, tales como productos radioactivos, explosivos, municiones, líquidos o gases corrosivos, sustancias venenosas, o incluso cultivos bacterianos, se deben tomar

47. Ibidem P. 12

precauciones especiales, situando los guardas a cierta distancia; esto es muy importante cuando hay incendio. Asimismo, deben fijarse cartelones indicadores, llamando la atención sobre el posible peligro de la zona, hasta que un experto determine plenamente la realidad del peligro.

"A su llegada al lugar del accidente, la primera tarea del investigador será revisar los arreglos que se hayan realizado para la custodia de los restos de la aeronave.

Las obligaciones de los guardas son:

- a) proteger la propiedad;
- b) impedir que se toquen los restos (incluyendo los cadáveres y el contenido de la aeronave);
- c) permitir la entrada en la zona del accidente sólo a las personas que estén debidamente autorizadas por el investigador encargado;
- d) proteger y conservar toda huella que haya dejado en el suelo la aeronave."<sup>48</sup>

Hay que prevenir que nadie se lleve, a título de recuerdo, restos de la aeronave. La custodia de los restos debe proseguir hasta el momento en que el encargado de la investigación opine que las actividades han llegado a un punto tal que ya no quedan mas pruebas posibles para investigar. Mientras se custodian los restos, el investigador deberá evaluar la situación para ver si es posible retirar progresivamente los guardas a medida que ya no se necesiten.

El capítulo referente a la "Notificación", señala que conforme a las disposiciones del Anexo, los Estados enviarán a la OACI información sobre todos los accidentes en los que se vean envueltas las aeronaves multimotoras.

El objeto de la notificación es que la Organización de Aviación Civil Inter-

nacional obtenga todo tipo de información, con el fin de conseguir una pronta difusión de los resultados que se desprendan de la investigación del accidente, obteniendo con ello el máximo beneficio posible en su propósito de mejorar la seguridad del vuelo.

Convendrá no sólo notificar a las autoridades aeronáuticas competentes del Estado destinatario, sino también a su misión diplomática, por ejemplo, telefonar al agregado aeronáutico civil en el Estado en que ha ocurrido el accidente.

De los accidentes que se producen en el territorio de un Estado Contratante, en el que intervienen aeronaves de otro Estado Contratante; la responsabilidad del Estado del suceso, la del Estado de matrícula y la del Estado del explotador, así como la del Estado de fabricación, será la siguiente:

RESPONSABILIDAD DEL ESTADO DEL SUCESO.- El Estado del suceso está obligado a enviar una notificación lo más pronto posible, y por el medio más adecuado, al Estado de matrícula, al Estado del explotador, y al Estado de fabricación. Esta notificación no deberá demorar por falta de información; deberá ser en lenguaje claro, en alguno de los idiomas de la OACI y deberá tener la máxima información siguiente:

Ejemplo

- |  |   |
|--|---|
| "a) la abreviatura de identificación<br>ACCID;   | ACCID   |
| b) tipo, modelo, marcas de nacionalidad y de matrícula de la aeronave;                     | Mc Donnell Douglas<br>C-47 B, Reino Unido<br>G-AMSW |
| c) nombre del propietario de la aeronave, del explotador y del arrendador, si los hubiere; | Derby Aviation                                      |
| d) nombre del piloto al mando de la aeronave;  | Comandante "X"                                      |



- |  |   |
|--|---|
| e) fecha y hora (GMT) en que ocurrió el accidente;   | 7 de octubre de 1961 a las 0100 horas GMT   |
| f) último punto de salida y punto de aterrizaje previsto de la aeronave;   | Londres-Perpiñan  |
| g) posición de la aeronave respecto a algún punto geográfico de fácil identificación y latitud y longitud;       | 12 km. al sur de Prades<br>42°-33 N., 02°-26 W.,<br>elevación 2,200 m.  |
| h) número de tripulantes y pasajeros a bordo, muertos y gravemente heridos; otros: muertos y gravemente heridos; | los 31 pasajeros y los 3 tripulantes que ocupaban la aeronave, resultaron muertos                               |
| i) lo que sepa sobre la naturaleza del accidente; y los daños que presente la aeronave;                          | la aeronave chocó con la ladera de una montaña del macizo Canigou. La aeronave quedó destruida por el incendio. |
| j) indicación del alcance que dará a la investigación realizada o que se propone delegar al Estado del suceso;   | la encuesta es realizada por las autoridades francesas  |
| k) características físicas del lugar del accidente;  | área montañosa, de difícil acceso, con nieves perpetuas   |
| l) identificación de la autoridad remitente.   | oficina de investigación de accidentes París-Francia." 49   |

RESPONSABILIDAD DEL ESTADO DE MATRICULA Y DEL ESTADO DEL EXPLOTADOR.- Cuando reciban, tanto el Estado de matrícula como el Estado del explotador la notificación del accidente, deberán suministrar al Estado del suceso toda información referente a la aeronave que sufrió tal percance; así como los datos que tengan sobre la tripulación de la aeronave. Informarán al Estado del suceso si tienen el propósito de estar presentes en la investigación, si es afirmativa la presentación de ellos, indicarán la fecha probable de arribo de su representante acreditado.

RESPONSABILIDAD DEL ESTADO DE FABRICACION.- Cuando el Estado de fabricación re

ciba la notificación de un accidente, y una solicitud del Estado del suceso para que participe en la investigación, el Estado de fabricación deberá comunicar al Estado del suceso, en caso de que la aeronave accidentada tenga un peso máximo de más de 100,000 kg., lo siguiente:

- a) el nombre de su representante acreditado, y
- b) si el representante acreditado estará presente en la investigación y si ese es el caso, la fecha de su llegada

La investigación de los accidentes, siguiendo el capítulo quinto del anexo, tendrá como fin la reunión, el registro y el análisis de toda la información pertinente de que se disponga si es posible, se determinará(n) la causa o causas que produjeron tal suceso. Al final, se formularán recomendaciones sobre seguridad.

"...el objeto primordial perseguido con la investigación de los accidentes de aviación es: averiguar los hechos, condiciones y circunstancias del accidente de que se trate, con la idea de llegar a la causa o causas probables que lo motivaron, de manera que sea posible adoptar las medidas que sea menester para evitar que se repitan accidentes similares." 50

El Estado que realice la investigación designará a un investigador que tendrá libre acceso a los restos de la aeronave; así como absoluto control sobre los mismos.

Incumbe al investigador la responsabilidad de examinar los elementos de prueba que surjan, y basándose en esas pruebas iniciales, tomará decisiones que regirán el alcance y profundidad de la investigación. Debe reconocerse que el alcance y la profundidad precisos de una investigación determinada, dependerá de la naturaleza del accidente y de la disponibilidad de fuentes de investigación.

La participación en la investigación deberá conferir el derecho de:

- a) visitar el lugar del accidente
- b) examinar los restos de la aeronave
- c) interrogar testigos
- d) libre acceso a todas las pruebas pertinentes
- e) obtener copia de todos los documentos pertinentes, y
- f) aportar información respecto a los diversos elementos de la investigación

El investigador encargado, utilizará para el mejor estudio de los accidentes los "registradores de vuelo"; comúnmente conocidos como la "caja negra".

Los Estados de matrícula, del explotador y el de fabricación, tendrán derecho a nombrar un representante acreditado para que participe en la investigación del accidente. El Estado que tenga derecho a nombrar un representante acreditado, tendrá, asimismo el derecho de nombrar asesores en las tareas de la investigación.

Todo Estado que no sea ni el Estado de matrícula, ni el del explotador, ni el de fabricación; pero que facilite información, instalaciones y servicios o asesores al Estado que realice la investigación, tendrá derecho a nombrar un representante acreditado para que pueda participar en la investigación del accidente.

En relación a la participación de los Estados, de los cuales han perecido nacionales en un accidente, el Anexo especifica lo siguiente:

"El Estado que realice la investigación debería, contra presentación de la solicitud correspondiente, permitir a un Estado que tuviera especial interés en un accidente en dondequiera que éste haya ocurrido, por haber perecido en él nacionales de este último Estado, que designe a un experto para que participe en la investigación con el objeto de facilitar la información factual disponible al Estado citado. La prerrogativa en cuanto a la participación de este experto debería limitarse a:

- a) visitar el lugar del accidente;
- b) tener acceso a la información pertinente;
- c) prestar asistencia y facilitar información con respecto a la identificación de las víctimas; y
- d) recibir copia del informe final.

El Estado que solicite dicha participación debería exponer al Estado que realice la investigación, los motivos de la solicitud." 51

El penúltimo capítulo del Anexo 13, refiérese a informes; éstos se hacen dividir en tres etapas:

- i. Informe preliminar
- ii. Informe de datos sobre accidentes/incidentes de aviación
- iii. Informe final

#### 1. INFORME PRELIMINAR

Este informe normalmente se presenta dentro de las cinco primeras semanas y contiene la información básica sobre los hechos y circunstancias de un accidente. El informe preliminar es un método simple y normalizado para notificar la investigación inicial.

De acuerdo con el Anexo, el Estado que realiza la investigación de un accidente, dondequiera que haya ocurrido, tendrá la responsabilidad de mandar el informe preliminar:

- a) al Estado de matrícula o al Estado de suceso, según corresponda
- b) al Estado del explotador
- c) al Estado de fabricación
- d) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia o asesores
- e) a la OACI

Todos los Estados arriba mencionados, así como la OACI, recibirán el informe preliminar siempre y cuando el accidente haya sido de una aeronave comprendida entre

los 2,250 kg. y hasta los 5,700 kg pero si fuese una aeronave de menos de los 2,250 kg. se hará llegar el informe preliminar sólo a los Estados comprendidos en los incisos "a-d"; la OACI no recibirá tal informe.

## 2. INFORME DE DATOS SOBRE ACCIDENTES/INCIDENTES DE AVIACION

El objeto del informe de datos sobre accidentes, es el de suministrar un método simple y normalizado para la notificación de información precisa y completa sobre un accidente; el cual deberá ser enviado por el Estado que lleva a cabo la investigación.

Cuando una aeronave con un peso máximo superior a los 5,700 kg. se accidente, el Anexo 13 indica que "... el Estado que realice la investigación transmitirá una copia del informe sobre los datos del accidente de aviación en cuestión a la Organización de Aviación Civil Internacional."

"...no hay que olvidar que existe otro factor importante en materia de prevención de accidentes; se trata del estudio minucioso de los incidentes. Raramente un incidente es atribuible a una causa aislada; en la mayoría de los casos, se debe a una concatenación más o menos compleja de circunstancias. Puede argüirse que todo incidente constituye un posible accidente; que no es más que un incidente por el mero hecho de que, en la cadena cronológica de los sucesos, había una argolla rota. Por ese motivo, es preciso notificar todo incidente y siempre que se juzgue necesario, investigarlo a fondo con el mismo esmero que si se tratase de un accidente propiamente dicho." 52

Cuando se trate exclusivamente de un incidente de aviación es recomendable mandar a la OACI, una copia del informe de datos sobre tal incidente. Los tipos de incidentes de aviación que a continuación se enumerarán son los de especial interés para la OACI en sus estudios de prevención de accidentes, siempre que hayan puesto en peligro o que puedan haber puesto en peligro la seguridad de una aeronave o de sus ocupantes durante alguna operación.

- "1. Falla de motores
2. Incendios
3. Incidentes producidos en el franqueamiento de accidentes topográficos y otros obstáculos
4. Problemas de control de los mandos y de estabilidad
5. Incidentes durante el despegue y el aterrizaje
6. Incapacitación de la tripulación de vuelo
7. Descompresión
8. Cuasicoalisiones y otros incidentes de tránsito aéreo." 53

### 3. INFORME FINAL

El informe final será enviado por el Estado que haya realizado la investigación de un accidente :

- a) al Estado que instituyó la investigación
- b) al Estado de matrícula
- c) al Estado del explotador
- d) al Estado de fabricación
- e) al Estado del cual hayan perecido nacionales; si es que participó en la investigación; y
- f) a todo Estado que haya facilitado información pertinente, instalaciones y servicios de importancia ó expertos

El formato que llevará el informe final, se encuentra dividido en tres grandes apartados:

#### I. Título

53. MANUAL DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES/INCIDENTES (MANUAL ADREP)  
Canadá, Ed. OACI, 1a. Ed., 1976, P. A-4-1

II. Sinópsis, y  
III. Cuerpo

Los apartados arriba mencionados se conformarán de la forma siguiente:

I. Título.- El informe final tendrá un título que comprenderá:

- a) Nombre del explotador
- b) Lugar y fecha del accidente o incidente; y
- c) Al referirse a la aeronave se dirá:
  - i. Tipo
  - ii. Modelo
  - iii. Marcas de nacionalidad y de matrícula

II. Sinópsis.- Esta sinópsis es una descripción breve de la información relativa a la:

"Notificación del accidente a las autoridades nacionales y a autoridades extranjeras; identificación de la autoridad investigadora y representación acreditada; organización y marcha de la investigación; autoridad que expide el informe y fecha de publicación; y termina con un breve resumen de las circunstancias que condujeron al accidente." 54

III. Cuerpo.- El cuerpo del informe final comprende los siguientes puntos:

- A. Información sobre los hechos
- B. Análisis
- C. Conclusiones
- D. Recomendaciones sobre seguridad, y
- E. Apéndices

además, cada punto tiene sus propias subdivisiones.

A. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

Esta información tiene dieciocho subdivisiones, y son:

1. Reseña del vuelo.- Aquí se proporcionará una descripción de los sucesos de

importancia que precedieron o condujeron al accidente. A manera de introducción es conveniente dar el número de vuelo, tipo de operación, último punto de salida (GMT) y punto de aterrizaje previsto. Al llegar a los sucesos que ocasionaron el desastre aéreo, se hará mención de la preparación del vuelo, de la descripción de éste, y se reconstruirá la parte de la trayectoria de vuelo pertinente. En esta sección se indicará la situación del lugar del siniestro (elevación, latitud y longitud) hora del accidente, ya sea A.M. o P.M.

2. Lesiones a personas.- Se enumerarán las personas con referencia al siguiente cuadro:

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales			
Graves			
Leves o Ninguna			

3. Daños sufridos por la aeronave.- Se expondrá la situación en que quedó la aeronave: destruida, con graves daños, con ligeros desperfectos ó intacta.

4. Otros daños.- Este punto se refiere a los daños ocasionados a objetos no pertenecientes a la aeronave.

5. Información sobre el personal.- Se obtendrá toda la información relativa a cada uno de los miembros de la tripulación; tal información refiriere a: edad, validez de las licencias, habilitaciones, revisiones reglamentarias, experiencia de vuelo (total y por tipo de aeronave), horas de servicio. Se obtendrá una somera información de los títulos y experiencia del resto de la tripulación. Cuando sea pertinente



se obtendrá información relativa al personal de mantenimiento, de servicios de tránsito aéreo etc.

6. Información sobre la aeronave.- En esta parte del informe se hará una pequeña reseña sobre las condiciones de aeronavegabilidad, del mantenimiento de la aeronave (aquí se mencionarán las deficiencias conocidas antes y durante el vuelo). Se estudiará, asimismo, si el peso y el centro de gravedad se hallaban en los límites prescritos durante el percance. Se nombrará el tipo de combustible utilizado.

En cuanto a la carga de la aeronave, el Manual de Investigación de Accidentes señala:

"Carga de la aeronave: peso bruto de la aeronave, distribución de la carga en relación con los límites autorizados para el vuelo y el momento del accidente y como estaba estibada. (Hay que indicar los límites autorizados, descubrir el sistema para el control de la carga e indicar también cómo se han determinado durante la investigación, los detalles de la carga de la aeronave). Indicar también el tipo de combustible utilizado y su gravedad específica, si es pertinente." 55

7. Información meteorológica.- Se describirán las condiciones meteorológicas pronosticadas, además de toda la información de las condiciones reinantes observadas, junto con una apreciación retrospectiva del estado del tiempo. Se deberá facilitar información sobre los siguientes puntos:

- Pronóstico meteorológico, pronósticos de ruta y terminales de que disponía el piloto y detalles de toda información de última hora previa a la partida y recibida de ruta.
- Observaciones meteorológicas en el momento y lugar del siniestro (techo, vi-

sibilidad, alcance visual de la pista, velocidad y dirección del viento, temperatura y punto de rocío, etc.).

- Condiciones meteorológicas reinantes en la ruta de vuelo.
- Situación sinóptica de la luz natural en el momento del accidente (luz del sol, luz de la luna, crepúsculo, etc.).

8. Ayudas para la navegación.- Debe darse información relativa a la disponibilidad de instalaciones para la navegación (PAR, ILS, VOR, DME, etc.). Dicha información deberá incluir las medidas tomadas para averiguar la eficacia de esas instalaciones en el momento del accidente. Hay que indicar también las condiciones en que se hallen los equipos Doppler y de navegación por inercia e indicar si estaba instalado algún sistema integrado de vuelo. Los detalles de los mapas, cartas, cartas de aproximación, registros de radar, etc., aproximados al vuelo en cuestión.

9. Comunicaciones.- Se debe informar sobre las instalaciones de comunicaciones disponibles para la aeronave y su eficacia. Se incluirán las comunicaciones del control de tránsito aéreo y las otras pertinentes a las circunstancias del accidente, haciendo referencia al cuaderno de comunicaciones o a la transcripción de las grabaciones.

10. Información de aeródromo.- Aquí se incluirá la información pertinente a las instalaciones del aeródromo; la longitud de la pista, la pendiente, obstáculos, condiciones de la pista, etc. Hay que proporcionar una descripción de la iluminación del aeródromo, incluyendo las luces de aproximación y de la pista, o se darán informes sobre el área de despegue o de aterrizaje si no se tratara de un aeródromo.

11. Registradores de vuelo.- Se anotará la ubicación del registrador de vuelo en la aeronave, su estado después de recuperarlo y todo lo concerniente al emplazamiento e

idoneidad de utilización, funcionamiento, capacidad, parámetros abarcados, exactitud y frecuencia del registro de datos que sea pertinente.

12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.- Se informará del lugar del accidente así como de la forma en que quedaron distribuidos los restos; de las fallas localizadas en el material, o bien del mal funcionamiento de los componentes del avión. Se incluirá, cuando sea pertinente, en los apéndices, los diagramas, cartas y fotografías.

13. Información médica y patológica.- Se indicará los aspectos humanos que hayan podido influenciar; se hará una descripción de todos los hechos de naturaleza médica, la actitud al chocar, la inhalación de humo, la relación entre las lesiones o los efectos patológicos y la estructura de la aeronave.

14. Incendio.- En caso de que se hubiera suscitado un incendio se aclarará si fue durante el vuelo o después, las causas del mismo, y si fue utilizado durante el incendio algún equipo extintor, si fue afirmativo tal uso, la eficiencia que se obtuvo con éste.

15. Supervivencia.- Se hará una descripción breve de la búsqueda, evacuación y salvamento: del lugar en donde se encontraba la tripulación y los pasajeros en relación con las heridas sufridas; de las roturas estructurales de la aeronave, tales como asientos y herrajes de fijación de los cinturones de seguridad.

16. Ensayos e investigaciones.- Hay que describir la naturaleza de todo ensayo o investigación que hayan sido practicados en relación con el accidente e indicar los resultados.

17. Información adicional.- Será toda aquella información extra que sirva para lograr el descubrimiento de la(s) causa(s) del accidente. Es considerada, en este apartado, toda la información no especificada del punto 1 al 16.

18. Técnicas de investigación útiles o eficaces.- Cuando se hubieran utilizado nuevas técnicas en la investigación, se indicará brevemente la razón del empleo de esas nuevas técnicas, al mismo tiempo se mencionarán sus características principales.

#### B. ANALISIS

En este punto del cuerpo del informe final se analizará, según proceda, exclusivamente la información documentada en "A" (Información sobre los hechos), y que sea pertinente para la determinación de las conclusiones y de la(s) causa(s) que condujeron al accidente. Esto llevará a la formulación de posibles hipótesis, las que se podrán comentar y corroborar con los antecedentes de los hechos reunidos durante la investigación.

#### C. CONCLUSIONES

En este punto se expondrán la(s) conclusion(es) y la(s) causa(s) establecida(s) en la investigación del accidente.

Desde hace tiempo, las causas de los accidentes de aviación, especialmente las que afectan a las modernas aeronaves de transportes, preocupan enormemente a todos los Estados, particularmente a los que utilizan los mismos tipos de aeronaves que las accidentadas. Por ese mismo motivo, es importante que todos los Estados se enteren de las conclusiones de las investigaciones que se hicieron; ya que constituyen una aportación en pro de la seguridad aeronáutica.

#### D. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

El objeto de toda investigación verdaderamente efectiva, es mejorar la seguridad aeronáutica. A este fin, las recomendaciones deben hacerse en términos generales o específicos respecto a los puntos que surjan de la investigación con el objeto de prevenir un accidente.

#### E. APENDICES

Se incluirá en esta sección, cualquier otra información que se crea pertinente para la comprensión del informe. En esta parte del informe, es donde se deben agregar diagramas. cartas, fotografías. etc.

El séptimo y último capítulo del Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", hace mención de la "Prevención de Accidentes".

Este último capítulo no hace referencia a ninguna norma, ya que sus cuatro apartados se refieren exclusivamente, a métodos recomendados.

Las especificaciones que hace el capítulo siete, "tienen por finalidad favorecer la prevención de accidentes mediante un rápido intercambio de información".<sup>56</sup>

Como este capítulo alude, particularmente, a los métodos recomendados, la palabra "debería" es la habitual, por lo tanto el anexo propone lo siguiente, pero no como una obligación:

- recomendar medidas preventivas para evitar accidentes similares ó iguales, y

56. ANEXO 13 "INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION"  
Op. cit. P. 21

- enviar a las autoridades encargadas de la investigación de accidentes aéreos de otros Estados, toda recomendación que nazca de la investigación en materia de seguridad.

-----

## BIBLIOGRAFIA

- COOPER, John C.  
EL DERECHO DE VOLAR  
Buenos Aires, Ed. Ministerio de Aeronáutica, 1950
- DELASCIO, Victor José  
MANUAL DE DERECHO DE LA AVIACION  
Caracas, Ed. Grafos, 1959
- FOLCHI-CONSENTINO, Mario O., y Eduardo T.  
DERECHO AERONAUTICO Y TRANSPORTE AEREO  
Buenos Aires, Ed. Astrea, 1977
- GAY DE MONTELLA, Rafael  
PRINCIPIOS DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Depalma, 1950
- JAN OSMAŃCZYK, Edmund  
ENCICLOPEDIA MUNDIAL DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES Y NACIONES UNIDAS  
Méx., Ed. F.C.E., 1973
- LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Libraire Dalloz, 1a. Ed., 1954.
- LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Libraire Dalloz, 2a. Ed., 1961
- LENA PAZ, Juan A.  
COMPENDIO DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Plus Ultra, 4a. Ed., 1975
- SORENSEN, Max  
MANUAL DE DERECHO INTERNACIONAL PUBLICO  
Méx., Ed. F.C.E., 1973
- VIDELA ESCALADA, Federico N.  
DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Victor de Zavaglia, 1969, T. I
- INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION; ANEXO 13 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL  
INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 6a. Ed., 1981
- MANUAL DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION  
Canadá, Ed. OACI, 4a. Ed., 1970
- MANUAL DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES/INCIDENTES (MANUAL ADREP)  
Canadá, Ed. OACI, 1a. Ed. 1976
- CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 6a. Ed., 1980

ACUERDO RELATIVO AL TRANSITO DE LOS SERVICIOS AEREOS INTERNACIONALES  
Canadá, Ed. OACI, 1944

-----



## CAPITULO IV

### LEGISLACION MEXICANA VIGENTE SOBRE ACCIDENTES DE AVIACION

#### 1. LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION

Las normas que regulan la actividad aeronáutica en México se encuentran contenidas en la "Ley de Vías Generales de Comunicación", que rige desde el año de 1940. Pero las normas del Libro IV, "Comunicaciones Aeronáuticas", que son las que nos interesan, fueron modificadas por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo de 1950.

Los libros que contiene la "Ley de Vías Generales de Comunicación" y que se refieren a diferentes medios de transporte y comunicación, son los siguientes:

- Libro Primero - DISPOSICIONES GENERALES
- Libro Segundo - COMUNICACIONES TERRESTRES
- Libro Tercero - COMUNICACIONES POR AGUA
- Libro Cuarto - COMUNICACIONES AERONAUTICAS
- Libro Quinto - COMUNICACIONES ELECTRICAS
- Libro Sexto - COMUNICACIONES POSTALES
- Libro Séptimo - SANCIONES

Aparte de las normas citadas en el Libro Cuarto, "Comunicaciones Aeronáuticas", se aplican también los artículos contenidos en el Libro Primero "Disposiciones Generales", así como las del Libro Séptimo, "Sanciones".

De las normas de esta Ley, caben destacar del Libro I los artículos 1º, 9º y 44.

Es necesario aclarar que el artículo 1° es trascendental en virtud de que especifica cuáles son estrictamente las vías de correspondencia. A tal efecto, el artículo mencionado establece:

"Art. 1°. Son vías generales de comunicación:  
...VIII. El espacio nacional en que transiten las  
aeronaves;..." 57

Se hace énfasis únicamente el inciso VIII del artículo 1° de la Ley de nuestro estudio, en virtud de que es el punto más importante para el desarrollo del presente trabajo.

El artículo 9, también de gran importancia, preceptúa que las aeronaves necesitan de un permiso para poder establecer rutas aéreas internacionales.

"Art. 9°. No necesitarán concesión, sino permiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:  
...VI. Las aeronaves que hagan servicio internacional en términos de las CONVENCIONES O TRATADOS respectivos;" 58

El artículo 44, prohíbe la construcción de edificios, líneas de transmisión eléctrica, postes, cercas y cualquier tipo de obras que pudiera entorpecer el tránsito entre las vías de comunicación y sobre todo pusiera en peligro la vida humana.

Los alrededores de los aeropuertos deberían estar completamente libres, para proteger la vida de los usuarios y la de las personas que moran en sus alrededores. De tal manera que está claramente especificado que, cualquier obra o

57. LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION

Op. cit. Pp. 7-9

58. Ibidem Pp. 14,15

trabajo que invada una vía general de comunicación será inmediatamente demolida. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes o en su defecto Aeropuertos y Servicios Auxiliares, en calidad de concesionario, podrán demoler la obra ejecutada por el invasor, aún cuando éste último sea municipio o gobierno. Videla Escalada opina en relación a este punto que:

"A tal fin ha sido establecida la obligación de despeje de obstáculos, que implica la prohibición de edificar construcciones por encima de determinada altura.

Esta restricción,... que es una aplicación de las clásicas servidumbres de 'NON EDIFICANDI' y 'ALTIUS NON TOLLENDI' puede, inclusive, dar lugar a la intimación a los propietarios para que procedan a la demolición de las construcciones que excedan el límite fijado." 59

El presente trabajo no contempla las sanciones por los actos u omisiones que surjan por el desacato de la presente Ley. Pasaremos por alto especificar las sanciones que reciban, sea el propietario, el poseedor ó el operador de aero naves.

Se hace la aclaración anterior, en virtud de que este análisis no tiene la intención de determinar la sanción aplicable, SINO LA DE TRATAR DE ENCONTRAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN LOS ACCIDENTES AEREOS PARA FOMENTAR, DE ESTE MODO, LA SE--GURIDAD EN LA AVIACION.

1.1 LIBRO CUARTO DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION  
"COMUNICACIONES AERONAUTICAS"

Este libro fue reformado por Decreto del 30 de diciembre de 1949 y publica

59. VIDELA ESCALADA  
Op. Cit., Pp. 456-457.

do en el Diario Oficial el 23 de enero de 1950, entrando en vigor 30 días después.

El Capítulo I, "Disposiciones Generales", y concretamente el artículo 306 que alude a la soberanía nacional del territorio mexicano, indica que, para los efectos de la Ley, se deberá entender por territorio mexicano:

"...la extensión terrestre de los Estados Unidos Mexicanos; las aguas territoriales e islas adyacentes en ambos mares, y la isla Guadalupe y las de Revillagigedo situadas en el Océano Pacífico." 60

La calificación que se hace en esta Ley sobre territorio mexicano, es un pequeño resumen del artículo 42 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y que al pie de la letra dice:

- "Art. 42.- El territorio nacional comprende:
- I. El de las partes integrantes de la Federación;
  - II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes;
  - III. El de las islas de Guadalupe y las de Revillagigedo situadas en el Océano Pacífico;
  - IV. La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes;
  - V. Las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fija el Derecho Internacional, y las marítimas interiores, y
  - VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la expansión y modalidades que establezca el propio Derecho Internacional." 61

El artículo 307 de la Ley de Vías Generales de Comunicación, hace referencia a que la aeronavegación civil sobre nuestro territorio está regida por los tratados y convenios internacionales que nuestro gobierno ha suscrito y ratificado

60. LEY DE VIAS...

Op. Cit., p. 139

61. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
Mex., Ed. Porrúa, 1981, Pp. 37-38

constitucionalmente.

El capítulo II, "Del Régimen de las Aeronaves", establece que aquel vehículo que pueda sustentarse en el aire será considerado como aeronave. Las aeronaves mexicanas (art. 311) se clasifican en aeronaves de Estado y aeronaves civiles. Se consideran aeronaves de Estado, las de propiedad de la Federación, de los Estados, de los Municipios o de los Organos Públicos Descentralizados. Todas las demás no especificadas en el orden de aeronaves de Estado, son consideradas aeronaves civiles, que podrán ser de servicio público ó privado.

El capítulo en mención señala que las aeronaves tendrán la nacionalidad del Estado en que estén matriculadas, y no podrán tener más de una matrícula. Para adquirir, modificar ó cancelar la marca de nacionalidad o la matrícula de una aeronave mexicana, requiérese cumplir con las formalidades establecidas en esta ley. Según el artículo 312, al inscribir una aeronave en el Registro Aeronáutico Mexicano (R.A.M.) y otorgarle su matrícula, se le conferirá, por lo tanto, la nacionalidad mexicana. La inscripción en el R.A.M. podrá ser solicitada por el propietario o quién tenga título para ello; inscrita la aeronave, se otorgará la matrícula correspondiente y se expedirá el certificado de nacionalidad y de matrícula. Las aeronaves adquiridas en otro Estado, podrán tener matrícula mexicana, siempre y cuando cancelen la extranjera.

El capítulo III refiérese a las marcas de nacionalidad y matrícula y dispone que, toda aeronave deberá llevar marcas distintivas de su nacionalidad y matrícula; así tenemos que: (art. 315)

"Las marcas de nacionalidad para las aeronaves mexicanas serán las siglas 'XA' para las de servicio público; 'XB' para las de servicio privado;

'XC' para las del Estado...Las aeronaves mexicanas que se utilicen en un servicio público de transporte internacional deberán ostentar...la insignia nacional," 62

El artículo 316 desea la seguridad de la aeronave, por lo tanto también de la tripulación, de sus pasajeros, de la carga, del correo y de personas ajenas al vuelo. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes otorgará un certificado de aeronavegabilidad "...como constancia de que la aeronave ha pasado las pruebas y el control técnico prescritos..." 63

El capítulo VII hace alusión específica a las operaciones aeronáuticas con vistas a obtener la mayor seguridad posible en los vuelos nacionales e internacionales. Para tal caso se reitera la obligación de contar con los documentos de a bordo, (certificado de aeronavegabilidad y certificado de matrícula), licencias de la tripulación en vigor, dotar a las aeronaves de los mejores equipos de radiocomunicación y auxilio, observar los reglamentos sobre luces y señales para el tráfico aéreo, llevar a cabo el embarque y desembarque, carga y descarga de las aeronaves, en los lugares correspondientes para no estorbar y evitar causar de ese modo accidentes a ó con otras aeronaves.

La Secretaría de Comunicaciones Y Transportes desea la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea, con el fin, al igual que la OACI, de proteger la vida del ser humano, así como la propiedad ajena. Para tal fin, la SCT se hace cargo del control del tránsito aéreo, de los servicios de meteorología, de radiocomunicaciones aeronáuticas y de ayuda a la navegación aérea.

62. LEY DE VIAS GENERALES...

Op. cit. P. 142

63. Ibidem Pp. 142-143

En el capítulo XIV, se encarga a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes hacer la investigación de los accidentes sufridos por aeronaves civiles, determinando la causa probable del accidente y la autoriza para imponer las sanciones que procedan.

En el caso de accidente a una aeronave civil, tanto autoridades como la empresa del transporte aéreo tendrán como tarea la búsqueda y salvamento de la nave accidentada, de su tripulación, sus pasajeros, del correo, carga, etc. Acciones éstas que se realizarán conforme a las disposiciones del "Reglamento para la Búsqueda y Salvamento e Investigación de Accidentes Aéreos". Las operaciones de búsqueda y salvamento se llevarán a cabo bajo la dirección de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Cualquier persona que tenga conocimiento sobre un accidente de aviación deberá dar informes sobre tales hechos a la autoridad competente más próxima, la que estará obligada, asimismo, a informar a la SCT sobre el suceso acaecido.

La autoridad que llegue primero al lugar del accidente tendrá bajo su responsabilidad la aeronave, el equipaje, la carga, el correo, y proveerá lo necesario para la protección y auxilio de los pasajeros y tripulación.

El registro de matrícula podrá cancelarse por destrucción ó pérdida de la aeronave, y bajo la previa solicitud de su propietario. El artículo 360 considera perdida una aeronave en los siguientes casos:

- I. Por declaración del propietario o poseedor, bajo la protesta de decir verdad, sujeta a comprobación por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes;
- II. Cuando transcurridos tres meses desde la fecha en que se tuvieron las últimas noticias oficiales o particulares de la aeronave, se ignore

su paradero.

En ambos casos la Secretaría de Comunicaciones y Transportes declarará la pérdida y cancelará las inscripciones correspondientes." 64

## 2. REGLAMENTO PARA LA BUSQUEDA Y SALVAMENTO E INVESTIGACION DE ACCIDENTES AEREOS. CAPITULO VIII "INVESTIGACION DE ACCIDENTES"

Por Decreto Presidencial del 8 de octubre de 1950 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre del mismo año, fue expedido el "Reglamento para la Búsqueda y Salvamento e Investigación de Accidentes Aéreos", regulando así las disposiciones del Libro IV de la "Ley de Vías Generales de Comunicación". El Reglamento, de acuerdo con el artículo transitorio del mismo, entró en vigor el día 1° de enero de 1951.

De este Reglamento interesa señalar la obligación de dar aviso al representante más cercano de alguna autoridad competente sobre un accidente aéreo acaecido. La finalidad del Reglamento es la de establecer las normas y procedimientos que se seguirán para la búsqueda y salvamento del personal de vuelo y pasajeros de las aeronaves que hayan sufrido algún accidente, así como investigar las causas que dieron origen al mismo.

Al prestar auxilio a los representantes o a los pasajeros se debe tratar de no destruir las pruebas que permitan investigar las causas que ocasionaron el accidente. Lo dispone así el artículo 41 que señala:

64. LEY DE VIAS GENERALES...  
Op. cit. P. 166



"Queda terminantemente prohibido remover todo o parte de una aeronave accidentada en la que una o varias personas hayan resultado gravemente lesionadas o muertas, o cuando se sepa o proponga que el accidente fue ocasionado por fallas o defectos estructurales, excepto en los siguientes casos:

- a) cuando sea necesario para auxiliar a las personas lesionadas o atrapadas en los escombros;
- b) cuando sea necesario en beneficio de la seguridad pública;
- c) cuando la autoridad competente lo autorice directamente o a través de su representante;
- d) cuando se considere necesario removerla para protegerla de daños posteriores, y no sea posible obtener rápidamente la autorización respectiva."

65

Antes de remover una aeronave accidentada, el representante de la autoridad competente levantará un acta que contendrá los datos que servirán para determinar las causas que originaron el accidente, misma que será turnada a la Comisión Investigadora. Deberá tener el acta los siguientes datos:

- "a) descripción del lugar y naturaleza del accidente, especificando tipo y matrícula de la aeronave, nombres de los tripulantes y lista de los pasajeros;
- b) declaraciones del piloto al mando de la aeronave, del oficial ó copiloto;
- c) declaraciones del sobrecargo, camareras o camareros;
- d) declaración del jefe de la estación del aeropuerto o aeródromo de donde salió la aeronave en su última escala;
- e) declaración de los despachadores que hayan intervenido específicamente en el vuelo;
- f) declaración del personal de mantenimiento que haya atendido la aeronave, y la de otros empleados o testigos;
- g) declaración del médico que expidió el último certificado de salud del piloto al mando de la aeronave, primer oficial ó copiloto, con expresión de las fechas en que se hizo el exámen médico respectivo;
- h) descripción detallada del tiempo de vuelo, asignaciones regionales y validez de los certi-

- ficados del piloto al mando de la aeronave, primer oficial o copiloto;
- i) documentación del despacho de la aeronave;
  - j) bitácora de la aeronave;
  - k) carta barográfica y lectura de los instrumentos de a bordo, expresando las frecuencias a que se encontraban sintonizadas los aparatos de radio, receptor, transmisor y radiocompaz;
  - l) libro de registros de vuelos, especialmente la hoja que contenga los datos del vuelo en que ocurrió el accidente;
  - m) condiciones meteorológicas en la fecha en que ocurrió el accidente, consignando los siguientes datos:
    - I. los pronósticos de ruta y terminal que se emplearon para el despacho de la aeronave;
    - II. análisis del tiempo correspondiente al viaje;
    - III. plan de vuelo;
    - IV. informes del tiempo, horarios de aerovías o especiales expedidos antes y durante el vuelo, para las áreas en donde éste se efectuaba;
    - V. diarios de comunicación de radio de las estaciones aeronáuticas terrestres que hicieron contacto con la aeronave accidentada;
    - VI. registros de vuelo de control ó tránsito aéreo; si el accidente ocurrió dentro de una área de control;
    - VII. declaraciones de los representantes de la autoridad competente y de los peritos del explotador de la aeronave, respecto a las causas probables del accidente;
    - VIII. historial de la aeronave y de sus componentes, incluyendo las revisiones o reparaciones de rutina, así como las reparaciones mayores;
    - IX. fotografías orientadas de la aeronave accidentada, donde se vean los daños que recibió y el terreno donde ocurrió el accidente;
    - X. análisis físico-químico de los materiales empleados en la construcción de las partes vitales de la aeronave, para comprobar su estado de vida;
    - XI. historial del piloto al mando de la aeronave y de los miembros de la tripulación." 66

Cuando sea la autoridad local la que se presente en el lugar del accidente y levante actas de los hechos, los representantes de la autoridad competente solicitarán copia de dichas actas y las anexarán al informe que sea rendido a la Comisión Investigadora.

### 3. REGLAMENTO DE LA COMISION INVESTIGADORA Y DICTAMINADORA DE ACCIDENTES DE AVIACION

La "Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes de Aviación", a que se refiere el artículo 39 del "Reglamento de Búsqueda y Salvamento e Investigación de Accidentes Aéreos", está integrada por siete miembros designados por el Director de Aeronáutica Civil; todos ellos peritos técnicos y fungen como: presidente, secretario y vocales.

Para producir sus dictámenes, la Comisión se vale de asesores técnicos a efectos de recabar toda información relativa al accidente. Este personal sólo tiene una voz informativa. Al obtenerse la información sobre los accidentes de aviación, la Comisión celebrará una audiencia a la que se cita a las personas interesadas para que hagan valer sus derechos.

Todos los dictámenes que emita la Comisión deben ser aprobados por mayoría de votos, y en caso de empate el Presidente de la Comisión tiene voto de calidad. Una vez aprobados, son firmados por el Presidente y el Secretario de la Comisión. Tales dictámenes se someten al Director de Aeronáutica Civil y/o en su caso al Secretario de Comunicaciones y Transportes.

Son atribuciones de la Comisión:

a) La investigación de los accidentes sufridos por las aeronaves civiles, y la emisión de los dictámenes que establezcan las causas probables de tales accidentes.

b) La designación de los asesores técnicos y del personal que juzgue conveniente para realizar los estudios necesarios y emitir, por lo tanto, los dictámenes acerca de los accidentes de las aeronaves.

c) La designación de uno o varios representantes de la Comisión para que se incorporen a las brigadas de salvamento e inicien las investigaciones necesarias en el lugar del accidente.

-----

### BIBLIOGRAFIA

VIDELA ESCALADA, Federico N.  
DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Victor de Zavallía, 1969, T. I

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
Méx., Ed. Porrúa, 1983

LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION  
Méx., Ed. Porrúa, 10a. Ed., 1982

LEYES SOBRE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
Méx., Ed. Andrade, 7a. Ed., 1982, T. I

## CONCLUSIONES

1. Las líneas aéreas representan hoy en día una forma de comunicación y transporte tan importante, o más, como en su día lo fueron las carreteras, las vías férreas y las rutas oceánicas.
2. La navegación aérea, al igual que la navegación marítima, es eminentemente internacional. Es por tal circunstancia que los Estados han adoptado, por vía de acuerdos multilaterales, normas uniformes tendientes a regular su actividad.
3. El avión, que en tiempo de guerra es terrible arma destructora, constituye en la paz un eficiente instrumento de política internacional, debido a su implicación en el orden económico, turístico y social.
4. Conforme se vayan alcanzando nuevas etapas en la aviación, más elevado será el número de personas que demandarán una protección contra los riesgos que aquella entraña.
5. El desarrollo ininterrumpido de la navegación aérea exige una continua revisión de las normas que la rigen, a fin de adaptarlas a las nuevas situaciones que se van produciendo.
6. La aviación comercial ha alcanzado gran seguridad en sus operaciones, debido a la estricta vigilancia que las empresas ejercen sobre el mantenimiento de sus equipos y la calificación técnica de todos sus operadores y en particular de sus tripulantes.
7. La infraestructura debe estar dotada de elementos perfeccionados y sofisticados para conservarla siempre en óptimas condiciones y poder llevar a efecto, con un máximo de seguridad, la actividad aeronáutica.
8. Las líneas aéreas deben contar con aliados eficaces en tierra: hombres y mujeres entrenados que guíen el avión, lo atiendan, le den servicio en tierra y observen la marcha del vuelo; controladores de tránsito aéreo, para protegerlos contra colisiones con otras aeronaves; meteorólogos que informen de las condiciones reinantes y del tiempo probable; técnicos que hagan funcionar el equipo de comunicaciones y de navegación; cartógrafos expertos en licencias del personal y en enseñanza; mecánicos; despachadores de vuelo. En un vuelo de una tarde, un avión de línea puede cruzar los territorios de varias naciones en las que se hablan diferentes idiomas. Es por tal motivo que debe existir una normalización entre las naciones de aspectos técnicos, de manera que el aire sea un camino por el que puedan transportarse personal y mercancías a cualquier lugar sin demoras ni trabas.
9. A pesar de que el control de la aeronavegación se encuentra en manos de una cadena humana que revisa y guía cuidadosamente todos los movimientos de la aeronave, el error es siempre posible, por lo tanto, un accidente puede ocurrir en cualquier momento.

10. Los accidentes aeronáuticos, al momento de aterrizaje o de despegue son los más numerosos, es decir que la máxima siniestridad se centra en los aeropuertos. Es ésta consecuencia, en muchos casos, de la mala infraestructura de los aeropuertos, y en otros menos numerosos se debe a desacatos de los reglamentos aeronáuticos.
11. La seguridad aérea no se ha obtenido por azar; es resultado de un análisis minucioso de los accidentes e incidentes que han ocurrido en la vida de la aviación.
12. El "Convenio de Chicago" es un testimonio vivo y permanente de que las naciones pueden colaborar con éxito para que los viajeros, en todo lugar y en todo momento, puedan trasladarse de modo seguro hacia cualquier punto del globo terráqueo.
13. La creación del Convenio sobre Aviación Civil Internacional respondió a la necesidad de contar con un organismo permanente, la OACI, imprescindible para la satisfacción de las exigencias de una ordenada actividad aérea.
14. El logro fundamental de la OACI ha sido la concreción de un acuerdo entre los Estados Contratantes sobre un nivel de normalización, necesario para la explotación segura, eficaz y regular de los servicios aéreos; éste se ha conseguido con la adopción de Normas y Métodos Recomendados Internacionales, que son los que constituyen los "Anexos" al Convenio de Chicago.
15. Es de observar que la OACI sólo proporciona el mecanismo para el logro de la cooperación internacional en el aire; su éxito depende del grado en que las naciones del mundo estén dispuestas a trabajar juntas.
16. Es de gran importancia que se cuente con normas y métodos recomendados en el mundo entero, o cuando menos entre los países contratantes del Convenio de Chicago de 1944. Las normas y los métodos son trascendentales para determinar ó conocer las causas de un accidente, y obtener conclusiones que permitan establecer los procedimientos a seguir para evitar que se produzcan accidentes similares a uno ya ocasionado; con la consiguiente pérdida de la aeronave, de carga, de correo, así como de las vidas de la tripulación, de los pasajeros y en algunas ocasiones de terceras personas. Toda esta tarea está encomendada al Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.
17. El Estado de fabricación, el del explotador, el de matrícula, o del suceso, pueden ser responsables en el ámbito internacional por un accidente acaecido. Será responsable el Estado de fabricación en cuanto al tener conocimiento de que un tipo de aeronave de su fabricación hubiera tenido algún incidente, y no haya hecho del conocimiento de tal situación a los Estados restantes (explotador y matrícula).  
El Estado del explotador o de matrícula podrá ser responsable en virtud de no acatar lo dispuesto por el Estado de fabricación, o bien, por no mantener sus equipos en óptimas condiciones.  
El Estado del suceso será responsable cuando un accidente ocurra debido a la mala infraestructura que contenga su aeropuerto.

18. Es importante que todos los Estados se enteren de las conclusiones de las investigaciones que se hicieron en un accidente aéreo; ya que constituyen una aportación en pro de la seguridad aeronáutica.

-----



A P E N D I C E S

APENDICE I  
 CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
 ESTADOS CONTRATANTES

156 Miembros hasta el año 1986.

Afghanistan	Ecuador	Kampuchea Democrática
Alemania, República Fed. de	Egipto	Kenya
Algeria	El Salvador	Kiribati
Angola	Emiratos Arabes Unidos	Korea, Rep. Democrática de
Antigua y Barbuda	España	Kuwait
Arabia Saudita	Estados Unidos	
Argentina	Etiopía	Laq. Rep. Democrática de
Australia		Lesoto
Austria	Fiji	Líbano
	Filipinas	Liberia
Bahamas	Finlandia	Libia Arab Jamahiriya
Bahrain	Francia	Luxemburgo
Bangladesh		
Barbados	Gabon	Madagascar
Bélgica	Gambia	Malawi
Benin	Ghana	Malasia
Bolivia	Grecia	Maldives
Botswana	Grenada	Mali
Brasil	Guatemala	Malta
Brunei Darussalam	Guinea	Mauritania
Bulgaria	Guinea-Bissau	Mauritius
Burkina Faso	Guinea Ecuatorial	México
Burma	Guyana	Monaco
Burundi		Morocco
	Haití	Mozambique
Camerún	Honduras	
Canadá	Hungría	Nauru
Cape Verde		Nepal
Chad	India	Nicaragua
Checoslovaquia	Indonesia	Niger
Chile	Irán, Rep. Islámica de	Nigeria
China	Iraq	Norway
Chipre	Irlanda	Nueva Zelandia
Colombia	Islandia	
Comoros	Islas Solomon	Oman
Congo	Israel	
Costa Rica	Italia	Países Bajos
Cote d'Ivoire		Pakistán
Cuba	Jamaica	Panamá
	Japón	Papua Nueva Guinea
Djibouti	Jordán	Paraguay
Dinamarca		Perú

Polonia  
Portugal

Qatar

Reino Unido  
Rep. Arabe de Siria  
Rep. Centroatricana  
Rep. Dominicana  
Rep. de Rorea  
Rep. Unida de Tanzania  
Rumania  
Rwanda

San Vicente y Las Granadinas  
Santa Lucia  
Sao Tome y Príncipe  
Senegal  
Seychelles  
Sierra Leona  
Singapur  
Somalia  
Sud Africa  
Sri Lanka  
Sudán  
Suecia  
Suiza  
Surinam  
Swaziland

Tailandia  
Togo  
Tonga  
Trinidad y Tobago  
Túnez  
Turquía

Uganda  
Unión de Rep. Soviéticas Socialistas  
Uruguay

Vanuatu  
Venezuela  
Viet Nam

Yemen  
Yemen Democrático  
Yugoslavia

Zaire  
Zambia  
Zimbabwe

## APENDICE II

### ESTADOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE LA OACI

#### CONSEJO

Presidente	Assad Kotaite
Primer vicepresidente	E. Stohr
Segundo Vicepresidente	L.E. Vera Barrios
Tercer Vicepresidente	F. Hassanein
Secretario	Yves Lambert

#### ESTADOS MIEMBROS

Alemania, República Federal de	B. Nierobisch
Argentina	A. Alegria
Arabia Saudita	H.M. Dabbagh
Australia	J.E. Sanson
Brasil	A. da Silva
Canadá	D.M. Fiorita
China	Wang Chiji
Cuba	A. Sánchez Gutiérrez
Checoslovaquia	O. Vodicka
Egipto	F. Hassanein
España	L. Mesón
Estados Unidos	E. Stohr
Francia	J.M. Bouchaud
Ghana	T.K. Pappoe
India	B.N. Jha
Indonesia	Wasito

Iraq	T.Y. Taha
Italia	E. Chiavarelli
Japón	M. Mukai
Kenya	W.K. Kabuga
México	J. Pérez y Bouras
Nigeria	D.O. Enijukan
Pakistán	S. Ahmad
Panamá	A. Alvarado
Perú	J. Pérez-Garreaud
Reino Unido	F.A. Neal
República Unida de Tanzania	C.V. Mpinga Magana
Senegal	A.K. Foll
Suecia	R. Petterson
Suiza	P. Rochat
Tunez	S. Kilania
Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas	V. A. Sinyushkin
Venezuela	L.E. Vera Barrios

-----

## APENDICE III

Avión B-747, de matrícula PH-BUF, de la KLM y avión B-747, de matrícula N736, de la PAN AM. Colisión ocurrida en el Aeropuerto de Tenerife, España, el 27 de marzo de 1977. Informe fechado en octubre de 1978, publicado por la Subsecretaría de Aviación Civil, España, en español e inglés.

### 1. INVESTIGACION

#### 1.1 Reseña del vuelo

El avión Boeing 747 de la KLM, matrícula PH-BUF despegó del Aeropuerto de Shipol (Amsterdam) a las 0900Z\* horas del día 27 de marzo de 1977, con destino a Las Palmas de Gran Canaria. El vuelo en cuestión era parte de la serie Charter KL 4805/4806 Amsterdam-Las Palmas (Islas Canarias)-Amsterdam, operado por KLM por cuenta de The Holland International Travel Group (H.I.N.T.) - - Rijswijk-Z.H.

El Boeing 747, matrícula N736 PA, Núm. de vuelo 1736, partió del Aeropuerto Internacional de Los Angeles, California, Estados Unidos, el día 26 de marzo de 1977, fecha local, a las 0129Z horas, llegando al Aeropuerto Internacional de John F. Kennedy a las 0617Z horas. Después de que el avión fue cargado de combustible y efectuado el relevo de su tripulación, despegó del citado aeropuerto hacia Las Palmas de Gran Canaria (España) a las 0742Z.

Mientras los aviones se encontraban en ruta hacia Las Palmas, una bomba explotó en la terminal de pasajeros de dicho aeropuerto, quedando cerrado éste a causa de tal incidente y del aviso de una posible segunda bomba. Por tal motivo, el KLM 4805 se dirigió hacia el Aeropuerto de Los Rodeos (Tenerife) llegando a él a las 1338Z horas del día 27 de marzo de 1977. Por la misma razón, el PAA 1736 se dirigió al mismo aeropuerto, que era su alternativo, tomando tierra a las 1415 horas.

En principio no se permitió abandonar el avión a los pasajeros de KLM, pero pasados unos 20 minutos todo el pasaje fue transportado al edificio terminal en autobús. Al apearse de los autobuses recibieron todos una tarjeta que los acreditaba como pasajeros en tránsito del vuelo KLM 4805. Más tarde el KLM 4805 embarcó a todos los pasajeros excepto a la guía de la Compañía H.I.N.T., quién permaneció en Tenerife.

Después que el Aeropuerto de Las Palmas fue de nuevo abierto al tráfico, la tripulación del PAA 1736 se dispuso para proceder a Las Palmas, ya que era el destino previsto del vuelo.

Al intentar hacer el rodaje desde la pista de rodadura próxima a la cabecera de la pista 12, donde había sido aparcado con otros cuatro aviones debido a la congestión causada por el número de vuelos desviados a Tenerife, comprobaron que la pista de rodaje estaba bloqueada por el Boeing 747 de KLM, vuelo 4805, situado entre el PAA y la entrada de la pista de despegue. El segundo piloto y el mecánico de vuelo bajaron del avión y midieron el espacio que dejaba libre el KLM, llegando a la conclusión de que era insuficiente para que el PAA 1736 pasara, por lo que tuvieron que esperar a que éste iniciara su rodaje.

\* Salvo indicación contraria, todas las horas mencionadas corresponden a la hora normal del Este, a base del reloj de 24 horas.

Los pasajeros del PAA 1736 no desembarcaron durante todo el - - tiempo que el avión permaneció en el aeropuerto.

El KLM 4805 llamó a la torre a las 1656 solicitando permiso para rodar. Fue autorizado y a las 1658 horas pidió un "back track" en la pista 12 para despegar en la pista 30. El controlador de la torre primero autorizó a KLM para rodar hasta la posición de espera de pista 30, rodando por la pista principal y abandonando ésta por la (tercera) calle a su izquierda. - El KLM 4805 contesta el recibido de este mensaje de la torre y le dice que en ese momento rueda por la pista y que la abandonará por la calle primera para ir hacia la cabecera de la pista 30. El controlador de la torre inmediatamente hace la corrección comunicándole continúe rodando por la pista hasta el final de ella y que allí haga un "back track". El KLM contestó con el enterado, que harían un "back track" y que se encontraba rodando por la pista principal. La torre dio su conformidad e inmediatamente el KLM 4805 preguntó de nuevo a la torre que si lo que se le pedía era girar a la izquierda por - la calle uno. La torre le contestó que negativo y que siguiera derecho hasta el final de la pista haciendo "back track".

Por fin, el KLM 4805 contestó con "O.K. Sir" a las 1659.

A las 1702 el PAA llamó a la torre para requerir la confirmación de que debía rodar por la pista principal hacia la cabecera de pista. El controlador de la torre se lo confirmó, diciéndole además que abandonara la pista por la tercera calle a su izquierda. A las 1703 en respuesta a la pregunta - del controlador de la torre al KLM 4805 de que cuántas salidas de la pista - había pasado, éste confirmó que justo en ese momento estaba pasando la calle C-4. El controlador de la torre le dice a KLM 4805 que "de acuerdo, y que al final de la pista haga un giro de 180° y notifique cuando esté listo para autorización de ATC".

En respuesta a una pregunta del KLM 4805, el controlador de la torre advirtió a ambos aviones, KLM 4805 y PAA 1736, que las luces del centro de la pista estaban fuera de servicio. También el controlador de la torre -- reiteró a PAA 1736 que debía abandonar la pista principal por la tercera salida a su izquierda y que notificara cuando abandonara la pista principal.

En los tiempos que se indican, entre la torre y los aviones KLM - 4805 y PAA 1736 se produjeron las siguientes conversaciones:

Tiempos tomados del CVR de KLM.

1705:44.6

KLM 4805: The KLM four eight zero five is now ready for take-off and we are waiting for our ATC clearance (1705:50.77).

(El KLM cuatro ocho cero cinco está ahora listo para despegar y estamos esperando nuestra autorización de ATC).

1705:53.41

APP: KLM eight seven zero five you are cleared to the Papa Beacon, climb to and maintain flight level nine zero, right turn after take-off, proceed with heading zero - four zero until intercepting the three two radial from Las Palmas VOR (1706:08.09).

(KLM ocho siete cero cinco está autorizado al radiofaro Papa, subir y mantener nivel de vuelo nueve cero, girar a la derecha después de despegar y proceder con rumbo - cero cuatro cero hasta interceptar el radial tres dos cinco del VOR de Las Palmas).

1706:09.61

KLM 4805: Ah - Roger, sir, we are cleared to the Papa Beacon, - flight level nine zero until intercepting the three two five. We are now (at take-off). (1706:17.79.)

(Ah - Recibido señor, estamos autorizados al radiofaro Papa, nivel de vuelo nueve cero girar a la derecha cero cuatro hasta interceptar el tres dos cinco. (We are now at take-off).

1706:18.19

APP: O.K. ... Standby for take-off, I will call you. (1706:21.79.)

Note: A squeal starts at: 1706:19.39  
The squeal ends at: 1706:22.06

(O.K. ... Espera para despegar, le llamaré).

Nota: Un chirrido comienza a las: 1706.19.39  
El chirrido termina a las: 1706:22.06

1706:21.92

PAA 1736: Clipper one seven three six. (1706:23.39.)

(Clipper uno siete tres seis.)

1706:25.47

APP: Ah - Papa Alpha one seven three six report the runway clear (1706:28.89.).

(Ah - Papa Alfa uno siete tres seis, reporte la pista libre.)

1706:29.59

PAA 1736: O.K., will report when we're clear. (1706:30.69.)

(O.K., reportaré cuando la dejemos libre.)

1706:31.69

APP: Thank you  
(Gracias)



Posteriormente, el KLM 4805 que había iniciado el despegue unos 20 segundos antes de que esta comunicación tuviera lugar, colisionó con el - PAA.

La torre de control no recibió más comunicaciones del PAA 1736 - ni del KLM 4805.

No ha habido testigos oculares de la colisión.

Lugar del accidente

El accidente tuvo lugar en la pista del Aeropuerto de Tenerife - (Los Rodeos) en el punto 28° 28' 30" latitud Norte y 16° 19' 50" longitud -- Oeste. Elevación del campo 2 073 pies (632 m).

Fecha

El accidente sucedió el día 27 de marzo de 1977, a las 17 horas - 06 minutos 50 segundos GMT.

1.2 Lesiones a personas

1.2.1. KLM 4805

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	14	234	-
No mortales	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.2.2 PAA 1736

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	9	317	-
No mortales	7	61*	2**
Ilesos	-	-	-

\* 9 de éstos pasajeros murieron posteriormente como consecuencia de las heridas recibidas.

\*\* Empleados de la Compañía, sentados en los trasportines de la cabina, que habían subido al avión en Tenerife.

1.3 Daños sufridos por las aeronaves

Los aviones sufrieron el 100% de daños debido al impacto y posterior incendio.

1.4 Otros daños

La pista quedó dañada en la zona del impacto debido a éste y al fuego posterior. La preparación de la misma ha costado 16.005.464,22 pesetas.

1.5 Información sobre las tripulaciones1.5.1 Tripulación KLMa) Comandante

Nacionalidad: Holandesa

Fecha y lugar de nacimiento: 5 de febrero de 1927 en Lisse (Holanda)

## Licencias:

De piloto privado expedida el 21-6-1947

De piloto comercial expedida el 18-4-1950

De navegante aéreo expedida el 6-8-1963

De piloto de línea aérea expedida el 19-10-1956 y válida hasta el 16-6-1977

De radioperador de a bordo expedida el 22-9-1952 válida hasta el 2-10-1980

## Calificación de tipo:

Douglas DC-3	28- 9-1951	hasta	20-6-1962
Convair CV 240/340	23- 8-1952	"	20-6-1962
Lockheed L749/1049	1-10-1952	"	20-6-1962
Douglas DC-6	12- 2-1957	"	20-6-1962
Douglas DC-7C	6- 6-1957	"	20-6-1962
V. Viscount 803	11- 6-1959	"	21-7-1967
Douglas DC-9	16- 3-1967	"	9-6-1971
Boeing 747	23- 1-1971	"	16-6-1977

## Horas de vuelo:

Total de horas de vuelo el 27-3-1977: 11 700 horas

Total de horas de vuelo en Boeing 747 hasta el 27-3-1977: 1 545 hrs.

## Ultimo reconocimiento médico:

El 2-12-1976. Resultado: apto para la ATPL.

## Ultima evaluación de su aptitud:

El 25-1-1977: Resultado aprobado.

b) Copiloto (Primer oficial)

Nacionalidad: Holandesa

Fecha y lugar de nacimiento: 14-2-1935 en Opperdoes, Países Bajos.

## Licencias:

De piloto privado expedida el 31-5-1958

De piloto comercial expedida el 2-3-1960

De navegante aéreo expedida el 20-4-1966 y válida hasta el 26-6-1977

De radioperador de vuelo, expedida el 30-12-1957 y válida hasta el 2-6-1981

De transporte de líneas aéreas expedida el 5-6-1970 y válida hasta el 26-6-1977.

Calificaciones de tipo:

Beechcraft D138	2- 3-1960	hasta	11- 7-1961
Fokker F-27	26- 8-1966	"	2- 7-1970
Douglas DC-8	13-12-1970	"	29- 6-1977
Boeing 747	19- 1-1977	"	29- 6-1977

Horas de vuelo:

Total de horas de vuelo hasta el 27-3-1977: 9 200 horas

Total de horas de vuelo en Boeing 747: 95 horas

Ultimo reconocimiento médico:

El 29-13-1976. Resultado: apto para ATPL.

Ultimo chequeo de aptitud:

El 17-1-77, Resultado: Apto

c) Ingeniero de vuelo

Nacionalidad: Holandesa

Fecha y lugar de nacimiento: 30-8-1928 en Amsterdam, Países Bajos.

Licencias:

De ingeniero de vuelo, expedida el 12-5-1950 y válida hasta el 3-9-1977

De radiotelegrafista de a bordo, expedida el 10-6-1970 y válida hasta el 3-9-1977.

De piloto privado, expedida el 6-9-1973 y válida hasta el 3-9-1977.

Calificaciones de tipo:

Douglas DC-3	12- 5-1950	hasta	28- 3-1958
Douglas DC-6	28- 3-1958	"	24-10-1960
Douglas DC-7C	28- 3-1958	"	24-10-1960
Douglas DC-8	24-10-1960	"	3- 9-1976
Boeing 747	22- 4-1976	"	3- 9-1977

Horas de vuelo:

Horas de vuelo totales: 17 031 horas

Horas de vuelo totales en Boeing 747: 543 horas

Ultimo reconocimiento médico:

El 16-8-1976. Resultado: apto para ingenier. de vuelo

1.5.2 Tripulación PAAa) Comandante

Nacionalidad:	Americana
Fecha de nacimiento:	18 de mayo de 1920
Total de horas de vuelo:	21 043
Total de horas de vuelo en 747:	564
Total de horas voladas en los últimos 30 días:	63.43
Total de horas voladas en las últimas 24 horas:	6.33
Total de horas voladas en este vuelo:	0
Ultimo reconocimiento médico:	efectuado el 23 de marzo de 1977
Licencia:	ATP y certificación en 747 y 707
Ultima revisión de eficiencia:	15-11-1976

b) Copiloto (Primer oficial)

Fecha de nacimiento:	14 de septiembre de 1937
Total de horas de vuelo:	10 800
Total de horas en 747:	2 796
Total de horas en los últimos 30 días:	42:39
Total de horas en las últimas 24 horas:	6.33
Total de horas en este vuelo:	0
Ultimo reconocimiento médico:	13-I-1977
Licencia:	ATP y certificación en 747 y 707
Ultima revisión de suficiencia	17-1-1977

c) Ingeniero de vuelo

Fecha de nacimiento:	12 de diciembre de 1930
Total de horas de vuelo:	15 210
Total de horas en 747:	559
Total de horas en los últimos 30 días:	52:01
Total de horas en las últimas 24 horas:	6:33
Total de horas en este vuelo:	0
Ultimo reconocimiento médico:	25 de junio de 1976
Licencia:	Ingeniero de vuelo certificación en turbojet.

1.6. Información sobre las aeronaves1.6.1 KLM 4805

Tipo:	Boeing 747-206B
-------	-----------------

Matrícula: PH-BUF  
 Número de serie: 20400  
 Año de construcción: 1971  
 Fabricante: The Boeing Company, Seattle,  
 Washington, Estados Unidos

Certificado de aeronavegabilidad: Núm. L1877  
 Fecha de la primera expedición: 19 de octubre de 1971 (como certificado de convalidación, válido por tres meses ) expedido por el Departamento de Aviación Civil, Dirección de Inspección

Fecha de la primera validez definitiva: 13-12-1971  
 Fecha de la última renovación: 15-11-1976  
 Fecha de caducidad: 13-12-1977

Registro de mantenimiento

Horas totales de funcionamiento del avión hasta el 27-3-1977: 21 195  
 Número total de aterrizajes: 5 202  
 Última inspección general: enero de 1975 a las 13 200 horas  
 Última inspección periódica: 18 de marzo de 1977; revisión D-11 a las 20 898 horas

Conformidad de mantenimiento: Núm. 6076 al 18 de marzo de 1977

Motores

Número de motores: cuatro (4)  
 Tipo: Pratt and Whitney JT-9 D-7

<u>Posición del motor</u>	<u>Num. de serie</u>
Posición 1	663056
Posición 2	685641
Posición 3	662694
Posición 4	662800

El día del accidente el motor Núm. 1 tenía acumuladas 15 080 horas totales; el Núm. 2 tenía 16 677 horas totales; el Núm 3 tenía 6 716 y el Num. 4 tenía 13 692 horas totales de funcionamiento, siendo el número de ciclos correspondiente: el Núm 1: 3 340 ciclos; el Núm 2: 3 337 ciclos; el - Núm. 3: 1 637 ciclos y el Núm. 4: 3 399 ciclos.

1.6.2

PAA 1736

Tipo: B-747-121  
 Matrícula: N736PA  
 Número de serie: 19643, fabricado en enero de 1970, bajo certificado standard de aeronavegabilidad, en la categoría de transporte público de pasajeros  
 Horas totales: TT: 25 725  
 TC: 7 195  
 (Estas horas y ciclos son hasta el 27-3-1977 en el Aeropuerto de JFK)  
 Propietario: Pan American (PAA)  
 Número de vuelo: 1736

Registro de mantenimiento

El avión iba equipado con un panel de instrumentos de vuelo de acuerdo con los requisitos de la Compañía, amparados en las - CFR 14, U.S. Code Far 121 y 25.

El 27 de marzo de 1977, y a las 25 726 horas totales de avión, se le hizo una inspección prevuelo de acuerdo con el programa de mantenimiento de FAA aprobado por la PAA.

Motores

Motores: Pratt and Whitney JT 9 D-7CN

Núm.1 - Núm. de serie P 662403 CN:	horas totales:	14 364
	ciclos totales:	4 234
Núm.2 - Núm. de serie P 662996 CN:	horas totales:	13 350
	ciclos totales:	2 824
Núm.3 - Núm. de serie P 662256 CN:	horas totales:	18 511
	ciclos totales:	6 666
Núm.4 - Núm. de serie P 662307 CN:	horas totales:	16 281
	ciclos totales:	4 838

Nota.- No están incluidas las horas de vuelo desde el Aeropuerto JFK (John F. Kennedy en Nueva York a Tenerife, 6:33 horas).

1.7

Información meteorológica

En el Aeropuerto de Los Rodeos viene suministrada por:

1. Una torre de observación meteorológica situada a unos 400 m. al SW de la cabecera 30.
2. Otra torre situada a unos 200 m NE de la cabecera 12.
3. Transmisómetro de visibilidad, situado a unos 70 m al sur de la aproximación a la 30.
4. Un medidor de techo situado en el mismo lugar.

5. Equipo medidor de presión barométrica, temperatura y punto de rocío.
6. Teletipo para tiempo en ruta.
7. La visibilidad la proporciona el controlador de torre cuando tiene visible la cabecera de la pista en servicio. Caso contrario, lo hace un observador de torre meteorológica.
8. No se proporciona RVR.
9. Se dan los siguientes valores de visibilidad:
  - Aproximación horizontal y oblicua
  - En pista
  - En rodaduras

Los QAM desde las 1630 horas fueron:

QAM cabecera 30 a las 1630 horas

Visibilidad horizontal en aproximación:	10 km
Visibilidad en pista:	3 km
Visibilidad en senda de planeo:	de 7 a 8 km
Tiempo presente:	llovizna intermitente y niebla a distancia
Nubosidad:	1/8 a 0 m, 2/8 a 30 m, 2/8 a 120 m, 2/8 a 180 m
QNH:	1 023 mb (30,21 pulgadas)
QFE:	cabecera 30: 949 mb
Temperatura:	14°C
Punto de rocío:	13°C

QAM cabecera 30 a las 1645 horas

Visibilidad horizontal en aproximación:	de 8 a 10 km
Visibilidad en pista:	de 2 a 3 km
Visibilidad en senda de planeo:	de 7 a 8 km
Tiempo presente:	llovizna intermitente y niebla en bancos.
Nubosidad:	2/8 a 0 m, 2/8 a 30 m, 2/8 a 90 m, 2/8 a 150 m.
QNH:	1 023 mb (30, 21 pulgadas)
QFE:	Cabecera 30: 951 mb
A.D.:	948 mb
Cabecera 12:	949 mb
Temperatura:	14°C
Punto de rocío:	13°C

QAM cabecera 30 a las 1650 horas

Visibilidad horizontal en aproximación:	de 2 a 3 km, intermitentemente 8 km
---	-------------------------------------

Visibilidad en pista:	de 2 a 3 km
Visibilidad en senda de planeo:	2 km, intermitentemente 7 km
Tiempo presente:	llovizna y niebla en bancos
Nubosidad:	2/8 a 0 m, 2/8 a 30 m, 2/8 a 60 m, 2/8 a 120 m

QAM cabecera 30 a las 1655 horas

Visibilidad horizontal en aproximación:	1 km, intermitentemente 6 km
Visibilidad en pista:	1 km
Visibilidad en senda de planeo:	1 km, intermitentemente 5 km
Tiempo presente:	llovizna y niebla en bancos
Nubosidad:	4/8 a 0 m, 2/8 a 30 m, 2/8 a 60 m.

QAM cabecera 30 a las 1702 horas

Visibilidad horizontal en aproximación:	500 m, intermitentemente 5 km
Visibilidad en pista:	300 m
Visibilidad en senda de planeo:	500 m, intermitentemente 5 km
Tiempo presente:	llovizna y niebla en bancos
Nubosidad:	7/8 a 0 m, 1/8 a 30 m
QNH:	1 023 mb (30,21 pulgadas)
QFE:	Cabecera 30: 951 mb
A.D.:	948 mb
Cabecera 12:	949 mb
Temperatura:	14°C
Punto de rocío:	13°C

QAM cabecera 30 a las 1710 horas

Visibilidad horizontal en aproximación:	de 4 a 5 km, intermitentemente 7 km
Visibilidad en pista:	1 km
Visibilidad en senda de planeo:	de 4 a 5 km, intermitentemente 6 km
Tiempo presente:	llovizna intermitente y niebla en bancos
Nubosidad:	5/8 a 0 m, 2/8 a 30 m, 2/8 a 90 m



QAM cabecera 30 a las 1725 horas

Visibilidad horizontal en aproximación: 1 km, intermitentemente  
 3 km  
 Visibilidad en pista: 300 m  
 Visibilidad en senda de planeo: 1 km, intermitentemente  
 3 km  
 Tiempo presente: llovizna y niebla en  
 bancos  
 Nubosidad: 7/8 a 0 m, 1/8 a 30 m

QAM cabecera 30 a las 1925 horas

Visibilidad horizontal de aproximación: 100 m  
 Visibilidad en pista: 100 m  
 Visibilidad en senda de planeo: 100 m  
 Tiempo presente: llovizna y niebla en  
 bancos  
 Nubosidad: 8/8 a 0 m  
 QNH: 1 022 mb (30, 19 pulgadas)  
 QFE: Cabecera 30: 950 mb  
 A.D.: 948 mb  
 Cabecera 12: 948 mb  
 Temperatura: 13°C  
 Punto de rocío: 13°C

1.8 Ayudas para la navegación1.8.1 KLM 4805

La aeronave disponía de los siguientes equipos de navegación:

## VOR/ILS:

Bendix RNA-26C	108-117,95	MHz	3 sistemas
Receptor de radiobalizas:			
Bendix MKA-28C	75	MHz	1 sistema
ADF:			
Collins 51Y-7	190-1 750	kHz	2 sistemas
DME:			
Collins 860 e-3	1000	MHz	2 sistemas
ATC Transponder:			
Collins 621A-3	1 030-1 090	MHz	2 sistemas
Radar meteorológico:			
Bendix RDR-1F	9 375	MHz	2 sistemas
Radioaltímetro:			
Collins 860F-1	4 300	MHz	3 sistemas

## Sistema de navegación inercial:

Delco Carousel IV 3 sistemas

## Emisora de emergencia:

Garret Rescue-99 121,5/243 MHz 4 sistemas

1.8.2 PAA 1736

La aeronave disponía de los siguientes equipos de navegación:

<u>Descripción</u>	<u>Marca</u>	<u>Modelo</u>	<u>Núm.de sistemas</u>
ADF	Collins	51Y4	2 sistemas
DME	Collins	621A-3	2 sistemas
VOR/ILS	Collins	51RV2B	2 sistemas
Radar	(AVQ-30X) RCA	MI-592041	2 sistemas
Radioaltímetro	Bendix	ALA-51A	2 sistemas
Transponder	Collins	621A-3	2 sistemas
Navegación inercial	Delco Elect	7883450-041	3 sistemas

1.9 Comunicaciones1.9.1 KLM 4805

La aeronave disponía de los siguientes equipos de comunicaciones:

## HF COM:

Collins 61 8T-2 2-30 MHz 2 sistemas

## VHF COM:

Collins 618M-2B 118-135,97 MHz 3 sistemas

## Selcal:

Motorola NA-135 1. Decodifi-  
cador doble

## Grabador de conversación

de cabina (CVR):

Sundstrand 1 sistema

1.9.2 PAA 1736

La aeronave disponía de los siguientes equipos de comunicaciones:

<u>Descripción</u>	<u>Marca</u>	<u>Modelo</u>	<u>Núm.de sistemas</u>
VHF	King	KTR-9100A	2 sistemas
HF	Collins	61T82	2 sistemas
Audio-interfono	Ford	1-X00-185-3	1 sistema
Selcal	Motorola	NA-126AV	1 sistema

1.10 Aeródromo e instalaciones terrestres

El Aeropuerto de Los Rodeos (Tenerife) está situado a 632 m (2 073 pies) de elevación. La pista 12/30 tiene una longitud de 3 400 m (11 155 pies), más dos "stopways" de 60 m. Su anchura es de 45 m. La elevación en la cabecera de la pista 30 es de 2 001 pies; en la 12 de 2 064 pies y el punto más alto del aeropuerto está próximo a la intersección de la calle de salida 3.

Debido a su elevación y situación en una especie de vaguada entre montañas, el aeropuerto tiene una especial meteorología, con frecuente penetración de nubes a menudo pegadas al suelo.

El Aeropuerto de Los Rodeos disponía de las siguientes radioayudas a la navegación en el momento del accidente:

VOR/DME, TFN 112,5 Mc	En operación normal
ILS 110,3 Mc	" " "
Baliza FP, 243 kc	" " "
NDB, TX, 410 kc	" " "
NDB, LD, 370 kc	Se encontraba fuera de servicio (NOTAM II 573/76)

El Aeropuerto de Los Rodeos disponía de las siguientes ayudas visuales a la aproximación en el momento del accidente:

Luces de aproximación	En servicio
VASIS	" " (el de pista 12 en pruebas)
Destelladores pista 30	" "
Iluminación para aproximación de precisión	" "
Línea central de pista señalada	

El aeropuerto disponía de las siguientes instalaciones de balizaje en el momento del accidente:

Balizamiento de la pista de vuelo	En servicio
Balizamiento de la pista de rodadura	" "

Las luces de eje central de pista se encontraban fuera de servicio. (NOTAM II 92/77).

Las frecuencias radio de comunicaciones aire-tierra en servicio en el momento del accidente eran las siguientes:

- 119,7 Mc para aproximación
- 118,7 Mc para rodadura

En el momento del accidente estaban en vigor los siguientes NOTAM, relativos a las radioayudas, ayudas visuales y comunicaciones aire-tierra del Aeropuerto de Los Rodeos:

1. El día 15-3-1977, NOTAM I, Núm. nacional 643, Núm. internacional 382, con el siguiente texto: "Luces de eje de pista 12/30 están fuera de servicio hasta nuevo aviso". (Este NOTAM fue pasado a NOTAM II-A, Núm. 92/77 el día 15-3-1977).
2. El día 19-3-1977, NOTAM I, Núm. nacional 791, Núm. internacional 463, con el siguiente texto: "Frecuencia 121, 7 y 118,7 MHz, funcionando en pruebas". (Este NOTAM fue pasado a NOTAM II-A, Núm. 108/77 el día 25-3-1977).

1.10.1 Puntos de registro del magnetófono en el equipo de torre de control de Tenerife

Radio

a) Registro de canales de radio

El registro de canales de radio se efectúa por puestos de operador y en la forma siguiente:

Las señales de recepción en escucha por altavoz se toman inmediatamente después del amplificador de línea de altavoz en el punto señalado en el plano "registro Rx altavoz".

Las señales de recepción en escucha por cascos se toman inmediatamente después del amplificador de línea de cascos y en el punto señalado en el plano "registro Rx casco".

Las señales de transmisión se toman inmediatamente antes del amplificador de línea de transmisión en el punto señalado en el plano "registro Tx".

Todas estas señales son convenientemente mezcladas para ocupar los canales de grabación del magnetófono en la forma siguiente:

Puesto de operador A	Canal 7
" " " B	Canal 8
" " " C	Canal 9
" " " D	Canal 10
" " " E	Canal 11

b) Registro general de radio

Todas las señales que entran en los receptores de torre, tanto procedentes de comunicaciones de aviones, como las procedentes de los propios transmisiones de tierra del aeropuerto, son tomadas de un punto inmediatamente antes del sistema de control radio, señalado en el plano "registro líneas Rx".

Estas señales procedentes de todos los receptores son convenientemente mezcladas e inyectadas en el canal 12 del magnetófono.

Telefonfa

Las transmisiones y recepciones telefónicas también son registradas por puesto de operador y tomadas de los puntos señalados en el plano como "registro telefonfa" y "registro altavoz L.C.", siendo convenientemente mezcladas e inyectadas al magnetófono en la forma siguiente:

Puesto de operador A	Canal 2
" " " B	Canal 3
" " " C	Canal 4
" " " D	Canal 5
" " " E	Canal 6

El canal 1 del magnetófono registra las señales horarias.

1.11 Registadores de vuelo1.11.1 KLM 4805

El avión Boeing 747 KLM, matrícula PH-BUF, en número de vuelo 4805, iba equipado con un registrador digital de datos de vuelo (DFDR) y un registrador de voces de cabina (CVR).

Registrador digital de datos de vuelo (DFDR)

Es un modelo Sundstrand 573 A con 41 parámetros. La caja sufrió un considerable daño por impacto e incendio. El panel delantero de aluminio faltaba, de forma que la envoltura de la cinta se veía. Por consiguiente, ningún número de serie estaba disponible inmediatamente y se obtuvo de los registros de KLM.

1.11.2 PAA 1736

El avión Boeing 747, matrícula N736PA, de la Compañía Pan American World Airways, en número de vuelo 1736, iba equipado con un registrador digital de datos de vuelo (DFDR) tipo Lockheed Aircraft Service Co. (LAS), Modelo 209-E, número de serie 375. El DFDR no sufrió daños por el fuego y solamente ligeros desperfectos debidos al impacto.

También iba equipado con un registrador de voces de cabina CVR, modelo Fairchild A-100, número de serie 504.

Ambos registradores fueron transportados, debidamente precintados, por las Autoridades de Aviación Civil Española a la N.T.S.B. en Washington para su transcripción.

1.12 Restos de las aeronaves

Se acompaña plano a escala 1:2 000 con la posición de los restos del avión de KLM, PH-BUF y del Pan Am, N736PA. (Ver plano anexo, "Configuración de los aviones en el impacto")

### 1.13 Información médica y patológica

Debido a la magnitud de la catástrofe, las autoridades médicas españolas, holandesas y americanas, así como la autoridad judicial española, llegaron al acuerdo de que los equipos patológicos actuaran conjuntamente, en los aspectos de identificación, embalsamamiento y posibles autopsias.

No se pudieron realizar las autopsias a la tripulación del KLM por el estado en que se encontraron los cadáveres.

### 1.14 Incendio

#### 1.14.1 Alarma y movilización del equipo contraincendios

La situación meteorológica con bancos de niebla a cero metros, impidió la visualización directa e inmediata del accidente desde la torre de control, donde sólo oyeron una explosión seguida de otra, sin localizar el lugar de donde procedían, ni la causa de las mismas.

Momentos más tarde, un avión situado en la plataforma de aparcamiento avisa a la torre que ve un fuego, sin precisar lugar exacto ni motivo del mismo.

Inmediatamente desde la torre se pulsa la alarma de bomberos, se les comunica que hay un fuego y que estén preparados para la salida urgente. Todavía la torre no ha podido localizar el fuego.

Posteriormente un miembro de la Compañía CEPSA se acerca al aparcamiento de bomberos donde ya están todos preparados y dispuestos, para comunicarle que hay un fuego "a la izquierda del aparcamiento".

Esta es la primera, aunque vaga, orientación del lugar del incendio. Acto seguido, los bomberos comunican a la torre esta información y salen a la máxima velocidad posible, que no obstante es muy pequeña debido a las condiciones meteorológicas que implican un grave peligro de colisión con personas, vehículos y aviones, ya que tenían que cruzar diagonalmente toda la muy congestionada plataforma de aparcamiento.

Por fin, alcanzan a ver un resplandor a través de las nubes, de tal modo que al aproximarse más y sin ver todavía directamente las llamas, sufren los efectos de una fuerte radiación térmica.

Al producirse un ligero claro, ven por primera vez que se trata de un avión totalmente envuelto en llamas del que solamente es visible el timón de dirección.

Ya iniciado el ataque al fuego, se produce un claro mayor y ven una luminosidad más lejana, que en principio creen es una parte de este avión que se hubiese desprendido y estuviese ardiendo también.

Reparten los coches y al acercarse al que para ellos era únicamente un segundo foco del mismo incendio, comprueban que se trata de otro avión ardiendo e inmediatamente vuelcan el principal esfuerzo sobre éste,

ya que el anterior era totalmente irrecuperable.

Como consecuencia de esta acción pudieron, a pesar del tremendo alcance del incendio de este segundo avión, preservar el plano izquierdo del que posteriormente se sacaron entre 15 y 20 000 kilos de combustible.

Mientras tanto, la torre seguía sin conocer el lugar exacto del incendio y si eran uno o dos los aviones siniestrados debido a las densas nubes que la rodeaban.

#### 1.14.2 Impacto, iniciación del incendio y extinción

No hay indicios de fallo anterior al impacto. La distancia desde la cabecera de la pista 30 a los restos del Pan Am es de unos 1 385 m. De éstos a los principales del KLM hay unos 450 m.

El Pan Am se encontraba en un ángulo de unos 45° con respecto al eje de la pista 12, es decir con unos 75° magnéticos. Posiblemente continuó en movimiento después del golpe.

Aparentemente, el motor Núm. 1 del KLM sólo rozó la punta del plano derecho del Pan Am; el morro y tren delantero sobrepasaron este avión y el tren principal se estrelló contra el mismo en el área de su motor Núm. 3. (Ver plano anexo, "Configuración de los aviones en el impacto")

El KLM ya estaba totalmente en el aire cuando ocurrió el golpe. Su patín de cola había rozado la pista en una rotación excesiva durante 65 pies; las huellas en la pista empezaban unos 300 pies antes del lugar del impacto.

Algunas secciones del plano derecho del Pan Am se han encontrado cerca del KLM, lo que indica que allí sí que hubo impacto.

El fuselaje del KLM patinó sobre la parte posterior del fuselaje del Pan Am, destruyéndolo y cortando el empenaje de cola. El KLM continuó después su vuelo golpeando el suelo unos 150 m más allá y resbalando otros 300 m sobre la pista. Se incendió súbita y violentamente.

En la extinción del fuego se emplearon inicialmente los cuatro camiones de torreta disponibles con su correspondiente dotación. Posteriormente, se añadieron todos los vehículos de la Unidad Contraincendios del Aeropuerto, menos uno que se encontraba fuera de servicio, y los dos Land-Rover de primera ayuda. Asimismo, se unieron en pocos minutos unidades de bomberos de La Laguna y Tenerife con tres coches cisternas. El fuego no se extinguió totalmente hasta las 0330 de la madrugada del día 28 de marzo.

En la extinción del incendio se consumieron 5 000 kg de espuma (Tutógeno) y unos 500 000 litros de agua.

#### 1.14.3 Equipo extinción incendio

- a) La Unidad Contraincendios del Aeropuerto de Tenerife disponía del siguiente equipo en el momento del accidente:

- 2 camiones de torre Walter Yankee de 4 200 litros de agua y 840 kg de espuma.
- 2 camiones de torre Walter Yankee de 4 200 litros de agua y 800 kg de espuma.
- 1 camión de torre Walter Yankee de 3 650 litros de agua y 660 kg de espuma.
- 1 cisterna Walter Yankee de 12 000 litros de agua.
- 1 cisterna Internacional de 5 886 litros de agua y 600 kg de espuma.
- 1 coche espuma (químico seco) Internacional de 750 kg.
- 2 coches primera ayuda. Lan Rover de 250 kg de polvo.

Un coche Walter Yankee estaba fuera de servicio, según constaba en NOTAM.

#### b) Entrenamiento del Equipo Contraincendios

Los entrenamientos se hacen prácticamente a diario, de forma teórica con clases y explicaciones sobre despliegues, operando sobre planos murales que existen en el parque.

Todo el equipo es probado y el personal ejercitado tres veces al mes con fuegos preparados y alarmas simuladas, atendiendo en todo momento a su puesta a punto para su máxima eficacia y rapidez de respuesta.

De forma regular y durante las horas de más tráfico, ocho hombres están parcialmente vestidos. En la práctica, dos hombres están listos en todo momento y todos los coches del parque pueden salir efectivamente de 30 a 45 segundos después de alertar los.

#### 1.14.4 Salvamento y supervivencia

En el avión KIM no hubo supervivientes, aunque el impacto tanto contra el Pan Am como contra el suelo no debió de ser excesivamente violento; sin embargo, un fuego inmediato y violentísimo debió impedir la ejecución de las adecuadas operaciones de emergencia por lo que todas las puertas de evacuación del avión permanecieron cerradas aún cuando el fuselaje no tenía grandes deformaciones.

En el Pan Am desapareció el salón de primera así como la parte superior del fuselaje en casi su totalidad a consecuencia del choque. El suelo del salón se derrumbó, por lo que los tripulantes tuvieron que saltar a primera y salir al exterior por un agujero a través de la pared izquierda, detrás de la salida L.1. Este agujero fue la vía principal de escape de los pasajeros situados en la parte delantera del avión. De los que estaban en el salón de primera ninguno sobrevivió.



Según los supervivientes, no hubo gran fuerza de impacto, por lo que la causa les pareció una explosión. Saltaron al suelo bien por aberturas en la parte izquierda, bien por la puerta L.2 que fue debidamente actuada, y desde una altura de unos 20 pies (6 m). Los motores de la izquierda giraban todavía y había fuego bajo el plano del mismo lado. Por este plano escapó buena parte de los pasajeros que desde él saltaron a la hierba. Había ya explosiones y las ambulancias aparecieron casi inmediatamente.

En la parte central y posterior del avión, la acumulación de restos y deformación de las planchas metálicas del fuselaje debió de ser tal que, además del fuego que súbitamente se declaró, actuó a modo de trampa impidiendo la salida hacia adelante de los pasajeros.

El tiempo total de evacuación se estima que debió ser alrededor de un minuto. Los tripulantes y "extra-crew" ayudaron eficazmente en la evacuación. Posteriormente, ayudaron también con eficacia personal del aeropuerto y aun particulares que allí se encontraban. En el momento del accidente había cinco ambulancias en el aeropuerto.

El plan general de evacuación funcionó muy de acuerdo con lo previsto para caso de emergencia. En general, se hizo con gran rapidez y hubo fluidez de tráfico entre el aeropuerto y los hospitales. Esta operación fue dirigida por la Guardia Civil de Tráfico.

Las emisoras locales de radio habían solicitado que todo el que pudiera ayudar acudiera al aeropuerto. Esta llamada, hecha con indudable buena voluntad, fue sin embargo negativa puesto que cuando llegó la gran masa de gente, los heridos de PAA ya habían sido evacuados y se produjo una cierta aglomeración que pudo haber dificultado la prestación de posteriores auxilios.

La donación de sangre fue masiva. En los hospitales de Sta. Cruz se atendió pronta y debidamente a todos los heridos, por lo que no fue necesario utilizar tres equipos quirúrgicos y 89 camas de hospital dispuestas en el Puerto de la Cruz.

## 1.15 Ensayos e investigaciones

1.15.1 En la investigación de este accidente, juegan un papel muy importante las cinco cintas magnéticas siguientes: los dos registradores digitales de datos de vuelo (DFDR), uno del Boeing 747 de Pan American, N736PA y otro del Boeing 747 de KLM, PH-BUF; los dos registradores de voces de cabina (CVR), también uno de cada avión; y las cintas de las transmisiones de la torre de control de Tenerife. El DFDR y el CVR del KLM, estaban situados en la sección de cola del avión. Los registradores del Pan Am estaban situados, el DFDR en la sección de cola, y el CVR en la cabina.

### 1.15.2 DFDR de KLM

La Caja del DFDR de la aeronave de KLM sufrió un considerable daño por impacto e incendio. El panel delantero de aluminio faltaba, de forma que se veía la envoltura de la cinta. Por lo tanto, no estaba disponible inmediatamente ningún número de serie, obteniéndose los mismos de los registros de

la Compañía KIM. La cubierta de acero inoxidable de la unidad estaba deformada y no podía sacarse de la estructura. Tuvo que ser quitada empleando un martillo y un cincel para abrir la junta de soldadura. Al principio se emplearon unas tijeras grandes en un intento de cortar la cubierta para abrirla, pero el intento falló. Una vez retirada la cubierta, la envoltura a prueba de golpes fue separada de la sección de electrónica empleando una palanca de hierro (la envoltura está fijada a la sección de electrónica con un montaje antigolpes). Se quitaron los pernos de la tapa de la envoltura a prueba de golpes y se retiró la misma. El aislamiento térmico del DFDR está dentro de la envoltura y fijado a ésta. El aislamiento se chamuscó y se separó de la tapa.

Los revestimientos de teflón de los alambres de las cabezas magnéticas grabadoras, no se quemaron y conservaban sus colores originales. Estos se hubieran probablemente decolorado a temperaturas por encima de su máxima de funcionamiento (MST) de 400° a 478°F. El cordón de nylon empleado para atar los rollos de alambre se decoloró. El MST del nylon empleado es de 250° a 300°F. No hay prueba de soldadura derretida, lo que indica que la temperatura no alcanzó los 360°F. Por lo tanto, es probable que la temperatura sufrida por la envoltura fuera entre los 250° y 360°F.

Se encontraron marcas de quemaduras en el disco de acero que cubre el carrete superior, en los protectores de la cabeza de lectura y sobre los mismos carretes. Los carretes de aluminio tenían un color ligeramente dorado. Este tono pudo haber sido causado por algún material que desprendió gases dentro de la envoltura durante el incendio.

La cinta se encontró intacta y sin roturas. Estaba tiznada y decolorada en las zonas que estaban pasando por el carrete y las cabezas, en el momento de dejar de funcionar el registrador.

El mecanismo tenía una zona quemada en la parte de contacto con la cinta. Los residuos más pesados pudieron ser eliminados de la cinta empleando alcohol, algodón y palos de madera blanda. Todos los datos se podían leer de la cinta después de una limpieza suficiente.

Toda la cinta, excepto los seis últimos metros, se encontró en el carrete inferior. Los datos del accidente se encontraron en la pista 1.

La cinta del DFDR está fabricada de un material llamado Vicalloy. Tiene una anchura de 0.64 cm y 247 m de largo. Están registradas cuatro pistas, dos en dirección hacia adelante y dos en dirección hacia atrás. Una sola pista se registra cada vez y cada pista dura aproximadamente 6.25 horas, con un total de tiempo de 25 horas. Existen dos cabezas de registro (una dirección hacia adelante y otra hacia atrás), dos de playback y dos de borrar. La velocidad de registro de la cinta es de 1.09 cm/s y la velocidad del playback es de 14.2 cm/s.

### 1.15.3 DFDR de Pan American

El DFDR de la aeronave de PAA no recibió daños por incendio y solamente registró ligeros daños por impacto. Los precintos interiores y exteriores (fechados el 22 de marzo de 1977) estaban intactos y también los cuatro precintos de los tornillos de la caja (S/N 1413).

La caja del DFDR es una envoltura a prueba de golpes. El indicador térmico está por fuera de la envoltura de la cinta. Un indicador de temperatura (TEN PLATE) en el exterior de la envoltura de la cinta, indicaba entre 100° y 120°F, indicando que esta fue la más alta temperatura a la que la caja fue expuesta.

Cuando la envoltura de la cinta se abrió, se encontró la cinta intacta sin rotura alguna y en excelentes condiciones. Debido al fuerte impacto que recibió la unidad, la cinta había salido del carrete y dos vueltas de la misma habían caído del carrete inferior. La cinta fue cuidadosamente manejada y colocada de nuevo en los carretes. La mayor parte estaba en el carrete inferior, quedando aproximadamente unos 28 m en el carrete superior.

No se registró ningún problema en el playback; los datos se encontraron entre 105-113 m en la pista 3.

La cinta DFDR LAS está basada en Mylar, grado de instrumentación 1,0 mm de espesor, 0.64 m de anchura y 145 m aproximadamente de longitud (de las cuales unos 142 m se utilizan para grabar). Seis pistas están registradas, tres en dirección hacia adelante y tres hacia atrás. Sólo una pista se registra a la vez y cada una dura aproximadamente 4.2 horas con un total de tiempo registrado de 25 horas. Existen dos cabezas registradoras (una en dirección hacia adelante y otra en dirección hacia atrás), y dos cabezas de playback. No existen cabezas para borrar. La velocidad de registro de la cinta es de 0.94 cm/s y la velocidad del playback es de 30 cm/s.

#### 1.15.4 Registrador de voces de cabina del Boeing 747, N736PA

Como ya se ha dicho anteriormente el CVR del avión de Pan American era un A-100 del cual faltaba la placa de identificación. Los registros de la Pan American muestran que el número de serie era el 504. Este CVR Fairchild sólo estaba tiznado. Se retiró la cinta, se copió y fue transcrita conforme a los procedimientos normales.

Este CVR tiene cuatro canales que se graban simultáneamente. La grabación es continua, pero sólo se conservan los últimos 30 minutos. En uno de los canales, el del área del micrófono de cabina, se graban todos los sonidos de la misma. En los otros tres canales se graban las comunicaciones del comandante, del copiloto y del ingeniero de vuelo, respectivamente.

La transcripción de este registrador de vuelo se realizó en los laboratorios del N.T.S.B. en Washington.

#### 1.15.5 Registrador de voces de cabina del Boeing 747, matrícula PH/BUF de la Compañía KLM.

El CVR de este avión no pudo ser transcrito en el N.T.S.B. porque no existían en los laboratorios de este departamento equipo de lectu-

ra de este registrador, ya que este tipo de CVR no ha sido adquirido por las compañías aéreas norteamericanas. Fue llevado por un representante de las Autoridades de la Aviación Civil Española a la casa fabricante del equipo Sundstrand, en Seattle (Estados Unidos), el día 5 de abril de 1977. Acompañaron a este representante del N.T.S.B. y de KLM. Llevadas las copias del CVR al N.T.S.B., se observó que tenían ruidos y ecos, por cuyo motivo volvió el citado representante el día 7 de abril de 1977 nuevamente a Sundstrand donde se hicieron nuevas copias, suprimiendo en parte ruidos y ecos, obteniéndose grabaciones de calidad satisfactoria.

Al igual que el CVR el avión de Pan Am, éste lleva cuatro canales que son:

- Canal 1: Comunicaciones del ingeniero de vuelo
- Canal 2: Comunicaciones del copiloto
- Canal 3: Comunicaciones del comandante
- Canal 4: Sonidos del área de cabina

La transcripción en papel de dichas cintas se hizo en los laboratorios del N.T.S.B.

#### 1.15.6 Cinta de las comunicaciones de la torre de control de Tenerife

Las Autoridades Españolas proporcionaron una copia en cassette de la cinta de la torre de control de Tenerife. El original se encuentra en poder y bajo la custodia de las citadas autoridades. Se tropezó con un problema cuando se intentó correlacionar los tiempos de la cinta de torre con los CVR de Pan Am y KLM. La señal codificada y la conversación de torre estaban grabadas simultáneamente en el cassette y era difícil leer la señal de tiempos. Además, la cinta cambiaba aparentemente de velocidad, dificultando la correlación del tiempo transcurrido. Por lo tanto, se utilizó como referencia básica del tiempo el del CVR de Pan Am, que concordaba perfectamente con el DFDR del avión.

La hora GMT se estableció con una transcripción de la cinta de torre, cuya cronología pudo establecerse con un grado aceptable de exactitud. Esta técnica resultó satisfactoria, ya que concordaba con los tiempos de los CVR de Pan Am y KLM. Las velocidades de los CVR de PAA y KLM se ajustaron de forma que la energía de 400 Hz del avión estaba sincronizada con el reloj del laboratorio de audio y, por lo tanto, con la hora real. Los tiempos del CVR de Pan Am son los más exactos durante el período inicial, a causa del método de grabación del Sundstrand B 667 B. El error es despreciable. La cinta Sundstrand no es continua, sino que invierte su dirección cada 15 minutos.

La referencia básica de tiempos de las cintas se estableció registrando simultáneamente el CVR y un reloj digital en una cinta de video.

Posteriormente las Autoridades Españolas facilitaron copias de la cinta de la torre de control, que ya no produjeron problemas de correlación de tiempos.

## 1.16 Factores humanos

No hay evidencia de causas médicas contribuyentes.

### Causas socio-psicológicas

#### 1. Límites de actividad aérea de las tripulaciones holandesas

Hasta hace unos años, el comandante del vuelo podía, a su discreción, extender el límite de actividad de su tripulación con el fin de completar el servicio. Sin embargo, esto fue recientemente cambiado en el sentido de dar una absoluta rigidez a este límite de actividad. El comandante tiene prohibido excederlo y, caso de hacerlo, puede ser procesado de acuerdo con la ley.

Por otra parte, hasta diciembre de 1976, era muy fácil fijar dicho límite de actividad teniendo en cuenta sólo unos pocos factores, pero ahora este cálculo se ha hecho enormemente complicado, no pudiendo en la práctica determinarlo en la cabina, por lo que se recomienda fuertemente contactar con la compañía para fijarlo.

Esta situación se dio en Tenerife, por lo que el comandante habló en HF con la oficina de operaciones de su compañía en Amsterdam. Allí le dijeron que si podía despegar antes de cierta hora parecía no haber problemas; pero que si había riesgo de exceder el límite, mandarían un télex a Las Palmas.

Esta incertidumbre de la tripulación al no poder determinar exactamente su tiempo límite, debió ser un factor psicológico importante.

2. Quienes atendieron en Tenerife al avión de KLM manifestaron que la tripulación parecía tranquila y amigable; sin embargo, tal vez en su subconsciente podía haber una cierta irritación exteriormente reprimida, debido a lo mal que estaba saliendo el servicio, con la posible suspensión del tramo Las Palmas-Amsterdam y consiguiente alteración de los planes de cada uno, máxime al existir otras posibles fuentes de retraso como demoras de ATC, con gestión de tráfico en Las Palmas, etc.

#### 3. Comportamiento

3.1 Atención. Puede dividirse en voluntaria e involuntaria o subconsciente. El aumento de una de ellas lleva consigo una disminución de la otra.

La visibilidad antes y durante el accidente era muy variable. Cambiaba de 1 500 a 300 m o menos en muy breves períodos de tiempo. Esto sin duda provoca un aumento de la atención subconsciente en perjuicio de la voluntaria, parte de la cual estaba ya dirigida hacia la preparación del despegue (ejecución de listas de chequeo, rodaje con visibilidad reducida, decisión de despegar o dejar libre la pista y realizar un difícil giro de 180° con un 747 en una pista de 45 m, y con niebla).

3.2 Fijación. Dos clases: una fijación en lo que se ve con una consiguiente disminución en asimilar lo que se oye y otra fijación en superar la

amenaza que supone una ulterior disminución de la ya precaria visibilidad. Ante esta amenaza se puede luchar o bien despegando lo antes posible o comprobando de nuevo la visibilidad y posiblemente desistiendo del despegue (posibilidad ciertamente considerada por el comandante del KLM).

3.3 Relajación. Después de realizar la difícil tarea del giro de 180°, que debió coincidir con una momentánea mejoría en la visibilidad (según se comprueba en el CVR, poco antes de llegar a cabecera de pista, desconectaron los limpia-parabrisas), la tripulación debió sentir una repentina sensación de alivio que aumentaba el deseo de superar definitivamente los problemas del suelo: el deseo de estar en el aire.

#### 4. Posibles factores biométricos

4.1 Fatiga. Aunque dentro de límites razonables, la fatiga comenzaba a hacerse notar.

4.2 Sobrecarga. Los problemas se acumulaban para el comandante en grado muy superior al de un vuelo normal. Asimismo, para el copiloto que no tenía gran experiencia en el 747.

4.3 Ondas electromagnéticas de baja frecuencia. De acuerdo con ciertos estudios, tienen un efecto nocivo en la actuación intelectual del hombre (por ejemplo, las ondas de corriente alterna de 400 ciclos en un avión).

4.4 Ruido y vibración. Su nivel es bastante alto en la cabina del 747.

#### 5. Otras posibles causas

5.1 Experiencia en ruta y pilotos instructores. El comandante, si bien había volado largos años en rutas europeas e intercontinentales, había sido instructor durante más de 10 años, lo que disminuía relativamente su hábito de vuelo en ruta. Por otra parte, en vuelo simulado tan habitual en instrucción el piloto entrenador actúa normalmente como controlador, es decir, da las autorizaciones de despegue y aun en muchos casos no se emplean en absoluto comunicaciones en los vuelos simulados, por lo que se despega sin autorización.

5.2 Autoridad en cabina. Aunque según el CVR no se puede deducir nada anormal, el hecho es que un copiloto bisiño en el 747 estaba volando con uno de los pilotos de mayor prestigio de la Compañía, que era además el jefe de instrucción en vuelo de KLM y quien le había dado apto para tripular este tipo de avión. En caso de duda, esto puede inducir al copiloto a no preguntar, pensando que este comandante siempre tiene razón.

## 2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

### 2.1 Análisis

El día 27 de marzo de 1977 una bomba hizo explosión en el edificio terminal del Aeropuerto de Las Palmas (Islas Canarias), siendo evacuada por tal motivo la terminal de pasajeros. Como había habido amenaza de explosión

de una segunda bomba, gran parte del tráfico que llegaba al Aeropuerto de Las Palmas fue desviado al de Los Rodeos en la Isla de Tenerife. Por tal motivo, la zona de estacionamiento de este aeropuerto estaba saturada de aviones.

El avión del KLM, Boeing 747, PH-BUF, llegó al Aeropuerto de Los Rodeos a las 1338 horas y fue aparcado al final de la pista de rodadura junto a un Boeing 737 de Breathens (SAFE). Posteriormente, fueron aparcados en la misma zona un Boeing 727 de Sterling, un DC-8 de SATA y el Boeing 747, N736 de Pan American.

El avión Boeing 747 de Pan Am, que llegó al Aeropuerto de Los Rodeos aproximadamente a las 1415z, fue aparcado en la pista de rodadura junto a un Boeing 737 de Breathens (SAFE), un Boeing 727 de Sterling, un DC-8 de SATA y el Boeing 747 de KLM, PH-BUF, que había llegado al Aeropuerto de Los Rodeos a las 1338 horas.

Una vez abierto el Aeropuerto de Las Palmas, el avión de Pan Am, N736 llamó a la torre requiriendo permiso para la puesta en marcha de motores; se le contestó diciendo que no había retraso por ATC, pero que podían tener problemas al rodar a causa de que el avión de KLM estaba delante de él y que el rodaje por la pista de rodadura no era factible debido a la congestión de aviones en la plataforma principal.

En efecto, llegada la hora de rodar y debido a la posición del KLM que impedía el paso al Pan Am, éste tuvo que esperar la salida del Boeing de KLM. Los otros tres aviones allí aparcados habían salido antes.

Aproximadamente una hora más tarde, el KLM 4805 requirió hora estimada de partida y dijo que necesitaba repostar, y que esta operación le llevaría unos 30 minutos. Cargó 55 500 litros, permaneciendo durante la operación los pasajeros a bordo. Más tarde, el KLM requirió puesta en marcha de motores y luego autorización para rodar.

Fue autorizado para rodar hacia el punto de espera de la cabecera de la pista 12 y cambiar de la frecuencia de superficie 118.7 a la de aproximación 119.7.

Pocos minutos después, Pan Am llamó de nuevo para pedir autorización de puesta en marcha de motores, siendo autorizado.

Si se tiene en cuenta que el vuelo Tenerife-Las Palmas es de unos 25 minutos de duración, la carga de 55 500 litros de combustible hace suponer que el comandante del KLM quería con ello evitar las dificultades de repostar en Las Palmas con el consiguiente retraso, pues allí confluían más tarde gran número de los aviones desviados a Tenerife. Efectivamente, con el combustible que llevaba el avión podía, sin cargar de nuevo en Las Palmas, efectuar su regreso a Amsterdam.

Las conversaciones que tuvieron lugar entre el KLM 4805 y la torre de control hasta que el avión se situó rodando por la pista principal, fueron las siguientes:

Tiempos tomados del CVR de KLM.

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1658:14.8	KIM 4805	Approach KLM four eight zero five on the ground in Tenerife. (Aproximación KLM cuatro ocho cero cinco en tierra en Tenerife)
1658:21.5	APP	KLM - ah - four eight zero five Roger. (KIM - ah - cuatro ocho cero cinco recibido)
1658:25.7	KML 4805	We require back track on one two for take-off runway three zero. (Requerimos un "back track" en la uno dos para despegar en la pista tres cero)
1658:30.4	APP	O.K. four eight zero five ... taxi ... to the holding position runway three zero taxi into the runway and - ah - leave runway (third) to your left. (O.K. cuatro ocho cero cinco ... rueda hacia la posición de espera de la pista tres cero ... entre en la pista y - ah - abandone la pista por la (tercera) a su izquierda)
1658:47.4	KIM 4805	Roger, sir, (entering) the runway at this time and the first (taxiway) we, we go off the runway again for the beginning of runway three zero. (Recibido, señor, (estamos entrando) en la pista en este momento y la primera (salida) nosotros, nosotros salimos a la pista de nuevo hacia la cabecera de la pista tres cero)
1658:55.3	APP	O.K. KIM eight zero - ah - correction four eight zero five taxi straight ahead - ah - for the runway and - ah - make - ah - back track. (O.K. KIM ocho cero - ah - corrección cuatro ocho cero cinco rueda por derecho - ah - por la pista y - ah - haga un "back track")
1659:04.5	KIM 4805	Roger, make a "back track". (Recibido, hacer un "back track")
1659:10.0	KIM 4805	KIM four eight zero five is now on the runway. (KIM cuatro ocho cero cinco está ahora en la pista)



TIME (tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1659:15.9	APP	Four eight zero five roger. (Cuatro ocho cero cinco recibido)
1654:28.4	KLM 4805	Approach, you want us to turn left at Charlie one, taxiway Charlie one? (Aproximación. ¿Quiere Ud. que nosotros giremos a la izquierda por la "Charlie uno", la salida "Charlie uno"?)
1659:32.28	APP	Negative, negative, taxi straight ahead - ah - up to the end of the runway and make "back track". (Negativo, negativo, rueda por derecho - ah - hasta el final de la pista y haga "back track")
1659:39.9	KLM 4805	O.K., sir (O.K., señor)

A las 1703:14.4, el KLM 4805 pregunta al controlador de torre si la iluminación del eje de la pista está en servicio, debido a que como las condiciones meteorológicas van empeorando, deseaba conocer este dato con vista a las condiciones mínimas requeridas para el despegue.

El controlador de torre, después de comprobarlo, contestó a las 1704:58.7 que las luces de la línea central estaban fuera de servicio, haciendo extensiva esta información al Clipper 1736 PAA.

A las 1705:27.08 el KLM 4805, ya en la cabecera de la pista 30, termina el giro para orientación a disposición de despegue.

Véase a partir de ahora el plano "A" en que se refleja correlación de tiempos de cintas de torre y CVR de los aviones KLM 4805 y Clipper 1736, así como los datos obtenidos del DFDR del KLM 4805 durante los últimos 88 segundos.

A las 1705:27.98 empieza el frenado del avión que dura 2.54 segundos.

A las 1705:36.7 el copiloto termina la lista de chequeo para el despegue y a las 1705:41.22 (67.81 segundos antes del impacto) en el DFDR se observa un ligero movimiento de avanzar gases (incremento de EPR continuado de los cuatro motores). A las 1705:41.5 el copiloto dice: "Espera un momento aún no tenemos autorización de ATC". A lo que el comandante responde: "No, lo sé, adelante, pregunta".

A las 1705:44.6 el KLM 4805 dice a la torre de control: "Ah - el KLM 4805 está ahora listo para despegar y estamos esperando nuestra autorización de ATC", terminando este mensaje a las 1705:50.77. Esta comunicación es oída en la cabina del PAA 1736.

A las 1705:53.41 el controlador da a KLM 4805 las siguientes instrucciones de ATC: "KLM ocho siete cero cinco, está autorizado al radiofaro Papa, subir y mantener nivel de vuelo nueve cero, girar a la derecha después del despegue, proceder con rumbo cero cuatro cero hasta interceptar el radial tres dos cinco del VOR de las Palmas". El mensaje termina a las 1706:08.09. A las 1706:07.39, es decir 0.7 segundos antes de que el mensaje termine, el comandante del avión dice: "Sí" y 44.31 segundos antes del impacto, los motores 3 y 4 han aumentado ligeramente su EPR.

A las 1706:09.61 el segundo piloto repite las instrucciones de ATC dadas por el controlador de torre, en el tiempo y forma siguientes:

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedimiento)	CONTENT (Contenido)
1706:09.61	KLM 4805 (RD 2)	Ah - Roger, sir, we are cleared to the Papa Beacon flight level nine zero, right turn out zero four zero until intercepting the three two five. We are now at take-off. (Ah - recibido, señor, estamos autorizados al radiofaro Papa, nivel de vuelo nueve cero, girar a la derecha cero cuatro cero hasta interceptar el tres dos cinco.

(We are now at take-off).

A las 1706:17.79 termina la repetición por el segundo piloto de las instrucciones de ATC.

A las 1706:11.08 en el avión KLM 4805 se ha verificado la suelta de frenos. A las 1706:12.25 el comandante del avión dice: "Vamos ... comprobando empuje", terminando esta frase a las 1706:16.11.

De los datos del DFDR se deduce lo siguiente:

- 1706:11.70 (37.33 segundos antes del impacto): del LONG se deduce que el avión empieza a moverse con aceleración longitudinal.
- 1706:13.99 (35.04 segundos antes del impacto): los EPR han subido por encima de los valores del ralentí (1.12-1.12-1.14-1.14).
- 1706:14.94 (34.09 segundos antes del impacto): del HEAD se observa el inicio de cambio de rumbo.
- 1706:17.17 (31.86 segundos antes del impacto): del VANE se deduce sustentación en aleta aviso entrada en pérdida. Toma el valor 6.80°. Air speed creciendo (46.41). Rumbo enderezado.

De lo acaecido en todo este tiempo, se comprueba que cuando el segundo piloto está repitiendo las instrucciones de ATC dadas por el controlador, el KLM 4805 ya ha iniciado la carrera de despegue, pues además a las 1706:14.00 se observa sonido de motores comenzando a acelerar.

A las 1706:18.19 el controlador contesta el recibido de la repetición de su mensaje de autorización de ATC en la siguiente forma: "O.K." y a las 1706:20.08, es decir 1.89 segundos más tarde, añade: "Espere para despegar, le llamaré", terminando dicho mensaje a las 1706:21.79.

Durante este tiempo, y a las 1706:19.35, el EPR de despegue del KLM 4805 ya se ha alcanzado y estabilizado (1.39 a 1.42).

Simultáneamente, en la cabina del Pan Am, al oír esta conversación, el piloto dice "No, uh" y el segundo piloto dice "y nosotros estamos todavía rodando por la pista, el Clipper uno siete tres seis". Esta comunicación produce en la cabina del KLM 4805 un chirrido que comienza a las 1706:19.39 y termina a las 1706:22.06.

A las 1706:25.47 el controlador de la torre da el recibido a Pan Am en la forma siguiente: "Papa Alfa uno siete tres seis reporte pista libre". Esto se oye en la cabina del KLM. El mensaje termina a las 1706:28.89.

A las 1706:29.59 PAA contesta: "O.K. reportaremos cuando la dejemos libre". Contestación que se oye en la cabina del KLM.

La torre de control contesta "Gracias" y a continuación tienen lugar las siguientes frases en la cabina del KLM 4805:

<u>Tiempo</u>	<u>Procedencia</u>	<u>Texto</u>
1706:32.43	C3	¿Entonces no está fuera?
1706:34.10	C1	¿Qué dices?
1706:34.15	PA	Yup
1706:34.70	C3	¿Qué si no está fuera el de Pan American?
1706:35.70	C1	Oh, sí. (rotundo)

A las 1706:43.49 el copiloto del KLM canta la  $V_1$ , observándose posteriormente en el PCC del DFDR, tirón de la palanca morro arriba 16% del recorrido hacia atrás desde 44% hacia adelante y del Pitch 2, morro arriba del avión.

A las 1706:46.04, es decir 2.99 segundos antes del impacto, en el HEAD se ve un incremento de rumbo a la derecha; 0.46 segundos después, en el parámetro de Roll (ROLL) se ve alabeo del avión a la izquierda y 1.54 segundos antes del impacto, en el parámetro de Roll Control Wheel Position (RCW) se observa volante a la derecha.

A las 1706:47.44 el comandante pronuncia una exclamación, produciéndose poco después el impacto.

De la audición del CVR del PAA se deduce que la tripulación del mismo vió al KIM 9.5 segundos antes del impacto.

De la actuación de la torre de control de Tenerife se deduce que el mandar al KIM que abandonara la pista por la calle tres, fue para dejar libre lo más rápidamente posible la pista principal y continuar por la de rodadura, ya que dicha calle era la primera que podía sacar al avión de la pista principal, puesto que el acceso a la de rodadura por las C1 y C2 no era posible dada la aglomeración de aviones en la plataforma de aparcamiento.

Más tarde, el controlador, para dar más agilidad a la maniobra, opta por ordenar a este avión que continúe por derecho por la pista principal y que al final de ella haga un giro de 180°.

Asimismo, le indicó al PAA que saliera por la calle tercera, existiendo al principio confusión entre las palabras, "first" (primera) y "third" (tercera). Pero al final quedó entendido, puesto que el controlador se lo aclaró en la siguiente forma: "The third one, sir, one, two, three, third one" ("La tercera, señor, una, dos, tres, la tercera").

La situación se deteriora más cuando nubes pegadas al suelo reducen la visibilidad hasta el punto en que desde la torre ya no son visibles ni los aviones que ruedan por la pista principal, ni algunos de los situados en el aparcamiento.

De la atenta audición del CVR de KIM se desprende que, si bien la operación de cabina es correcta y las listas de chequeo se complementan adecuadamente, existe una cierta preocupación por una serie de factores como son: margen de tiempo que les queda hasta apurar el límite laboral de su actividad aérea, la visibilidad escasa y cambiante (que máxime no estando operativas las luces centrales de pista pueden impedir la posibilidad de despegar dentro de los límites meteorológicos requeridos por la Compañía), la incomodidad del pasaje, etc. También se observa que el comandante, tal vez debido a todas estas preocupaciones, parece, conforme se va acercando el momento del despegue, como un poco ausente de lo que se escucha en cabina. Varias veces pregunta, y después de haber acusado recibo el copiloto de hacer "back-track", requiere de torre si debe abandonar la pista por la C-1 y de su copiloto posteriormente si debe hacerlo por la C-4. Al llegar al final de la pista y hacer un giro de 180° para colocarse en posición de despegue, el copiloto le avisa para que espere, pues no tienen aún el "ATC Clearance"; le dice que lo pida y así lo hace, pero cuando el copiloto está todavía repitiendo la autorización, el comandante mete gases e inicia el despegue. Entonces el copiloto, en lugar de pedir autorización para despegar o avisar que no la tienen, añade a su "read-back" el "we are now at take-off"; la torre que no espera el despegue del avión, por no haberlo autorizado, interpreta la frase como "We are now take-off position" (1), el controlador contesta: "O.K. ... stand by for take-off ... I will call you". El Pan Am al oír el "we are now at take-off" tampoco lo interpreta como señal inequívoca

(1) (Cuando los equipos investigadores español, americano y holandés escucharon conjuntamente y por primera vez la grabación de torre, nadie o casi nadie entendió que con esta transmisión quisiera decir que estaba despegando).

de despegue, pero para aclarar su posición dice "We are still taxiing down the runway", coincidiendo esta transmisión con el "Stand by for take-off ... I will call you"; esto origina un silbido en la transmisión de torre y el que su audición en la cabina del KIM no haya sido todo lo clara que de biera, aunque no por eso dejó de ser inteligible.

La comunicación de torre al PAA, requiere de éste que reporte cuando deje la pista libre. En la cabina del KLM en despegue, nadie acusa en principio recibo de estas comunicaciones hasta que el Pan Am contesta el requerimiento de torre para que avise dejando la pista libre con un "O.K., we'll report when we are clear". Al oír esto, el ingeniero de vuelo del KIM pregunta: "¿No ha salido entonces de la pista? El comandante no le entiende y él repite: "¿No ha dejado la pista el Pan American? El comandante le contesta con un sí rotundo, y tal vez influido por su gran prestigio que hace difícil pensar en un error de tal calibre en tan experto piloto, tanto el copiloto como el mismo ingeniero de vuelo no hacen más objeciones. Unos 13 segundos más tarde ocurre el choque.

Desde entonces hasta la próxima llamada a los aviones, la torre atiende las llamadas de los IB-185 y EX-387 y espera la comunicación del Pan Am 1736 reportando "pista libre". Recibe información procedente de dos aviones situados en el aparcamiento de que hay fuego en un lugar no determinado del campo, hace sonar la alarma, informa a los Servicios Contraincendios y Sanidad, y difunde la noticia de situación de emergencia; a continuación llama a los dos aviones que tenía en pista, no recibiendo contestación alguna.

Las conversaciones que tuvieron lugar en la cabina del Pan Am y entre los aviones y la torre de control desde las 1701:57.0 fueron las siguientes: (Tiempos tomados del CVR de PAA.)

PLANO "A" CONVERSACIONES

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1701:57.0	CL1736	Tenerife the Clipper one seven three six. (1702:00.2) (Tenerife Clipper uno siete tres seis)
1702:01.8	APP	Clipper one seven three six Tenerife. (Clipper uno siete tres seis Tenerife)
1702:03.6	RDO-2	Ah - We were instructed to contact you and also to taxi down the runway, is that correct? (1702:07.4) (Ah - hemos recibido instrucciones de contactar con Ud. y también de rodar por la pista, ¿es eso correcto?)
1702:08.4	APP	Affirmative, taxi into the runway and - ah - leave the runway third, third to your left, third (background conversation in the tower)

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
		(Afirmativo, ruede por la pista y - ah - abandone la pista por la tercera, tercera a su izquierda, tercera) (Conversación de fondo en la torre).
1702:16.4	RDO-2	Third to the left, O.K. (1702:18.3) (Tercera a la izquierda, O.K.)
1702:18.4	CAM-3	Third he said (Dijo tercera)
	CAM-?	Three. (Tres)
1702:20.6	APP	-ird one to your left. (-cera a su izquierda)
1702:21.9	CAM-1	I think he said first. (Creo que dijo primera)
1702:26.4	CAM-2	I'll ask him again. (Le preguntaré otra vez)
	CAM-?	**
1702:32.2	CAM-2	Left turn (Viraje a la izquierda)
1702:33.1	CAM-1	I don't think they have take-off minimums anywhere right now. (No creo que tengan mínimos de despe- gue en ninguna parte ahora mismo)
1702:39.2	CAM-1	What really happened over there today? (¿Qué sucedió realmente allí hoy?)
1702:41.6	CAM-4	They put a bomb (in) the terminal, sir, right where the check-in counters are. (Pusieron una bomba (en) el terminal, señor, justo donde están los mostrados de recepción)
1702:46.6	CAM-1	Well we asked them if we could hold and -uh- I guess you got the word, we landed here ** (Bueno, les preguntamos que si podíamos hacer espera y -uh- supongo que usted se enteró, aterrizamos aquí **)
	CAM-X	* * *

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1702:49.8	APP	KIM four eight zero five how many taxi-way -ah- did you pase? (KIM cuatro ocho cero cinco ¿Cuántas salidas -ah- ha pasado?)
1702:55.6	KLM	I think we just passed Charlie four now. (Creo que acabamos de pasar Charlie cuatro ahora)
1702:59.9	APP	O.K. ... at the end of the runway make one eighty and report -ah- ready -ah- for ATC clearance (background conversation in the tower). (O.K. ... al final de la pista haga ciento ochenta e informe -ah- listo -ah- para la autorización ATC) (Conversación de fondo en la torre)
1703:09.3	CAM-2	The first one is a ninety degree turn. (La primera es una de noventa grados)
1703:11.0	CAM-1	Yeah, O.K. (Sí, O.K.)
1703:12.1	CAM-2	Must be the third ... I'll ask him again. (Debe ser la tercera ... Le preguntaré otra vez)
1703:14.2	CAM-1	O.K.
1703:16.6	CAM-1	We could probably go in it's ah ... (Podríamos probablemente entrar en ah ...)
1703:19.1	CAM-2	You gotta make a ninety degree turn. (Tiene usted que hacer un giro de noventa grados)
1703:21.6	CAM-1	Yeah, uh. (Sí, uh)
1703:21.6	CAM-2	Ninety degree turn to get around this ... this one down here it's a forty five. (Giro de noventa grados para salir por ésta ... ésta de aquí es de cuarenta y cinco)
1703:29.3	RDO-2	Would you confirm that you want the clipper one seven three six to turn left at the third intersection? (1703:35.4). (PAA: "third" drawn out and emphasized).

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
		(¿Me confirma usted que desea que el clipper uno siete tres seis gire a la izquierda en la tercera intersección? (PAA: la palabra "tercera" subrayada con énfasis).)
1703:35.1	CAM-1	One two. (Uno dos)
1703:36.4	APP	The third one sir, one, two, three, third, third one (1703:38.3). (La tercera señor, una, dos, tres, tercera, tercera)
1703:38.3	CAM-?	One two (four). (Una dos (cuatro).)
1703:39.0	CAM-1	Good. (Bueno)
1703:39.2	RDO-2	Very good, thank you (1703:40.4). (Muy bien, gracias)
1703:40.1	CAM-1	That's what we need right, the third one. (Esa es la que necesitamos, la tercera)
1703:42.9	CAM-3	Uno, dos, tres.
1703:44.0	CAM-1	Uno, dos, tres.
1703:44.9	CAM-3	Tres - uh - sí.
1703:46.5	CAM-1	Right (Correcto)
1703:47.6	CAM-3	We'll make it yet. (Todavía lo conseguiremos)
1703:47.6	APP	...er seven one three six report leaving the runway. (...er siete uno tres seis informe cuando abandone la pista)
1703:49.1	CAM-2	Wing flaps? (¿Flaps de los planos?)
1703:50.2	CAM-1	Ten, indicate ten, leading edge lights are green. (Diez, indican diez, las luces de borde de ataque están en verde)



TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1703:54.1	CAM-?	Get that. (Toma eso)
1703:55.0	RDO-2	Clipper one seven three six (1703:56.4) (Clipper uno siete tres seis)
1703:56.5	CAM-2	Yaw damp and instrument? (¿Amortiguador de guiñada e instrumen- tos?)
1703:58.6	CAM-1	Ah- Bob we'll get a left one *. (Ah- Bob, tendremos una a la izquierda*)
1703:59.3	CAM-2	I got a left (Tengo una a la izquierda)
1704:00.6	CAM-1	Did you? (¿La tienes?)
1704:00.9	CAM-2	And -ah- need a right. (Y -ah- necesito una derecha)
1704:02.6	CAM-1	I'll give you a little * . (Te daré un poco *)
1704:03.8	CAM-2	Put a little aileron in this thing. (Pon un poco de alerón a esta cosa)
1704:05.0	CAM-1	O.K. here's a left and I'll give you a right one right here. (O.K., aquí tiene una a la izquierda y te daré una a la derecha ahora mismo)
1704:09.7	CAM-1	O.K., right turn right and left yaw. (O.K., viraje a la derecha, derecha y guiñada a la izquierda)
1704:11.4	CAM-2	Left yaw checks. (Comprobaciones de guiñada a la izquier- da)
1704:12.4	CAM-1	O.K., here's the rudders. (O.K., aquí están los timones)
1704:13.6	CAM-1	Here's two left, center, two right cen- ter. (Aquí tienes dos a la izquierda, centro, dos a la derecha centró)
1704:17.8	CAM-2	Checks. (Comprobaciones)

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1704:19.2	CAM-2	Controls. (Mandos)
1704:19.6	CAM-1	Haven't seen any yet ! (¡Todavía no he visto ninguna!)
1704:20.3	CAM-2	I haven't either (Yo tampoco)
1704:21.7	CAM-1	They're free, the indicators are checked. (Están libres, los indicadores están comprobados)
1704:24.6	CAM-2	There's one. (Ahí hay una)
1704:25.8	CAM-1	There's one (Ahí hay una)
1704:26.4	CAM-1	That's the ninety degree. (Esa es la de noventa grados)
1704:28.5	CAM-?	O.K.
1704:34.5	CAM-?	* * *
	CAM-2	Weight and balance finals? (¿Peso y equilibrado finales?)
1704:37.7	CAM	(Sounds similar to stabilizer trim.) (1704:44.8) (Sonidos similares al del compensador del estabilizador)
1704:37.2	CAM-1	We were gonna put that on four and a half (Vamos a poner eso en cuatro y medio)
1704:39.8	CAM-3	We got four and a half and we weight five thirty four (sound of stabilizer trim). Tenemos cuatro y medio y pesamos cinco treinta y cuatro (sonido del compensador del estabilizador)
1704:44.6	CAM-2	Four and a half on the right. (Cuatro y medio a la derecha).
1704:46.8	CAM-2	Engineer's taxi check. (Comprobación de rodaje del mecánico)
1704:48.4	CAM-3	Taxi check is complete (Chequeo de rodaje terminado)

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1704:50.5	CAM-2	Take-off and departure briefing? (¿Instrucciones de despegue y salida?)
1704:52.1	CAM-1	O.K., it'll be standard, we gonna go straight out there till we get thirty- five hundred feet then we're gonna make that reversal and go back out to * fourteen. (O.K., será standard, saldremos por de- recho hasta que tengamos tres mil qui- nientos pies, después daremos la vuelta y volveremos a * catorce)
1704:58.2	APP	-m eight seven zero five and clipper one seven... three six, for your information, the center line lighting is out of service. (APP: transmission is readable but slight- ly broken). (-m ocho siete cero cinco y clipper uno siete ... tres seis, para su información, las luces de eje central de pista están fuera de servicio. (APP: la transmisión se puede leer, pero está ligeramente cor- tada)
1705:05.8	KIM	I copied that. (He tomado nota de eso)
1705:07.7	RDO-2	Clipper one seven three six. (Clipper uno siete tres seis)
1705:09.6	CAM-1	We got centerline markings (* only) (could be don't we) they count the same thing as ... we need eight hundred meters if you don't have that centerline... I read that on the back (of this) just a while ago. (Tenemos (* solamente) señales de línea central (podría ser nosotros no) ellos cuentan la misma cosa como ... necesita- mos ochocientos metros si no se tiene esa línea central ... lo leí en la parte pos- terior (de esto) hace un rato).
1705:22.0	CAM-1	That's two. (Esa es la dos)
1705:23.5	CAM-3	Yeh, that's that forty-five there. (Sí, es es la de cuarenta y cinco ahí).
1705:25.7	CAM-1	Yeh. (Sí)

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
1705:26.5	CAM-2	That's this one right here. (Esa es ésta de aquí)
1705:27.2	CAM-1	(Yeh) I know ((Sí) lo sé)
1705:28.1	CAM-3	O.K.
1705:28.5	CAM-3	Next one is almost a forty-five, huh yeh. (La próxima es casi una de cuarenta y cinco, uh sí)
1705:30.6	CAM-1	But it goes . . . (Pero va . . .)
1705:32.4	CAM-1	Yeh, but it goes ... ahead, I think (it's) gonna put us on (the) taxiway. (Sí, pero va ... adelante, yo creo (es) que nos pone en (la) pista de rodadura).
1705:35.9	CAM-3	Yeah, just a little bit yeh. (Sí, sólo un poquito más, sí)
1705:39.8	CAM-?	O.K., for sure. (O.K., seguro)
1705:40.0	CAM-2	May be he, may be he counts these (are) three. (Puede ser que el, puede ser que cuenta éstas (son) tres).
	CAM-?	Huh.
1705:44.8	CAM-?	I like this. (Me gusta ésta)
1705:44.8	KLM	Uh, the KLM ... four eight zero five is now ready for take-off... uh and we're waiting for our ATC clearance. (Uh, el KLM... cuatro ocho cero cinco está ahora listo para despegar... uh y estamos esperando para nuestra autori- zación de ATC).
1705:53.4	APP	KLM eight seven * zero five uh you are cleared to the Papa Beacon climb to and maintain flight level nine zero ... right turn after take-off proceed with heading zero four zero until intercepting the three two five radial from Las Palmas VOR. (1706:08.2).

TIME (Tiempo)	SOURCE (Procedencia)	CONTENT (Contenido)
		(KLM ocho siete * cero cinco uh está autorizado al radiofaro Papa, ascienda y mantenga nivel de vuelo nueve cero ... girar a la derecha después de despegar, proceder con rumbo cero cuatro cero hasta interceptar el radial tres dos cinco del VOR de Las Palmas)
1706:09.6	KLM	Ah, roger, sir, we're cleared to the Papa Beacon flight level nine zero, right turn out zero four zero until intercepting the three two five and we're now (at take-off). (1706:17.9): (Ah, recibido, señor, estamos autorizados al radiofaro Papa, nivel de vuelo nueve cero, girar a la derecha cero cuatro cero, hasta interceptar el tres dos cinco (and we're now (at take-off))).

De lo expuesto aquí se deduce que la tripulación del avión de Pan Am tuvo al principio dificultades en la audición de "third" creyendo entender "first". De todas formas el segundo piloto preguntó de nuevo, quedando esta duda aclarada a las 1703:36.4, puesto que el controlador de torre le dijo "La tercera, señor, uno, dos, tres, la tercera, tercera", dando el segundo piloto el enterado a las 1703:39.2.

Debido a la escasa visibilidad existente, los tripulantes tuvieron dificultad en localizar las calles de salida a la pista de rodadura, cuya situación fueron siguiendo en el pequeño plano que llevan. No obstante, a las 1704:26.4 el comandante identifica la C-1 (que es la de noventa grados). También identifican la C-2 a las 1705:22.0. Ahora bien, quizás por error, o pensando que la C-4 era de más cómoda salida que la C-3, lo cierto es que sobrepasan la salida ordenada por la torre.

Del Plano A, en el que se refleja correlación de tiempos entre conversaciones con torre y en cabina de los aviones KLM 4805 y Clipper 1736, así como los datos obtenidos del DFDR del KLM 4805 durante los 88 últimos segundos antes del impacto, se deduce lo siguiente:

Cuando a las 1706:17.9, el KLM 4805 termina de repetir la autorización de ATC dada por la torre de control y añade: "We're now (at take-off)" y antes de que el controlador termine la frase "O.K.,... stand by for take-off, I will call you", solamente se oye" ... k" en la cabina de Pan Am. El primer piloto dice: "No uh..." y el segundo piloto dice "And we're still taxiing down the runway, the Clipper one seven three six ..." (1706:23.6) (y nosotros estamos todavía rodando por la pista, el Clipper uno siete tres seis). Estas comunicaciones producen en la cabina del KLM un chirrido que dura aproximadamente 3.74 segundos.

Durante este tiempo el EPR de despegue del KLM 4805 ya se ha alcanzado y estabilizado (1.39 a 1.42).

A las 1706:25.6 el controlador de torre da el recibido al Pan Am en la forma siguiente: "Roger alpha one seven three six report the runway clear" (Recibido alfa uno siete tres seis reporte pista libre); a lo que el Pan Am contesta a las 1706:29.6 "O.K., we'll report when we're clear" (O.K., reportaremos cuando la dejemos libre). La torre contesta "Thank you", pero ya el avión del KIM está en plena carrera de despegue. La tripulación del Pan Am ve al avión de KLM aproximadamente unos 8.50 segundos antes del impacto. Entonces, entre lógicas exclamaciones de alarma, meten gases para intentar salirse de la pista, pero ya la colisión es inevitable.

## 2.2 Conclusiones

De todo ello se deduce que el comandante del KIM 4805, tan pronto como escuchó la autorización de ATC decidió despegar.

La causa fundamental de este accidente fue el hecho de que el comandante del KIM:

1. despegó sin autorización;
2. no obedeció el "stand by for take-off ..." de la torre;
3. no interrumpió el despegue al decir el Pan Am que todavía estaba en la pista;
4. a pregunta del ingeniero de vuelo sobre si el Pan Am había abandonado ya la pista, contestó con una afirmación rotunda.

Ahora bien, ¿cómo es posible que un piloto de la capacidad técnica y experiencia del comandante, cuyo estado de ánimo durante la escala en Tenerife parecía absolutamente normal y correcto, pueda cometer minutos más tarde un error básico a pesar de las advertencias que repetidamente le dirigen?

Una explicación se puede encontrar en una serie de factores que posiblemente contribuyeron a que el accidente se produjese.

1. Estado anímico de tensión creciente al irse acumulando los problemas para el comandante. Sabe que si no despegue en un plazo relativamente breve de tiempo puede llegar a tener que interrumpir la línea con el consiguiente trastorno para su compañía y molestia para el pasaje, por ser en los Países Bajos muy estricta la aplicación de las normas referentes a limitación de actividad aérea. Por otra parte, el estado meteorológico del aeropuerto empeora rápidamente, lo que hace que o bien tenga que despegar por debajo de sus mínimos o esperar a que mejoren las condiciones con lo que puede sobrepasar el antedicho límite de actividad.
2. La peculiar meteorología de Tenerife ha de ser considerada en sí misma un factor. Lo que allí dificulta con frecuencia la adecuada visibilidad no es propiamente niebla, cuya densidad y por tanto visión que permite, puede ser medida

con bastante precisión, sino capas de nubes pegadas al suelo y arrastradas por el viento que originan cambios súbitos y radicales en la visibilidad. Esta puede ser en ciertos momentos de cero metros para cambiar a 500 m o un kilómetro en breves espacios de tiempo y volver a ser prácticamente nula momentos más tarde. Esta condición hace sin duda más difícil la decisión de un piloto ante la realización o no de las operaciones de despegue o aterrizaje.

3. Efectuarse dos transmisiones al mismo tiempo. El "stand by for take-off ... I will call you" de torre, coincidió con el "we are still taxiing down the runway" de Pan Am, lo que hizo que la transmisión no llegara con toda la claridad que hubiera sido de desear. El silbido que interfirió la comunicación duró cerca de tres segundos.

También han de ser considerados factores que contribuyeron al accidente:

1. Lenguaje inadecuado. Cuando el copiloto del KLM repite la autorización de ATC finaliza con "we are now at take-off", por lo que el controlador, a quien no se ha solicitado permiso para despegar y por consiguiente no haberlo autorizado no entiende que están despegando. El "O.K." de torre que antecede al "stand by for take-off" es asimismo incorrecto, aunque irrelevante en este caso ya que el despegue se ha iniciado unos seis segundos y medio antes.
2. No haber abandonado el Pan Am la pista por la tercera intersección. En efecto, este avión debiera haber consultado a la torre si la tercera a que se refería era la C-3 o la C-4, si es que tenía duda, y no lo hizo. Sin embargo, tan poco esto es muy relevante desde el momento que el Pan Am nunca dió pista libre sino, por el contrario, avisó dos veces de que rodaba por ella.
3. Inusitada congestión de tráfico que obligó a la torre a efectuar maniobras de rodaje, que si bien son reglamentarias, como es el hacer rodar aviones por una pista activa, no son standard y pueden ser potencialmente peligrosas.

Aunque contribuyeran al accidente, no deben ser considerados factores directos del mismo hechos como la bomba de Las Palmas, el repostado del KIM, el despegue del mismo con potencia reducida, etc.

### 3. RECOMENDACIONES

- 3.1 Extremar la importancia y exacto cumplimiento de las instrucciones y autorizaciones.
- 3.2 Usar un lenguaje aeronáutico standard, conciso e inequívoco.
- 3.3 No utilizar la palabra DESPEGUE (TAKE OFF) en la autorización de ATC y separar suficientemente en el tiempo la autorización (Clearance) de ATC y de la autorización (Clearance) de ATC y de la autorización (Clearance) de DESPEGUE (TAKE OFF).

-----



COMENTARIOS DEL ESTADO DE MATRICULA  
(REINO DE LOS PAISES BAJOS)

Las autoridades del Reino de los Países Bajos, estado de matrícula de uno de los aviones de que se trata, han hecho los siguientes comentarios sobre las causas del accidente que se enuncian en el informe español.

De acuerdo con los párrafos 5.20 y 5.26 del Anexo 13 al Convenio de Chicago, un representante acreditado del Reino de los Países Bajos, ayudado por asesores técnicos competentes, participó activamente en la investigación con objeto de coadyuvar a esclarecer las causas reales del accidente. Los resultados de su investigación han sido sometidos a la Comisión española encargada de la investigación del accidente.

No existe desacuerdo sobre los hechos y las pruebas dilucidados en la investigación conjunta. Sin embargo, por lo que se refiere a la interpretación de los hechos y de las pruebas, son importantes las diferencias de opinión que sustentan las autoridades de los Países Bajos encargadas de la investigación.

En su exposición de las causas del accidente, en el informe español no se puntualizan los factores que puedan explicar la acción u omisión de la tripulación de la KLM. En sus conclusiones, el informe español exagera la influencia de los factores humanos en la tripulación de la KLM únicamente, y basa su percepción de los hechos en hipótesis y suposiciones, cuya exactitud no puede ser corroborada por las pruebas disponibles, y que contradicen por otro lado esta noción en ciertos aspectos. La consecuencia inevitable es que las lecciones esenciales que cabe aprender de este accidente no figuran en el informe.

La Parte I de los comentarios contiene la interpretación dada por las autoridades de los Países Bajos encargados de la investigación a los hechos y a las pruebas obtenidos en la investigación conjunta; la Parte II versa sobre las consideraciones y conclusiones a que llegó la Junta de Investigación de accidentes de aviación de los Países Bajos en su veredicto.

Cabe observar que la Junta de investigación de accidentes de aviación de los Países Bajos se limitó, en sus sesiones públicas celebradas el 28 y el 29 de mayo de 1979, a efectuar un examen de las lecciones que cabe aprender de este accidente. Al análisis y la interpretación contenidos en la Parte I son totalmente distintos del veredicto de la Junta.

PARTE I

Comentarios del Departamento de Aviación Civil de los Países Bajos.

Análisis

Habida cuenta del conjunto de pruebas disponibles, el presente análisis aborda las cuestiones siguientes:

- a) Los factores humanos de la tripulación de la KLM, de la tripulación de la Pan Am y del controlador de tránsito aéreo, que hubieran podido influir en los acontecimientos.
- b) Las radiocomunicaciones, que puede demostrarse que provocaron una confusión mutua entre la tripulación de la KLM y el controlador de tránsito aéreo, confusión esta que resulta de la utilización de una terminología normal, pero ambigua.
- c) La coincidencia de darse varias circunstancias, que influyó directamente en los acontecimientos y por último originó la colisión.

a) Factores humanos

KLM

- El registrador de conversaciones en el puesto de pilotaje del avión de la KLM revela que todo se desarrollaba en un ambiente casi de total tranquilidad, y que los preparativos para el despegue y el rodaje se estaban llevando a cabo ordenadamente. El empeoramiento de las condiciones meteorológicas era muy variable debido al paso de capas de nubes bajas. La tripulación del avión norteamericano se percató de los faros de aterrizaje del avión de la KLM 9.5 segundos antes de la colisión.

Basándose en los datos del registrador DFDR, se ha determinado que la distancia relativa entre los aviones era entonces de 700 m, lo cual indica que la visibilidad en aquel momento era con exceso superior al límite de 300 m impuesto para la KLM. En el informe español tampoco se pone en duda que existiera una visibilidad superior a 300 m.

La visibilidad efectiva no dejó ninguna duda al comandante del avión de la KLM en cuanto a los aspectos jurídicos y prácticos del despegue. No se puede, pues, demostrar a este respecto la existencia de un factor inaceptable de tensión humana.

- Una vez terminada la lista de verificaciones en el puesto de pilotaje, el comandante, manteniendo el avión frenado, aplicó el régimen de potencia normal a los motores, es decir, 1.10 EPR, o sea un valor ligeramente más elevado que la potencia al régimen de marcha lenta. Esto tiene por objeto verificar la llamada rotación de los motores antes del despegue; es una práctica normal que no puede interpretarse como un indicio de apresuramiento.
- De la escucha del registrador de conversaciones del puesto de pilotaje del avión de la KLM, es evidente que el comandante sabía que no se había recibido aún el permiso ATC, y se quedó a la espera durante un plazo de tiempo normal hasta obtenerlo.

- Es esencial, con arreglo a los procedimientos de despegue, que no se inicie ningún despegue sin haber recibido un permiso para despegar; esto queda demostrado por el hecho de que el copiloto solicita también un permiso de despegue. Esta cuestión se tratará más extensamente en el párrafo b).
- Después de haber expedido la torre el permiso, el comandante inició el recorrido de despegue mientras el copiloto repetía las instrucciones de este permiso. En la medida en que se habían concluido todos los preparativos para el despegue y en que el comandante tenía la convicción, basada en la radiocomunicación, de haber recibido un permiso de despegue, se considera que éste dio muestras de una actitud humana normal, no deseando ya perder más tiempo cuando las condiciones de visibilidad en aquel momento permitían un despegue seguro. Además, habida cuenta de la calma y disciplina que reinaban hasta entonces en el puesto de pilotaje, esta desviación operacional de 6 segundos no se considera como indicación de un ambiente ya existente de precipitación, ni tampoco constituye un grave error operacional. Ello tampoco tiene ninguna relación directa con la confusión que ya había surgido como consecuencia de la radiocomunicación.
- Las conversaciones en el puesto de pilotaje indican claramente que el comandante tenía la intención de atenerse estrictamente a los reglamentos oficiales sobre la duración de los períodos de servicio y de descanso. No hay ningún hecho que demuestre que el cumplimiento de estos reglamentos sometió al comandante a una tensión mayor de la normal. No hay tampoco ninguna información concreta que corrobore que obró con precipitación a fin de atenerse a los reglamentos sobre la duración del servicio y de los períodos de descanso.
- Mientras que el avión efectuaba el rodaje, el comandante pidió varias veces al copiloto información que ya había sido facilitada, lo que puede indicar cierta forma de distracción. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que se hallaba ocupado en terminar la lista de verificaciones del puesto de pilotaje.

Cuando el copiloto hizo la observación de que aún no habían recibido el permiso ATC, el comandante respondió: "Nee, dat weet ik, vraag maar" (no, ya lo sé, pídelo). No se puede llegar a la conclusión de que lo había olvidado.

La petición de permiso para el despegue forma parte del procedimiento normal, y tal solicitud se hizo unos instantes más tarde en el mensaje del copiloto.

- El comandante era el instructor jefe para este tipo de avión y, por lo tanto, tenía cierto prestigio en relación con el copiloto; en la práctica se trata de una situación normal en un puesto de pilotaje.

Si una situación de esta índole no se acepta como perfectamente normal al nivel de las operaciones de vuelo, sería casi imposible en muchos casos la composición de las tripulaciones de vuelo.

Dada la larga experiencia en vuelo del copiloto, la relación de autoridad entre el comandante y el copiloto no era ciertamente tal que el copiloto se hubiera abstenido de tomar las medidas procedentes en caso de descuidos graves del comandante. Esto ya ha quedado demostrado por el hecho de que el copiloto señaló a la atención del comandante que no se había aún recibido el permiso ATC.

- La influencia del ruido en el puesto de pilotaje en las actividades humanas, ha sido reconocida en lo pasado como un factor adicional, pero puede ciertamente superarse. El nivel de ruido en el despegue en el puesto de pilotaje de un B-747 no puede considerarse como una causa de perturbación grave.

Por lo tanto, cabe llegar a las siguientes conclusiones:

Habida cuenta de las pruebas disponibles, no puede demostrarse que la tripulación de vuelo del avión de la KLM desempeñase sus funciones apresuradamente, o que se hallase sometida a una tensión superior a la que puede considerarse como normal en una situación de demora y de condiciones meteorológicas variables. Las pruebas tampoco revelan que se sufriera de fatiga excesiva.

La influencia de los factores humanos en todos los tipos de actividades humanas, tendrá también ciertamente repercusión en las actividades de la tripulación del avión de la KLM. Sin embargo, en las investigaciones de España y de los Países Bajos no ha quedado demostrado que hubiese una influencia causal de los factores humanos en el despegue prematuro. Ninguna hipótesis en este sentido ha quedado corroborada por los hechos.

#### PAN AM

- El registrador de conversaciones en el puesto de pilotaje del avión de la Pan Am reveló que, en el momento en que el avión efectuaba el rodaje en la pista principal, se hallaba sumamente irritada la tripulación de vuelo del avión de la Pan Am debido a la demora adicional causada por el reabastecimiento de combustible del avión de la KLM. Efectivamente, quedó demorada la salida del avión de la Pan Am.

Sin embargo, de los hechos no se desprende que esta irritación les pudiera haber hecho que en el rodaje rebasaran la intersección que la torre les había ordenado que utilizaran.

Es mucho más probable que se encuentre la explicación en el hecho de que les pasó desapercibida la intersección a causa de acontecimientos comprobados por la investigación, tales como: la niebla, que hacía imposible una vista completa de todas las intersecciones, la falta de balizas laterales de pista, la pequeña dimensión de la carta de referencia utilizada para la identificación de la intersección correcta, y el hecho circunstancial de que en el momento de pasar las intersecciones C2 y C3, la tripulación estaba procediendo a las verificaciones de despegue. A este respecto, pudieron también haber ejercido determinada influencia factores tales como la visibilidad rápidamente cambiante, que era muy inferior a los límites de despegue aplicables a la Pan Am.

- Sin embargo, todos estos factores humanos son propios del desarrollo normal de las operaciones de vuelo.

En la práctica, no se ha demostrado nunca que estos factores sean inaceptables.

#### El controlador de la torre

- La investigación ha revelado que el controlador de la torre estuvo de servicio todo el día y había tenido que atender a un volumen excepcionalmente elevado de movimientos de aviones.

En las transmisiones de la torre, se oyen ruidos de fondo que hacen pensar que se estaba celebrando un partido de fútbol, lo cual podría suponer una distracción. Esta cuestión se examinará más adelante.

- Durante el rodaje en la pista, el controlador de la torre pidió a la tripulación KLM que le comunicara el momento en que estuviesen a punto de tomar nota del permiso ATC. Como en aquel momento la tripulación de la KLM estaba llevando a cabo las verificaciones de despegue, se aplazó la transcripción del permiso hasta el momento en que el avión estaba alineado en posición de despegue. Esto dió como resultado que las peticiones de permiso de despegue y la expedición del permiso ATC se efectuaran simultáneamente.

No se considera que este procedimiento sea anormal. No se ha podido demostrar de manera manifiesta ningún efecto perturbador de un factor humano en este procedimiento.

- La intención del controlador de la torre era que el avión de la Pan Am saliera de la pista por la tercera intersección. Dado que forma un ángulo agudo con la pista, esta intersección es más difícil tomarla que la siguiente. El controlador contaba con una experiencia relativamente limitada de los aviones B-747. Las instrucciones de utilizar la intersección C3 pueden haberse debido a una apreciación limitada de la manobrabilidad de un B-747.

Los ensayos realizados con un B-747 en el Aeropuerto de Schiphol, efectuados en el marco de la investigación llevada a cabo por los Países Bajos, demostraron que esta maniobra era relativamente factible.

- Las radiocomunicaciones del controlador de la torre podían oírse con claridad. La terminología utilizada era evidentemente la usual, aun cuando ésta no fuese la formalmente prescrita. La confusión resultante de la terminología utilizada en las radiocomunicaciones no se debe precisamente a errores en dicha terminología. Esta confusión se examinará más detenidamente en el párrafo b). Nada indica que los factores humanos hubiesen tenido una influencia perturbadora manifiesta. La terminología utilizada en las comunicaciones fue la que se suele usar corrientemente. Incluso el término "O.K.", empleado por el controlador, que no tiene ningún significado por sí mismo, se utiliza frecuentemente en las comunicaciones aeronáuticas. Fue pura coincidencia que este término tu viese el efecto confirmativo que no se pretendía.

- La niebla hizo que desaparecieran todos los elementos visuales de información. Sólo las radiocomunicaciones permitían componer una imagen global de la situación.

Dos aviones efectuaban el rodaje simultáneamente en la pista de servicio. Después de haber dado al avión de la KLM instrucciones de que esperara, utilizando la expresión "Espere para despegar, le llamaré", hubiera sido más prudente que el controlador de la torre pidiera a la tripulación de la KLM que confirmase esta instrucción.

Si hubiese pedido una confirmación, ésta hubiera sido, con toda probabilidad, una advertencia oportuna a la tripulación para interrumpir el despegue.

Sin embargo, es preciso considerar que nada en los mensajes precedentes había dado la impresión al controlador de que el avión de la KLM no se hallaba estacionario. Otra indicación en este sentido es la de que el controlador manifestó haber creído oír: "Estamos en posición de despegue".

Resulta evidente, no obstante, al escuchar los registradores de la torre y los registradores de conversaciones en los puestos de pilotaje de la KLM y de la Pan Am, que la palabra "posición" no fue utilizada por la KLM.

Aun cuando se tomen en cuenta los factores que acaban de exponerse, es preciso observar que el controlador de la torre utilizó terminologías y procedimientos usuales. El controlador no podía saber que, por pura coincidencia, un chirrido había hecho que su mensaje fuese ininteligible y, por lo tanto, no se alarmó en absoluto.

Parece que no debería darse más importancia a este hecho que a todas las demás circunstancias normales que prevalecían para todas las partes interesadas, tal como lo demuestra la investigación. Sin embargo, esas circunstancias pueden considerarse como una indicación de que los acontecimientos no se desarrollaban de modo óptimo.

- Los ruidos de fondo en las transmisiones de la torre, que hacen pensar que se estaba celebrando un partido de fútbol, no se analizaron en la investigación española. Estos ruidos de fondo son también audibles en el registrador de conversaciones del puesto de pilotaje del avión de la KLM.

Este hecho indica que dichos ruidos procedían realmente de la torre, que el controlador podía oírlos y que estaban siendo transmitidos en los mensajes. El hecho de estar escuchando o viendo un partido de fútbol en la radio o en la televisión, supone una grave distracción. No obstante, no hay indicios suficientes en el sentido de que esos ruidos causaran efectivamente una distracción, para justificar cualquier conclusión en cuanto a la actuación de los controladores.

b) Las radiocomunicaciones

La tripulación de la KLM no había aceptado el ofrecimiento de la torre de que tomaran nota del permiso ATC mientras que el avión efectuaba el rodaje; los dos permisos, el despegue y el del ATC tuvieron, pues, que solicitarse en el momento en que el avión se encontraba alineado, listo para el despegue, y ya terminada la lista de verificación.

El copiloto hizo observar al comandante que no habían recibido todavía el permiso ATC y el comandante le respondió: "Nee, dat weet ik, vraag maar" ("No, lo sé, adelante, pregunta"). El mensaje subsiguiente del copiloto se formuló del modo siguiente: "El KLM 4805 está ahora listo para despegar y estamos esperando nuestra autorización de ATC".

La utilización y el significado de la frase "El KLM 4805 está ahora listo para despegar" fueron examinados detenidamente y comentados en el informe de la investigación de los Países Bajos, para cuyo fin se efectuó una investigación mundial acerca de su significado habitual. De esta parte de la investigación se determinó claramente que esta frase entraña dos peticiones: la petición de permiso para el despegue y la petición de un permiso ATC.

En cuanto a la respuesta a esta cuestión, cabe observar lo siguiente: La respuesta de la torre fue: "Está autorizado al radiofaro Papa, etc.". El copiloto repitió seguidamente el permiso con una dicción cada vez más rápida y por último agregó "Estamos ahora listos para despegar" o "Estamos despegando".

Al escuchar los registros del CVR y DFDR del avión de la KLM, resulta evidente que el empuje de los motores se incrementó hasta la potencia de despegue, mientras que el copiloto repetía el permiso; 5 1/2 segundos antes de concluir la repetición de las instrucciones, es decir, a la mitad del mensaje, que duró 8 segundos, el comandante dijo "We gaan - check trust" (Vamos - comprueba empuje); se soltaron entonces los frenos y se inició el recorrido de despegue.

Estos hechos demuestran que la tripulación de la KLM había entendido, con arreglo al permiso expedido por la torre, que también se les había autorizado para despegar.

Dado que se había iniciado el recorrido de despegue y habida cuenta del desarrollo de los acontecimientos durante el despegue, es evidente que la tripulación de la KLM estaba absolutamente convencida de haber recibido el permiso. Teniendo en cuenta la niebla, sólo se puede llegar a este convencimiento por cuanto se comunica en los mensajes.

Por lo que se refiere a la confusión evidentemente resultante de las radiocomunicaciones, cabe observar lo siguiente. En su mensaje: "Está autorizado al radiofaro Papa, etc", el controlador de la torre sólo respondió a la segunda petición, es decir la referente al permiso ATC. Sólo responde a la primera petición, referente al permiso de despegue, después de la repetición de las instrucciones. Dado que se habían hecho dos peticiones, la forma en que se expidió el permiso lleva aparejada la posibilidad de una interpretación errónea en el sentido de que se trata entonces de un permiso para salir verdaderamente por la ruta indicada.

Habida cuenta de las dos peticiones, casi con toda seguridad fue la manera de formularlas la que dió lugar a la confusión por parte de la tripulación de la KLM.

Después de la repetición de las instrucciones, el controlador de la torre respondió con el mensaje siguiente "O.K." - pausa de unos 2 segundos - "espere para despegar, le llamaré".

Este "O.K." de la torre no pudo más que contribuir a la confusión; constituye una confirmación de lo que acababa de comunicar el copiloto, es decir, que estaban - "en posición de despegue - oh - eh, estamos despegando".

El controlador de la torre manifestó durante la audiencia conjunta de la Comisión de Investigación que había entendido que el avión de la KLM había comunicado que se hallaba "en posición de despegue". Esto indica la situación estacionaria del avión, por cuanto no se alarmó.

Es evidente que la confusión mutua tiene su origen en las radiocomunicaciones.

De ahí nace el convencimiento de la tripulación de la KLM de que se le había autorizado a despegar; en cambio, el controlador de la torre tenía la convicción de que el avión permanecía estacionario.

La reacción inmediata del comandante y del copiloto del avión de la Pan Am constituye una confirmación de la posibilidad de una equivocación atribuible a la forma en que se efectuaron las radiocomunicaciones. Al escuchar la conversación por radio hasta la expresión "O.K.", inclusive, la tripulación temió que el permiso otorgado podía también haberse interpretado como una autorización de despegue. Un registro, efectuado poco después del accidente, en el que el comandante del avión de la Pan Am da sus primeras impresiones, así como el conjunto de las declaraciones hechas por los miembros de la tripulación de la Pan Am, tal como aparecen en la contribución de la National Transportation Safety Board a la investigación española, lo confirma claramente.

Su temor de que pudiera ocurrir una interpretación errónea era tan apremiante que inmediatamente después de haber oído el O.K. de la torre, la tripulación de la Pan Am comunicó al avión de la KLM que todavía se encontraban efectuando el rodaje en la pista. La pausa de unos 2 segundos de duración efectuada por el controlador entre la expresión "O.K." y la frase "Espere para despegar, le llamaré" dió a la tripulación de la Pan Am la impresión de que el mensaje terminaba con la expresión "O.K.", tras lo cual transmitieron inmediatamente su mensaje de advertencia.

La coincidencia del mensaje de la torre y la advertencia de la Pan Am: "No - ah, estamos todavía rodando por la pista -" causó, exclusivamente en el puesto de pilotaje del avión de la KLM, un chirrido que inutilizó los dos mensajes e impidió que fuesen recibidos por sus destinatarios.

La continuación del despegue indica que este mensaje no había sido inteligible para los dos pilotos.



Se observa en el informe español que los sonidos en la banda del registrador CVR del avión de la KLM habían sido filtrados durante la investigación a fin de mejorar la audibilidad de la banda.

Durante esta fase de despegue, la tripulación se hallaba concentrada por completo en el recorrido de despegue. No es sorprendente que estos mensajes, perturbados considerablemente por el chirrido, no tuvieran la eficacia deseada.

Cabe hacer dos observaciones a este respecto:

- El controlador de la torre, que no se había alarmado en forma alguna, no pidió confirmación al avión de la KLM de su orden: "Aguarde para despegar".
- Ni la tripulación de la Pan Am ni la torre, pudieron oír el chirrido; por lo tanto, no se habían enterado de su existencia, ni de sus efectos.

Los mensajes intercambiados poco tiempo después entre la torre y el avión de la Pan Am, que contenían la orden, y su confirmación por la tripulación de la Pan Am, de comunicar el momento en que el avión dejara libre la pista, fueron oídos por el mecánico de a bordo del avión de la KLM. Estos mensajes se recibieron después del chirrido y son claramente audibles en la banda del CVR de la KLM.

A la pregunta del mecánico de a bordo: "Is hij er niet af dan?" (Entonces, no está fuera?), repetida después: "is hij er niet af, die Pan American?" (¿Qué si no está fuera el Pan American?)., los dos pilotos respondieron "Jawel" ("Oh, sí").

Este intercambio demuestra en este caso su convicción absoluta de que la pista había quedado libre y que se había expedido el permiso de despegue. El hecho de que el mecánico de a bordo hiciese la pregunta, demuestra también que se hallaba igualmente convencido. El modo en que formuló la pregunta revela que el último mensaje recibido no concordaba con la imagen mental que hasta entonces se había formado de la situación. Si este último mensaje hubiese convencido al mecánico de a bordo de que la pista no había quedado libre, hubiera tomado medidas, lógicamente, para interrumpir el despegue, por ejemplo, una exclamación en este sentido.

Además, el hecho de que no interviniera en la maniobra de despegue, por ejemplo, cerrando los mandos de gases, que hubiera podido hacer con plena autorización en caso de duda real, indica que la comunicación precedente le había llevado a una convicción errónea.

Cabe observar que, según los datos del DFDR, en el momento en que se pronunció la palabra "Jawel" ("Oh, sí") hubiese sido aún posible interrumpir con éxito el despegue.

Es evidente que el mensaje oído por el mecánico de a bordo no lo escucharon los pilotos, por lo que éstos no pudieron comprender la razón de su pregunta. Desde una perspectiva práctica operacional, es comprensible que en esta fase del despegue no advirtieran los confiados pilotos un intercambio de mensajes que no incluyan el distintivo de llamada del avión de la KLM.

En resumen, se puede afirmar que:

- Las radiocomunicaciones no habían sido excepcionales en modo alguno, tanto por lo que se refiere al fondo como a la forma, y puede considerarse que se ajustaban a las prácticas habituales.
- Las radiocomunicaciones originaron una confusión entre la tripulación del avión de la KLM y el controlador de la torre.

De resultados de estas comunicaciones, la tripulación de la KLM estaba convencida de que se le había otorgado permiso para despegar, al tiempo que el controlador de la torre tenía la convicción de que el avión permanecía estacionario. La tripulación de la Pan Am se dió cuenta y temió la posibilidad de que la tripulación de la KLM pudiera interpretar el permiso como si fuese también un permiso de despegue, y se alarmó.

- La producción de un chirrido perturbó considerablemente la audibilidad de los mensajes esenciales de la torre y del avión de la Pan Am en el puesto de pilotaje del avión de la KLM, y el significado de estos mensajes no fue comprendido por la tripulación.
- El tono convencido de la respuesta de los dos pilotos a la pregunta del mecánico de a bordo se puede explicar partiendo del hecho de que, al no utilizarse el distintivo de llamada del avión de la KLM, la conversación entre el avión de la Pan Am y la torre, que creó una duda en la mente del mecánico de a bordo, no fue captada de modo consciente e inteligible por los pilotos; este intercambio se produjo en un momento en que los dos pilotos se hallaban totalmente concentrados en la maniobra de despegue.
- La confusión proviene exclusivamente de las radiocomunicaciones, sin que interviniera ninguna otra circunstancia. Se puede afirmar que incluso sin la presencia de la niebla, podría haberse originado tal confusión debido a las radiocomunicaciones.
- Los procedimientos seguidos en esta sucesión de acontecimientos para solicitar y otorgar los permisos, no llevan aparejada ninguna circunstancia que se pueda considerar excepcional o anormal por cuanto, en la práctica, sólo accidentalmente se otorgan simultáneamente el permiso de despegue y el permiso ATC.

Es posible que este hecho explique que el controlador de la torre hubiese respondido a las dos peticiones en el orden inverso al que se solicitaron, con todas las consecuencias resultantes.

- La terminología utilizada en las radiocomunicaciones, aún cuando es la generalmente aceptada en la práctica, no deja de adolecer de ambigüedad.

Los procedimientos y terminologías normalizadas para las radiocomunicaciones figuran en el Doc OACI 4444, Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Reglamento del aire y servicios de tránsito aéreo (PANS-RAC) y en el Anexo 10 de la OACI. Sin embargo, estos documentos no contienen ninguna terminología normalizada para la comunicación con las aeronaves en lo que se refiere a la solicitud de permiso de despegue o de permiso ATC.

Por lo tanto, no cabe discusión alguna acerca de la terminología normalizada que la tripulación de la KLM hubiese tenido que utilizar para solicitar sus permisos.

En los casos en que no se prescribe ninguna terminología normalizada, en la práctica se emplea una fraseología que, por su uniformidad y su claridad, se considera usual y, como tal, cabe designarla como normalizada.

En el caso que nos ocupa cabría haber utilizado la palabra "Solicitamos ..." en vez de "Estamos listos para ...".

En una encuesta de alcance mundial, efectuada como parte de la investigación de los Países Bajos, sobre las fraseologías que suelen utilizarse, se determinó concretamente que la terminología últimamente citada también se emplea corrientemente a nivel internacional.

El término "O.K.", que supone una confirmación, no es una expresión normalizada. Los términos normalizados de la OACI para confirmar un mensaje son: Recibido, correcto, comprendido o afirmativo. Sin embargo, la expresión "O.K." se usa frecuentemente.

### c) Coincidencias

- Es evidente, a la vista de los hechos determinados por la investigación, que la coincidencia de varias circunstancias influyó directamente en los acontecimientos relacionados con el despegue. Una serie de coincidencias hicieron casi inevitable el accidente. Si algunas de estas circunstancias no hubieran existido, es casi seguro que no hubiera ocurrido el accidente.

Las circunstancias siguientes se consideran como coincidentes:

1. La niebla, que hizo que la radio fuese el único medio de comunicación y que no permitía que las tres partes afectadas pudieran verse entre sí.
2. La congestión del aeropuerto, que obligó a dos aviones a efectuar el rodaje simultáneamente en la única pista en servicio disponible.
3. El hecho de que la tripulación de la KLM rehusara la oferta inicial de la torre de otorgarle un permiso ATC. Ello dió como resultado que la solicitud de permiso ATC coincidiese con la solicitud de permiso de despegue, en el momento en que el avión de la KLM estaba alineado en posición de despegue.
4. La confusión que se originó entre el avión de la KLM y la torre, atribuible a las radiocomunicaciones que llevaron a la convicción errónea a la tripulación del avión de la KLM de que había sido autorizado a despegar y a la torre, de que el avión permanecía estacionario.
5. El efecto erróneo concomitante del término "O.K." utilizado por la torre, después de que la KLM hubiese comunicado "We are at take-off" (estamos en el despegue) o "We are -ch-, taking off" (estamos despegando). Sólo pudo oírse claramente en el puesto de pilotaje del avión de la KLM el término "O.K.", el cual podía interpretarse como una confirmación de que era co-

recto el mensaje transmitido por la tripulación de la KLM.

6. La pausa de unos 2 segundos después del término "O.K.", que hizo que la tripulación de la Pan Am llegara a la conclusión de que el mensaje de la torre había concluido, y que les impulsó inmediatamente a intervenir para advertir a la tripulación de la KLM.

Esta pausa tuvo por efecto que, al transmitirse involuntariamente al mismo tiempo dos mensajes esenciales, es decir, el mensaje de la torre: "Espere para despegar, le llamaré" y el mensaje de la Pan Am: "y nosotros estamos todavía rodando por la pista", se produjera un chirrido que hizo ininteligibles los dos mensajes. Esta pausa, como última de las coincidencias, resultó fatal.

7. El chirrido cabe atribuirlo principalmente al temor de la tripulación de la Pan Am de que la terminología usada para la autorización podría dar lugar a una interpretación errónea por parte de la tripulación de la KLM.
8. Al parecer, la tripulación de la KLM no siguió las comunicaciones entre la Pan Am y la torre.
9. La coincidencia predominante, que por último llevó a la colisión, proviene del despegue prematuro del avión de la KLM al tiempo que el avión de la Pan Am iba demasiado lejos en su rodaje por la pista.

Durante la investigación de los Países Bajos, se efectuaron con un avión B-747 los pertinentes cálculos de performance y los ensayos de rodaje para efectuar un giro en una intersección comparable a la C3 de Tenerife; estos cálculos indican que es muy probable que no hubiese ocurrido ninguna colisión y, casi con toda seguridad, que no se hubiera producido ninguna colisión fatal, si el avión de la Pan Am no hubiese rebasado la tercera intersección, que el controlador de la torre le había ordenado de manera expresa que tomase.

Aunque el avión de la Pan Am había rodado involuntariamente demasiado lejos y comunicado claramente que el avión se encontraba aún en la pista, esta desviación operacional coincidió con el despegue prematuro del avión de la KLM; esta coincidencia tuvo un efecto causal en la colisión fatal que por último ocurrió.

#### Resumen general

De los resultados de la investigación cabe determinar que el accidente no es atribuible a una sola causa.

La confusión proviene de procedimientos, de terminologías y de prácticas de uso general.

La desafortunada coincidencia de una confusión y de que intervinieran varios otros factores dieron como resultado que se produjera un accidente fatal. En la actuación de la tripulación de la KLM, del controlador de la torre o de la tripulación de la Pan Am, no se observa ninguna acción que pueda considerarse como un error grave. Sin embargo, cabe reconocer que, en mayor o menor grado, no fue óptima la forma en que actuaron todas las partes interesadas.

Causa

El avión de la KLM efectuó el despegue sin recibir el permiso de despegue, por hallarse absolutamente convencida la tripulación de que se había obtenido dicho permiso, como consecuencia de una confusión habida entre la torre y el avión de la KLM.

Esta confusión se debió a la utilización recíproca de terminologías usualmente empleadas que, sin embargo, dieron lugar a un error de interpretación. Unido a varias otras circunstancias simultáneas, el despegue prematuro del avión de la KLM se tradujo en una colisión con el avión de la Pan Am, por hallarse éste aún en la pista después de haber rebasado erróneamente la intersección apropiada.

PARTE IIConsideraciones y conclusiones de la Comisión de Investigaciones de Accidentes de Aviación de los Países Bajos.

No se hallaron pruebas de que ningún controlador de tránsito aéreo o ningún miembro de la tripulación de vuelo del avión de que se trata, no se hallase más o menos capacitado para ejecutar sus funciones. Tampoco se observó que un determinado estado de espíritu de ninguno de ellos desempeñara un papel significativo.

Considerando, por un lado, las tensiones a que están sometidos los miembros de la tripulación de un avión en sus peculiares condiciones de trabajo, y teniendo en cuenta, por el otro, la experiencia de estos miembros de la tripulación, la Comisión no estima razonable que las tensiones impuestas a los miembros de la tripulación, resultantes de sus condiciones de trabajo, fueran demasiado agobiantes para ninguno de ellos.

En la medida en que se ha podido verificar, el estado técnico de los dos aviones no contribuyó al accidente.

De resultados de la investigación, habida cuenta especialmente de la secuencia mencionada anteriormente de los acontecimientos que condujeron al accidente, particularmente su coincidencia expuesta más arriba, y de las declaraciones de los expertos en las sesiones de la Comisión, tras el examen de estas cuestiones en su relación mutua y casual, la Comisión consideró que, con objeto de prevenir tales acontecimientos en el futuro:

I. Es conveniente que se adopten reglamentos en que estipule que:

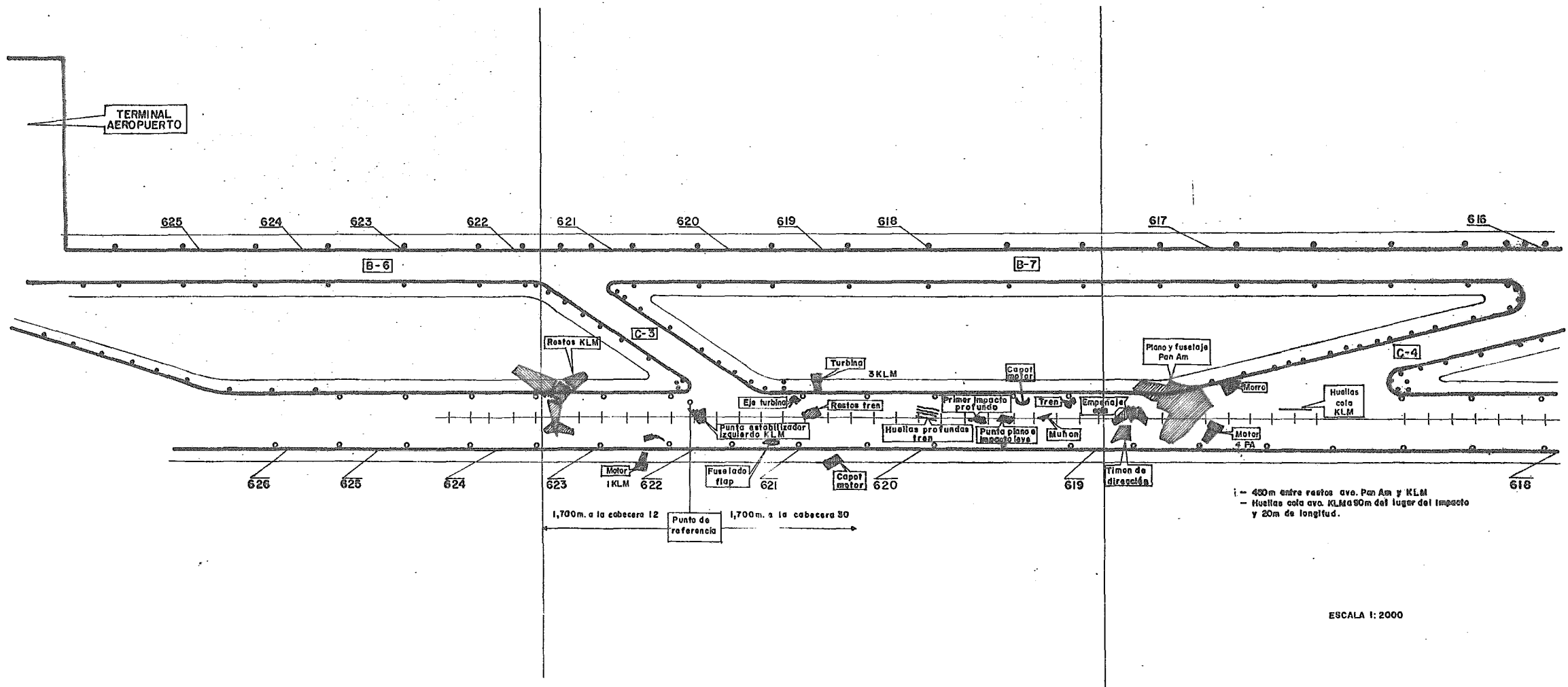
- A. un piloto, si las circunstancias lo permiten, no solicite un permiso para el rodaje hasta después de haber solicitado, recibido y confirmado repitiéndola, una instrucción de salida y/o un permiso en ruta;
- B. un piloto no combine nunca la solicitud de un permiso de despegue -- con cualquier otro mensaje;

- C. de ser factible, las instrucciones de salida y/o el permiso en ruta así como el permiso de despegue, se den en radiofrecuencias diferentes;
- D. la expresión "despegue" se use exclusivamente en la solicitud, la expedición y la confirmación de un permiso de despegue;
- E. la seguridad del tránsito (aeronaves que efectúen el rodaje, despeguen y aterricen, así como cualquier otro tránsito simultáneo en una pista de despegue y/o de aterrizaje) sea garantizada, especialmente cuando el controlador de tránsito aéreo sólo pueda utilizar las radiocomunicaciones y no le sea posible observar constantemente la pista de despegue y/o de aterrizaje;
- F. las salidas de una pista de despegue y de aterrizaje estén dotadas de balizas claramente distinguibles, de modo que cada baliza corresponda a las indicaciones a este efecto que figuren en las cartas utilizadas para el rodaje;
- G. en las radiocomunicaciones entre la tripulación de una aeronave y el control de tránsito aéreo, se reglamente el uso adicional de terminología normalizada por parte de las tripulaciones, que se ajuste a la terminología normalizada convencional utilizada por el control de tránsito aéreo.

II. Es recomendable que:

- A. el control de tránsito aéreo disponga, además de las radiocomunicaciones, de otros sistemas tales como: radar terrestre, sistemas de seguridad de transmisión por bloqueo, confirmación visual por medio de luces y del sistema denominado de enlace de datos, con objeto de que con tales medios controle más eficazmente el tránsito en las pistas de despegue y de aterrizaje y, cuando sea necesario, en las calles de rodaje, en condiciones de mala visibilidad;
- B. el registrador de conversaciones en el puesto de pilotaje de un avión disponga de una señal que emita a intervalos regulares para fines de sincronización con el registrador de datos de vuelo del avión

- - - - -



## BIBLIOGRAFIA

BERNARD BECERRIL, Octavio  
LA AVIACION MEXICANA  
México, Ed. Roer, 1977

CARRANZA C., Emilio  
RESUMEN HISTORICO DE LA AERONAVEGACION  
México, Ed. Libros de ayer, de hoy y de siempre, Vol. 36, 1976

COOPER, John C.  
EL DERECHO DE VOLAR  
Buenos Aires, Ed. Ministerio de Aeronáutica, 1950

DELASCIO, Victor José  
MANUAL DE DERECHO DE LA AVIACION  
Caracas, Ed. Grafos, 1959

ENCICLOPEDIA DE AVIACION Y AERONAUTICA  
España, Ed. Garriga, 1972, 8 Tomos

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO AMERICANA  
España, Ed. Espasa-Calpe, 1933, 70 Vol., 10 Apéndices

FOLCHI-CONSENTINO, Mario O., y Eduardo T.  
DERECHO AERONAUTICO Y TRANSPORTE AEREO  
Buenos Aires, Ed. Astrea, 1977

GAY DE MONTELLA, Rafael  
PRINCIPIOS DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Depalma, 1950

JAN OSMAŃCZYK, Edmund  
ENCICLOPEDIA MUNDIAL DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES Y NACIONES UNIDAS  
México, Ed. F.C.E., 1973

LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Librairie Dalloz, 1a. Ed., 1954

LE GOFF, Marcel  
MANUEL DE DROIT AERIEN  
París, Ed. Librairie Dalloz, 2a. Ed., 1961

LENA PAZ, Juan A.  
COMPENDIO DE DERECHO AERONAUTICO  
Buenos Aires, Ed. Plus Ultra, 4a. Ed. 1975.



MATHES- MATTERN, Anne y Theodora  
MANUAL OF AVIATION LAW  
USA, Ed. Oceana Publications, 1952

MILHOMENS, Jonatas  
DIREITO AERONAUTICO  
Brasil, Ed. Nacional de Direito LTDA., 1956

RODRIGUEZ JURADO, Agustín  
TEORIA Y PRACTICA DE DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Depalma, 1963

SORENSEN, Max  
MANUAL DE DERECHO INTERNACIONAL PUBLICO  
México, Ed. F.C.E., 1973

SPASIANO, Eugenio  
CORSO DI DIRITTO AERONAUTICO  
Italia, Ed. Giuffre, 1941

VIDELA ESCALADA, Federico N.  
DERECHO AERONAUTICO  
Argentina, Ed. Victor de Zavallía, 1969, 4 Tomos

ACUERDO RELATIVO AL TRANSITO DE LOS SERVICIOS AEREOS INTERNACIONALES  
Canadá, Ed. OACI, 1944

CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 1980, 6a. Ed.

AERODROMOS; ANEXO 14 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 1981, 7a. Ed.

FACILITACION; ANEXO 9 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 1980, 8a. Ed.

INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION; ANEXO 13 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL  
INTERNACIONAL  
Canadá, Ed. OACI, 1981, 6a. Ed.

MANUAL DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION  
Canadá, Ed. OACI, 1970, 4a. Ed.

MANUAL DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES/INCIDENTES (MANUAL ADREP)  
Canadá, Ed. OACI, 1976, 1a. Ed.

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
México, Ed. Porrúa, 1983

LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION  
México, Ed. Porrúa, 1982, 10a. Ed.

LEYES SOBRE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
México, Ed. Andrade, 1982, 7a, Ed. 2 Tomos

HEMEROGRAFIA

EL HERALDO DE MEXICO  
CHOQUE DE DOS AVIONES EN EL AIRE  
11 de septiembre de 1976

EL HERALDO DE MEXICO  
EN TENERIFE UN JET DE KLM IBA A DESPEGAR SIN PERMISO  
30 de marzo de 1977

EL HERALDO  
ESTALLO UN AVION EN LA "RUTA DE LA MUERTE"; MURIERON 119  
12 de julio de 1983

EL NACIONAL  
CONTINUAN INVESTIGANDO, A FONDO, LAS CAUSAS DEL CRUENTO ACCIDENTE  
1° de noviembre de 1979

EL NACIONAL  
SE ESTRELLA UN AVION DE EU EN SICILIA  
13 de julio de 1984

EL SOL DE MEXICO  
PANICO EN UN AVION DE AEROMEXICO  
3 de septiembre de 1976

EL UNIVERSAL  
SE ESTRELLA CON 25 PERSONAS UN AVION DE LAOS EN VIENTIAN  
10 de marzo de 1978

EL UNIVERSAL  
SE ELEVO A 202 EL NUMERO DE MUERTOS EN EL AVIONAZO  
17 de noviembre de 1978

EXCELSIOR  
MUEREN 78 PERSONAS AL CAER UN AVION AL MAR  
6 de octubre de 1976

EXCELSIOR (MUTTO, Carlos Alberto)  
JET DE AEROMEXICO ACCIDENTADO EN PARIS; LOS 40 PASAJEROS ILESOS  
12 de diciembre de 1976

LA PRENSA  
AVION MILITAR DE VENEZUELA CAE EN LAS ISLAS AZORES  
5 de septiembre de 1976

LA PRENSA

146 MUERTOS AL ESTRELLARSE AYER UN AVION EN TENERIFE  
26 de abril de 1980

NOVEDADES

APLASTO VARIOS VEHICULOS SOBRE UN PUENTE, CAE UN JET AL POTOMAC Y MUEREN 65 PASAJEROS  
14 de enero de 1982

NOVEDADES

UN JET 727 CAE EN UNA ZONA RESIDENCIAL EN NUEVA ORLEANS  
10 de julio de 1982

NOVEDADES

ADMITE RUSIA QUE TUVO UN ACCIDENTE AEREO  
17 de julio de 1982

NOVEDADES

POSIBLE SOBRECARGA PROVOCO EL AVIONAZO EN GUATEMALA  
19 de enero de 1986

UNO MAS UNO

EL AVION DEBIO PROSEGUIR SU VUELO AUN SIN TURBINAS  
18 de mayo de 1979

---

## INDICE GENERAL

### A

#### ACCIDENTE DE AVIACION

- causas 2,9,71,81,84,88
- .definición 69
- .error del personal 1-3, 6,7 ejemplos: DC-9 7,
- .Caravelle Comet 7, Douglas C-38 6, Gee-Bee 6
- .falla del material 2,3, 6,7,99, ejemplos: DC-9 7,DC-10 7
- .mal tiempo 5,8 ejemplos B-737 8

- concepto 1,68
- ejemplos 4-8
- en los aeropuertos 3,8 ejemplos: DC-8 8,B-727 8, Iluyishin 62 8
- notificación de 76,77,99 100
- ver Anexo 13
- ver Investigación de

ACUERDO DE LA HABANA ver Convenio sobre Aviación Comercial

ACUERDO DE PARIS ver Convenio para la Reglamentación de la Navegación Aérea

ACUERDO RELATIVO AL TRANSITO DE LOS SERVICIOS AEREOS INTERNACIONALES 33,35,36

ACUERDO RELATIVO AL TRANSPORTE AEREO INTERNACIONAL 33,35,38

AERODROMOS 10,15,18,19,73

- concepto 11,12
- de alternativa 13,14,18
- de fortuna 14
- hidroaeródromo 13
- información sobre 86
- ver Aeropuertos
- ver Anexo 14

#### AERONAVES

- carga y descarga 33,41,50, 85,96
- comandante ver Tripulación
- concepto 69,95

- condición después de un accidente 74,75,84,87
- embarque y desembarque 33,41,96
- explotador de 70
- información sobre 20,85
- mantenimiento 22,23,85
- militares 40
- nacionalidad 26,40,41 95,96
- registro 97
- vuelo de 20-22,25,26, 33,34,36,40,52,59,83, 84,92

AEROPLANO 5,24,27

#### AEROPUERTOS

- concepto 12-14
- construcción 50,59,92 93
- internacionales 11,13 14
- ver Accidente de
- ver Aerodromos

AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES (ASA) 93

ALEMANIA 5,25-27

ANEXOS AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL 61,62

- A. 9 "Facilitación" 13 32,49-51,62
- A. 13 "Investigación de Accidentes de Aviación" 40,41,61,64-90
- A. 14 "Aeródromos" 12, 13,61

APENDICES 67,89,90

#### AUTORIDADES

- que estudian un accidente 97
- responsabilidad de 97

AUXILIO ver Víctimas

AVION ver Aeronaves, Aeroplano

### B

BELGICA 24

BERNARD BECERRIL, OCTAVIO 5,6

BERNARD, JORGE I

-ver Pioneros

BIPLANO 6

BLANCHARD, PIERRE I

-ver Pioneros

BLERIOT, LUIS I

-ver Pioneros

BRADSKY 5

-ver Pioneros

BRANIFF II

-ver Pioneros

BRASIL 5

### C

CARRANZA C. EMILIO 4,5,6

CARRANZA EMILIO 5

-ver Pioneros

CAJA NEGRA ver Registrador de vuelo

CANADA 30

CANAL DE LA MANCHA I, 4

CERTIFICADO

-aeronavegabilidad 28, 41,47,85,96

-licencias ver Tripulación

-matrícula 41,96,97

CHARLIERE ver Globos

CODIGO DE DERECHO AEREO INTERNACIONAL 24,25

CODIGO DEL AIRE 25

COMISION INTERNACIONAL DE NAVEGACION AEREA (CINA) 28,29

COMITE INTERNACIONAL DE EXPERIENCIAS JURIDICAS (CITEJA) 28,52

-ver Comité Jurídico

- COMITE JURIDICO DE LA OACI 28,52-54  
-ver CITEJA
- COMITE JURIDICO INTERNACIONAL DE LA AVIACION 25
- COMPENDIOS ESTADISTICOS 51,58
- CONFERENCIA DE CHICAGO 29,31,34,37,42,49,60,61,67  
- ver Convenio Sobre Aviación Civil Internacional
- CONFERENCIA INTERNACIONAL DE DERECHO AEREO PRIVADO 28
- CONGRESO INTERNACIONAL DE AERONAUTICA 24
- CONGRESO JURIDICO INTERNACIONAL PARA LA LOCOMOCION AEREA 25,26
- CONSENTINO, EDUARDO T. 42
- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 94  
-ver México
- CONVENIO DE CHICAGO  
-ver Convenio Sobre Aviación Civil Internacional
- CONVENIO DE BRUSELAS 28
- CONVENIO DE GINEBRA 52
- CONVENIO DE ROMA 28
- CONVENIO DE TOKIO 52
- CONVENIO DE VARSOVIA 28
- CONVENIO PARA LA REPRESION DEL APODERAMIENTO Ilicito DE AERONAVES 53
- CONVENIO PARA LA REPRESION DE LOS ACTOS Ilicitos CONTRA LA SEGURIDAD DE LA AVIACION CIVIL 53
- CONVENIO PARA LA REGLAMEN- TACION DE LA NAVEGACION AEREA 27,30,39,60
- CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL 11,13,15,24-64  
-contenido 32,33
- estructura 39-64  
-ver OACI
- CONVENIO SOBRE AVIACION COMERCIAL 30,60
- COOPER, JOHN C. 24,25,27
- D
- DELASCIO, VICTOR JOSE 27
- DYOTT II  
-ver Pioneros
- E
- ECUADOR 8
- ERROR ver Accidente de ESCOCIA 55
- ESTADO DE(L)  
-fabricación 69, ver Responsabilidad  
-matrícula 69,ver Responsabilidad  
-explotador 69,70,ver Responsabilidad  
-suceso 70, ver Responsabilidad
- ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA 4,5,7,8,29,34,37,38,54,55 65
- ESPACIO AEREO 9,24,25,27,29 32,39
- ESPAÑA 3,7,8
- ESTADISTICAS ver Compendios
- F
- FACILITACION ver Anexos
- FAUCHILLE, PAUL 24
- FOLCHI MARIO O. 42
- FRANCIA 4,7,24-28,77
- G
- GAMBLE 25
- GAY DE MONTELLA, RAFAEL 25,26
- GLOBOS  
-dirigibles I,3,5,24
- GRAF ZEPPELIN ver Aerostatos
- GROOF, VICENTE D' 4  
-ver Pioneros
- H
- HINDENBURG ver Aerostatos
- I
- INCENDIO 74,75,87
- INCIDENTES 9,70,81,82
- INFORME DE DATOS SOBRE ACCIDENTES/INCIDENTES 81,82
- INFORME FINAL 82-90  
-análisis 88  
-informe sobre hechos 83-88  
-recomendaciones sobre seguridad 89  
-ver apéndices
- INFORME MEDICO Y PATOLOGICO 87
- INFORME PRELIMINAR 80,81
- INFRAESTRUCTURA  
-concepto 9,10  
-división de la 10  
-en el Conv. sobre Av. Civ. Int. 11  
-serv. de protección 10-23,96  
-ver Aeródromos
- INSTITUO DE DERECHO INTERNACIONAL 24,26
- INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION 26
- INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION  
-concepto 70  
-objetivo 9,72,78,79,98  
-ver Accidente de  
-ver Anexo 13

INVESTIGADOR ENCARGADO	MADERO, FRANCISCO I. II	,Comité sobre Interfe
-concepto 70	MATHES, ANNE 1	rencia 57,58
-tarea del 75,78,79	MATERIAL ver Accidente de	-Transporte Aéreo Interna
ISLANDIA 54,55	MATTERN, THEODORE 1	cional 58-60
ISLAS AZORES 8	METEOROLOGIA	-ver Convenio Sobre Avia-
ISLAS BARBADOS 7	-servicio de 14,16,17,19	ción Civil Internacional
ITALIA 25	46,47,54,55,96	ORGANIZACION PROVISIONAL DE
J	-información sobre 17-19	AVIACION CIVIL INTERNACIONAL
	85,86	(OPACI) 29-31
		P
JAN OSMANČZYK, EDMUND 27	MEXICO 5-7,91,94	PESO MAXIMO 72
JEFFRIES, JOHN I, ver Pione-	MILHOMENS, JONATAS 9,12	PILCHER I,ver Pioneros
ros	MITOLOGIA ver Volar	PIONEROS DE LA AVIACION 3
K	MONTGOLFIER ver Globos	-accidentes de los 3-6
		PLANEADOR 4,5
KREBS 24, ver Pioneros	N	PRIMER ACUERDO BILATERAL DE
		AVIACION 26
L	NAVEGACION AEREA	PRIMERA GUERRA MUNDIAL 25,27
	-inicio de la I	PROGRAMA DE LAS NACIONES
LA FRANCE ver Globos	NOTIFICACION DE UN ACCIDEN	UNIDAS PARA EL DESARROLLO
LE GOFF, MARCEL 10,35	TE ver Accidente de	(PNUD) 56,57
LENA PAZ, JUAN A. 9,28	NORMAS Y METODOS RECOMEN-	
LEON ACOSTA, BENITO I,ver Pio	DADOS INTERNACIONALES 15,31	R
neros	41,47,66,67,89	
LESION GRAVE 71	ORGANIZACION DE AVIACION	RADIOCOMUNICACIONES 14,16,19
LEY DE VIAS GENERALES DE COMU	CIVIL INTERNACIONAL (OACI)	46,54,55,86,96
NICACION 12,14,91-98	11,15,29-32,37,39,42,57,75	REGISTRADOR DE VUELO 72,79,
-Libro I "Disposiciones	80,81	86,87
Generales" 91-93	-Asamblea 42,43,63	REGLAMENTO PARA BUSQUEDA Y
-Libro IV"Comunicaciones	-Consejo 37,42,44-46,49,	SALVAMENTO E INVESTIGACION
Aeronauticas" 91,93-98	60,61,65,67	DE ACCIDENTES AEREOS 97-101
LIBERTADES DEL AIRE 35,38	-Disposiciones Finales	REINO UNIDO 25,34,76
LICENCIAS ver Tripulación	60-64	RENARD 24, ver Pioneros
LILIENTHAL, OTTO 4, ver Pio-	-Navegación Aérea 39	REPRESENTANTE ACREDITADO 72,
neros	-Objetivos 30,31,42,43	73,79
M	-Otros Organos 42,46-58	RESPONSABILIDAD
	.Comisión de Aeronave	-Edo. Explotador 77,79,80
MANUAL DE INVESTIGACION DE	gación 46-48	82
ACCIDENTES DE AVIACION 75-78,	.Comisión de Ayuda	-Edo. Fabricación 77-80,82
81,85	Colectiva a los Ser-	-Edo. Matrícula 77,79,80
MANUAL DE NOTIFICACION DE	vicios de Navegación	82
ACCIDENTES/INCIDENTES (MANUAL	Aérea 54,55	-Edo. Suceso 72,76,77,80,
ADREP) 82	.Comisión de Finanzas	82
	55-57	
	.Comité de Transporte	
	Aéreo 49-51	
	.Comité Jurídico 52-54	

ROBERTSON, GUILLERMO I, ver Pioneros T

RODRIGUEZ JURADO, AGUSTIN 10 TRAFICO AEREO 96

ROVIROSA, CARLOS 6, ver Pioneros TRIPULACION  
-comandante 15,20-22  
41,52,77

ROZIER, PILATRE D' 4, ver Pioneros -licencias 41,84,95,96  
-ver Aeronaves  
-ver Víctimas

S

SANTOS DUMONT I, ver Pioneros U

SARABIA, FRANCISCO 6, ver Pioneros UNION DE REPUBLICAS SOVIETICAS SOCIALISTAS 8

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES 93,96,97,101 V

SEGUNDA GUERRA MUNDIAL 29,34 VICTIMAS

SEGURIDAD 53,58,89,96 -pasajeros 73,74,79,87  
97-99

SELFRIDGE, THOMAS 5, ver Pioneros -supervivientes 73,84,87  
-terceros 3,20,21,73,84

SERVICIOS AEREOS NO REGULARES 33 -tripulación 84,87,97-99  
-ver Pioneros

SERVICIOS AEREOS REGULARES 33,34 VIDE LA ESCALADA, FEDERICO N.  
12,15,17,19,30,44,46,93

SERVICIOS DE PROTECCION AL VUELO 10-23,47,54,55,59,86 VIENTIAN 8

-servicios auxiliares 10,16 VOLAR  
86,96 -mitología I

-servicios de asistencia técnica y mecánica 10,22,23 VON ZEPPELIN, FERDINAND I,  
ver Globos

-servicios de control 10, 20-22,59 VUELO

-ver Meteorología -ver Aeronaves 1,15,17  
-ver Radiocomunicaciones -ver Dirigibles

SEVERO 4, ver Pioneros W

SIDAR, PABLO 6 ver Pioneros

SOBERANIA 20,25,26,32,39,94 WESTLAKE 24

SORENSEN, MAX 30,40 WISE, JOHN 4, ver Pioneros

SPASIANO, EUGENIO 10,13 WOLFERT 4, ver Pioneros

SRI LANKA 8 WRIGHT (HERMANOS) I, ver Pioneros

SUIZA 25 Y

SUPERVIVIENTES ver Víctimas YUGOSLAVIA 7