



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN

**“ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA  
SITUACIÓN JURÍDICA DE LOS  
CONTROLADORES AÉREOS EN MÉXICO”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN DERECHO  
P R E S E N T A:  
**EDITH RAMÍREZ GRAJEDA**

ASESOR: LIC. ENRIQUE M. CABRERA CORTES

NEZAHUALCOYOTL, EDO. DE MÉXICO

2006.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

***A DIOS:***

Gracias, por darme energía  
fortaleza y confianza. Pero  
sobre todo por estar siempre  
conmigo.

**A MIS PADRES:**

***GUADALUPE GRAJEDA VIDAL y  
VICENTE FELIPE RAMÍREZ  
ALVARADO.*** Gracias, por darme  
la vida, por enseñarme valores  
como; la nobleza de corazón, la  
sinceridad, la superación, la verdad  
y muchos otros más. Pero aún  
más por ser los mejores padres.  
**“ Los Amo ”.**

**A MI HIJA :**

***“LIZA GUADALUPE”***

Porque vivir a tu lado ha sido y  
será ...el sueño hermoso del  
cual no quisiera despertar.

***“ Liza te Amo “.***

**A MI COMPAÑERO:**

**AURELIO SANDOVAL GUZMÁN**

Gracias, por estar a mi lado,  
por tu apoyo, por tu confianza.  
Pero, especialmente por ser un  
muy buen padre. Te quiero.

**A MIS HERMANAS:**

**BEATRIZ, GUADALUPE Y**

**GABRIELA:**

Gracias, por ser mis compañeras  
y amigas en el paso por la vida, (se  
dice que uno escoge antes de  
nacer a la familia. Que bueno que  
estamos juntas). Espero que sea  
mucho tiempo más el que sigamos  
aprendiendo.

**A RAUL ENRIQUE ANZALDUA ARCE :**

Por aceptarnos como somos,  
por pertenecer a la familia, y  
ser de tan gran corazón.  
Gracias por ser tan buen  
hermano.

***A RAULITO:***

¡Sabía que llegarías! no sabes  
cuan larga fue la espera . . . .

Pero que bueno que estas con  
nosotros.

Gracias por venir.

***A EMMANUEL:***

No hubo mejor momento para  
llegar, gracias por tu amor y  
decidir estar en la familia.

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO Y EN ESPECIAL A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ARAGON",** por permitirme alcanzar el bello anhelo de ser una profesionista, comprometida con la sociedad.

**A TODOS MIS MAESTROS QUE PARTICIPARON EN MI FORMACIÓN ACADEMICA: LOS DE EDUCACIÓN BÁSICA, EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y LOS DE LA LICENCIATURA,** por su paciencia y dedicación.

**A TODOS MIS SINODALES,**

*Lic. Enrique Cabrera Cortes,*

*Lic. Claudia Corona Cabrera,*

*Lic. Héctor Huitrón Cruz,*

*Lic. Silverio Noche Buena Tello,*

*Lic. Erika Parra Rodríguez.*

Gracias por su voto de confianza.

**A MI ASESOR : LIC. ENRIQUE  
M. CABRERA CORTES,**

gracias por su apoyo, confianza  
y por impulsarme a continuar  
en el camino de la superación  
académica.

**A MIS COMPAÑEROS  
CONTROLADORES:**

*CTA. Hugo Barrón Ortíz,*

*CTA. José R. Hurtado Barroso,*

*CTA. Nancy Médina Velázquez,*

*CTA. Manuel Valenzuela.*

# **“ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA SITUACIÓN JURÍDICA DE LOS CONTROLADORES AEREOS EN MÉXICO”**

## **INDICE**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **CAPITULO 1**

#### **EL ESTADO SOBERANO A LA LUZ DEL DERECHO INTERNACIONAL**

**Pág.:**

1.1. El Estado Moderno. Concepto .....	1
1.2. Clasificación de los Estados .....	3
1.3 Los elementos constitutivos del Estado moderno .....	14
1.3.1 La Población .....	14
1.3.1.1 Como sujeto del Poder Estatal .....	17
1.3.1.2 Como objeto del Estado .....	17
1.3.2. Territorio .....	18
1.3.2.1 El territorio mexicano de acuerdo a lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....	20
1.3.2.2. El espacio terrestre .....	22
1.3.2.3. El espacio aéreo .....	23
1.3.2.4. El espacio cósmico .....	25
1.3.2.5. El espacio marítimo .....	26
1.3.3. La soberanía .....	28
1.3.4. La soberanía y el espacio aéreo .....	31

## **CAPÍTULO 2.**

### **LA NAVEGACIÓN AÉREA Y SU RÉGIMEN LEGAL.**

2.1	Concepto de navegación aérea .....	34
2.2	Breve historia de la navegación aérea .....	36
2.3	La navegación aérea en la actualidad .....	60
2.4	La navegación aérea y la globalización .....	61
2.5	El marco jurídico aplicable a la navegación aérea .....	63
2.5.1.	Internacional .....	64
2.5.1.1.	La Carta de las Naciones Unidas .....	66
2.5.1.2.	La Carta de la Organización de Estados Americanos .....	66
2.5.1.3.	La Convención Internacional sobre Navegación Aérea de París de 1919 .....	68
2.5.1.4.	La Convención sobre Aviación Comercial de la Habana de 1928..	69
2.5.1.5.	La Convención de Aviación Civil Internacional de Chicago de 1944	69
2.5.2	Nacional .....	71
2.5.2.1	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....	71
2.5.2.2.	La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal .....	72
2.5.2.3.	La Ley de Vías Generales de Comunicación .....	76
2.5.2.4.	La Ley de Aviación Civil .....	79
2.5.2.5.	La Ley de Aeropuertos .....	82
2.5.2.6	Los Reglamentos .....	84

**CAPÍTULO 3.**  
**CONCEPTO, HISTORIA Y CLASIFICACION DE LOS**  
**CONTROLADORES AÉREOS EN MÉXICO.**

3.1. Concepto de controlador aéreo .....	85
3.2. Breve referencia histórica de los controladores aéreos .....	95
3.3. Clasificación de los controladores aéreos .....	107
3.3.1. Controlador de Torre .....	108
3.3.2. Controlador de Área Manual .....	109
3.3.3. Controlador de Radar Ruta .....	111
3.3.4. Controlador de Terminal .....	115
3.4. La carrera de controlador aéreo en México .....	117
3.5. La importancia de los controladores en el tráfico y navegación aérea	127
3.6. Problemática jurídica de los controladores aéreos .....	128
3.6.1 Laboral .....	129
3.6.2 Penal .....	133
3.7. Propuestas legales .....	137

**CONCLUSIONES**

**PROPUESTAS**

**BIBLIOGRAFÍA**

## INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México, es uno de los destinos de muchas personas que llegan procedentes del extranjero por diversos motivos: actividades turísticas, académicas, negocios, inversiones, asuntos diplomáticos, etcétera, factores que atraen a ejecutivos, vacacionistas, diplomáticos o gobernantes extranjeros y nacionales.

En nuestro país existe un movimiento migratorio importante en el que hay que sumar los efectos del Tratado de Libre Comercio, el fenómeno de la globalización, entre otros, que han favorecido un tráfico continuo de personas y mercancías por vía aérea, dando como resultado excelentes divisas.

Nuestro ejercicio profesional nos ha permitido advertir y constatar este movimiento migratorio en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, “Benito Juárez”, el cual resulta cada vez más insuficiente para satisfacer las crecientes demandas de los usuarios nacionales y extranjeros.

El tráfico aéreo en la Ciudad de México requiere de una infraestructura y una logística precisa que implican la existencia de un aparato administrativo y arduas tareas de coordinación técnica de alta precisión, así como la actualización constante del personal, debido a los avances tecnológicos que se encuentran en constante movimiento y a las exigencias de las autoridades internacionales como lo es la Organización de Aeronáutica Civil Internacional (OACI), para que los tráficos aéreos tengan un alto grado de seguridad y puedan llegar o salir de las diferentes ciudades sin ningún contratiempo.

Dentro de todo esto, me interesa una figura en específico: los “Controladores de Tránsito Aéreo”, personas que dirigen precisamente el tráfico aéreo mediante equipos sofisticados, cálculos matemáticos y conocimientos físicos exactos entre otras habilidades; lo que resulta imprescindible para que el

tráfico aéreo siga su curso normal. Sería imposible imaginar la navegación en el espacio aéreo sin la participación de este personal sobre todo por la coordinación, control y seguridad que brindan.

El presente tema de tesis tiene por objeto, analizar la figura del Controlador de Tránsito Aéreo en nuestro país, su importancia y funciones en materia de tráfico aéreo, su marco jurídico, tanto nacional como internacional el cual se integra por diversos ordenamientos aplicables que abarcan tanto a la Constitución Política, la Ley de Aviación Civil y los diversos tratados internacionales.

En el ámbito laboral, abordaremos un tema que en la práctica diaria he podido presenciar, ya que los Controladores de Tránsito Aéreo, que rebasan cierta edad o que sufren alguna enfermedad crónica, son retirados de sus funciones normales y con ello, sus honorarios o sueldos se reducen considerablemente, no se les considera su antigüedad, la trayectoria en el desempeño de sus funciones, alegándose que se requieren de personas que tengan plenitud física y mental para cumplir con una función de enorme responsabilidad que requiere de excelentes cálculos y de decisiones que redundan en la seguridad de muchas personas. De lo contrario cuando, el controlador comete alguna imprecisión se ve envuelto en algún percance o accidente, lo cual genera responsabilidad penal.

Muy poco se sabe de este personaje y aun menos de su problemática laboral y legal, por lo que en este trabajo de investigación me avocaré a su estudio. La presente se compone de tres capítulos en los que se exponen los siguientes temas:

En el *Capítulo Primero* abordaré, el Estado en la actualidad y sus elementos constitutivos, donde se destaca el territorio en el que se comprende el espacio aéreo y el ejercicio de la soberanía en el mismo por parte de aquél.

En el *Capítulo Segundo* haré referencia a la navegación aérea y su régimen legal, tanto nacional como internacional. Poniendo de relieve la importancia de la navegación y el estudio de las leyes aplicables en el ámbito aéreo.

En el *Capítulo Tercero* analizaré los datos encontrados en un estudio previo sobre los Controladores de Tránsito Aéreo, su concepto, su clasificación, su historia; proponiendo algunas consideraciones jurídicas sobre estos personajes, que sirvan para mejorar su situación laboral y fundamentalmente legal.

# CAPITULO 1

## EL ESTADO SOBERANO A LA LUZ DEL DERECHO INTERNACIONAL

### 1.1. EL ESTADO MODERNO. CONCEPTO

Antes de hablar del Estado soberano a la luz del moderno derecho Internacional, es preciso hacer mención de lo que es el Estado, como una de las creaciones más extraordinarias del ser humano en todos los tiempos.

El Estado ha sido materia de teorías, conceptos y polémicas durante muchos siglos, ya que se trata de una Institución en constante transformación que no puede ser sintetizada en un conjunto de palabras, por lo que dar un concepto de dicha figura es una labor ardua y compleja. No obstante, para fines de una mejor comprensión de esta investigación, es menester abordar el tema del concepto del Estado.

La doctrina se ha ocupado de este particular, sin embargo, los autores que invocaremos a continuación esgrimen ideas que están en relación directa con su época, su corriente o doctrina y sus objetivos.

El Estado ha sido analizado por diferentes disciplinas jurídicas y sociales: el Derecho Constitucional, la Teoría General del Estado, la Ciencia Política y también por el Derecho Internacional.

Dentro de las variadas opiniones que los doctrinarios han vertido sobre el Estado podemos citar las siguientes:

L. Oppenheim dice: *"...es el pueblo que se halla establecido en un territorio bajo su propio gobierno soberano"*.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> OPPENHEIM, L.. Tratado de Derecho Internacional Público. Tomo I, vol. I. Bosch, Casa Editorial, Barcelona, 1966, p. 126.

Francisco Ursúa señala: “...un Estado es un agrupamiento humano con comunidad de origen y de tendencia social, que ocupa un determinado territorio permanente, y ha creado un gobierno supremo”.<sup>2</sup>

En ambas ideas de los doctrinarios se carece de un elemento muy importante en todo Estado, el jurídico. Por eso, el jurista vienés Alfred Verdross señala que: “Un Estado soberano es una comunidad humana perfecta y permanente que se gobierna plenamente a sí misma, está vinculada a un ordenamiento jurídico funcionando regularmente en un determinado territorio permanente, y ha creado un gobierno supremo”.<sup>3</sup>

Eduardo García Maynez entiende al Estado como: “...la organización jurídica de una sociedad bajo un poder de dominación que se ejerce en determinado territorio”.<sup>4</sup> Este es el concepto más clásico que los estudiantes de primer ingreso de la carrera de derecho aprenden del Estado moderno.

Hermann Heller, citado por el maestro Ignacio Burgoa concibe al Estado como: “La unidad soberana organizada de decisión y acción”.<sup>5</sup>

Rafael de Pina y Rafael de Pina Vara, argumentan que el Estado es la: “Sociedad jurídicamente organizada para hacer posible, en convivencia pacífica, la realización de la totalidad de los fines humanos. Puede definirse también como la unidad de un sistema jurídico que tiene en sí mismo el propio centro autónomo y que está en consecuencia provisto de la suprema cualidad de persona en sentido jurídico (citando al italiano Del Vecchio)”.<sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> URSÚA, Francisco. Derecho Internacional Público. Editorial Cultura, México, 1938, p. 74.

<sup>3</sup> VERDROSS, Alfred. Derecho Internacional Público. Editorial Aguilar S.A., Madrid, 1957, p. 90.

<sup>4</sup> GARCÍA MAYNEZ, Eduardo. Introducción al Estudio del Derecho. Editorial Porrúa S.A. 50ª edición, México, 1998, p. 98.

<sup>5</sup> HELLER citado por BURGOA ORIHUELA, Ignacio. Derecho Constitucional Mexicano. Editorial Porrúa, 17ª edición, México, 2005, p. 94.

<sup>6</sup> DE PINA, Rafael de y Rafael de Pina Vara. Diccionario de Derecho. Editorial Porrúa, S.A. 23ª edición, México, 1996, p. 276.

Leonel Pereznieto Castro y Abel Ledesma Mondragón dicen:

*“Puede definirse al Estado como la corporación política formada por un pueblo, dotada de un poder de mando (gobierno) y asentada en un determinado territorio”.*<sup>7</sup>

A manera de corolario diremos que, el Estado es una Institución jurídica y política que se integra por un conglomerado o sociedad humana, que también recibe el nombre de población, que se asienta en un espacio geográfico determinado y con un poder de dominación que ejerce sobre aquélla.

## 1.2. CLASIFICACIÓN DE LOS ESTADOS

Algunas clasificaciones se han propuesto sobre los Estados, inclusive desde la era del célebre Aristóteles, el cual confundía las formas de Estado con las de gobierno, hablando así de *formas puras* y *formas impuras*, tomando como base para tal distinción un criterio estrictamente ético. Distinguía como formas puras la monarquía: *“...la aristocracia y la democracia, en las que el poder se ejerce por una o varias personas, pero siempre, velando por el interés general”.*<sup>8</sup>

A lo largo del tiempo, otros autores se han dado a la tarea de clasificar a los Estados. Analizar todas y cada una de esas clasificaciones resultaría muy complicado y nos alejaría de la esencia de la presente investigación, por lo que sólo atenderemos a las más importantes.

Rodrigo Borja, parte de dos criterios para clasificar y recoger algunas clasificaciones de los Estados: a) tomando en consideración la participación del pueblo en la producción y ejecución del orden jurídico estatal y b) tomando en

---

<sup>7</sup> PEREZ NIETO CASTRO, Leonel y Ledesma Mondragón Abel. Introducción al Estudio del Derecho, Editorial Harla, 5ª edición México, 1989.

<sup>8</sup> ARISTÓTELES citado por BORJA, Rodrigo. Derecho Político y Constitucional. Editorial Fondo de Cultura Económica, 2ª edición, México, 1992, p. 83.

cuenta la distribución del poder político según el territorio. Del primer criterio nacen dos formas de Estado: *democracia* y *autocracia*, y del segundo: *unitarismo* y *federalismo*".<sup>9</sup>

A continuación hablaremos brevemente de cada una de estas formas de Estados.

### **DEMOCRACIA Y AUTOCRACIA**

Hans Kelsen (citado por el mismo autor Rodrigo Borja) afirma que en la democracia, el orden jurídico es producido por aquellos sobre quienes va a regir y supone entonces, un alto grado de participación popular en la gestión de los negocios y las tareas públicas.

La autocracia, según el mismo autor, se caracteriza porque *"el orden estatal es creado por un señor único, contrapuesto a todos los súbditos, a los que se excluye de toda participación popular en la gestión activa en esa actividad creadora"*.

La idea de Kelsen se estructura en el grado de participación popular en la producción del orden jurídico del Estado, pero también, en la idea de libertad política. Por lo anterior agrega Kelsen lo siguiente:

*"Políticamente es libre el individuo que se encuentra sujeto a un ordenamiento jurídico en cuya creación participa. Un individuo es libre si aquello que de acuerdo con el orden social debe hacer, coincide con lo que quiera hacer. La democracia significa que la voluntad representada en el orden legal del Estado es idéntica a las voluntades de los súbditos. La oposición a la democracia está constituida por la servidumbre implícita en la autocracia. En esta forma de gobierno los súbditos se encuentran excluidos de la creación del ordenamiento"*

---

<sup>9</sup> Loc. Cit.

*jurídico, por lo que en ninguna forma se garantiza la armonía entre dicho ordenamiento y la voluntad de los particulares”.*<sup>10</sup>

Tanto la democracia como la autocracia son formas de Estado ideales que difícilmente pueden darse en la práctica por diversos aspectos. Ni siquiera en la Grecia de Aristóteles tuvo lugar la forma pura de la democracia. Es por lo que resulta más válido hablar de aproximaciones o de tendencias democráticas.

Un fiel reflejo de lo anterior lo encontramos plasmado en el artículo 3º constitucional, fracción II, inciso a) el cual señala:

*“Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado - Federación, Estados y Municipios- impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y la secundaria son obligatorias.*

*La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.*

*I.- Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, dicha educación será laica y, por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa;*

*II.- El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.*

*Además:*

***a).- Será democrático, considerando a la democracia no solamente como una estructura jurídica y un régimen político, si no como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo;”.***

---

<sup>10</sup> Loc Cit.

El artículo 3º constitucional define la democracia de una manera simple y a la vez filosófica al ubicarla como una estructura jurídica y política, pero además, como un sistema que se funda en el constante mejoramiento de carácter económico, social y cultural de todo el pueblo mexicano. Esto significa que la democracia entendida así no aspira a los ideales de Aristóteles, es decir, al llegar a ser una democracia ideal, sino que persigue el mejoramiento integral de nuestro pueblo.

La doctrina reconoce la existencia de dos tipos de democracia: La directa y la indirecta. La primera es aquella en la que el pueblo ejerce el gobierno del Estado por sí mismo, en forma directa e inmediata, sin intermediarios. La segunda tiene lugar cuando el mismo pueblo confía la función gubernativa a determinadas personas, quienes la llevan a cabo en nombre y representación de aquél, ante la imposibilidad material de ejercer el gobierno. Nuestro país adopta este tipo de democracia en el artículo 40º constitucional, el cual señala literalmente:

*“Es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una República representativa, democrática, federal, compuesta de Estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior; pero unidos en una federación establecida según los principios de esta ley fundamental”.*

Así, nuestra Constitución establece un gobierno republicano y representativo, esto es, que mediante el sufragio efectivo, el pueblo escoge a quienes han de representarlo y ejercer los actos de gobiernos necesarios para la consecución del bienestar común.

La mayoría de las repúblicas federales, han establecido un sistema democrático indirecto, en el que el gobierno recae en algunas personas las cuales son elegidas popularmente mediante el ejercicio del sufragio efectivo o voto. Rodrigo Borja es muy tajante al señalar que:

*“En rigor, nunca existió ni puede existir una democracia directa. Ni aún la democracia ateniense, considerada por algunos como modelo de gobierno ejercido por el pueblo, fue realmente directa, pues se limitó a la participación de la clase esclavista en las funciones oficiales del Estado, desplazando de ellas a la mayor parte de la población, constituida por esclavos”.*<sup>11</sup>

Las palabras del autor confirman lo que hemos manifestado anteriormente, la inexistencia histórica de la democracia directa en la que el propio pueblo es el que ejerce el gobierno y por otra parte, reafirma a la democracia indirecta como la forma de gobierno más aproximada a la idea helénica original.

### **UNITARISMO Y FEDERALISMO**

De acuerdo con el grado de descentralización jurídico-política, los autores distinguen otras dos formas o clases de Estados: los unitarios y los compuestos. Dentro de los segundos podemos encontrar algunas formas o sub clases como los Estados Federales, la Confederación y las Uniones Reales y Personales.

Rodrigo Borja llama Estados Unitarios, a los que *“...tienen un solo orden jurídico válido para todo su territorio y cuyo poder político se ejerce por la estructura central de gobierno, de manera que toda la actividad pública emana del centro y converge hacia él”.*<sup>12</sup>

Armando Pesantes García, señala que los Estados Unitarios: *“... tienen una estructura simple y sencilla, además de homogénea, se manifiestan exteriormente como irrestrictamente soberanos y en lo interno carecen de divisiones regionales a las que se les haya reconocido un grado mayor o menor*

---

<sup>11</sup> Ibid., p. 88.

<sup>12</sup> Ibid., p. 95.

*de autonomía*". Para este autor, la característica principal es que están regidos por un Gobierno central y único. Ejemplo de ellos es *"Ecuador, Suecia, Japón, etc"*.<sup>13</sup>

Por otra parte, existen ciertos Estados concebidos como *compuestos*, en contraposición de los unitarios. Dice el autor Pesantes García que son: *"...el producto de la asociación de dos o más Estados particulares con la finalidad de formar una soberanía externa única, y sin renunciar totalmente a sus soberanías internas individuales, regirse interiormente por medio de un Gobierno común o un solo soberano, como resultado de un pacto expreso"*.<sup>14</sup>

Dentro de esta categoría podemos ubicar a los Estados federales, a las confederaciones y a las Uniones Reales y las Personales.

Fauchille, citado por el mismo Pesantes García, define al Estado federal como: *"...un organismo central independiente, con organización propia, y que desde el punto de vista internacional absorbe a todos los Estados particulares que forman la asociación federal"*.<sup>15</sup>

Rodrigo Borja advierte por su parte que son Estados federales: *"Aquellos en los que coexisten normas jurídicas válidas para porciones del mismo y en los que el poder político es compartido por el gobierno central –gobierno federal- y por los gobiernos locales"*. Posteriormente cita al autor Linares Quintana quien señala que *"...en el Estado federal –caso de descentralización política- las atribuciones políticas esenciales están distribuidas o repartidas en dos órdenes gubernativos diferentes: el gobierno central y los gobiernos locales, que coexisten armónica y coordinadamente dentro del mismo territorio; o sea que las*

---

<sup>13</sup> PESANTES GARCÍA, Armando. Las Relaciones Internacionales. Editorial Cajica, 2ª edición, Puebla, 1977, p. 36.

<sup>14</sup> Ibid., p. 37.

<sup>15</sup> Loc. Cit.

tendencias centrípeta y centrífuga se mantienen en un equilibrio más o menos perfecto”.<sup>16</sup>

Mientras que en el Estado Unitario, el poder central goza del absoluto monopolio de la creación de las normas jurídicas válidas para todo su territorio, al mismo tiempo que las funciones administrativas y jurisdiccionales llevan a cabo por órganos de dicho poder, en el Estado federal, existen normas de validez nacional, que son creadas por un órgano legislativo central y promulgadas por otro órgano llamado ejecutivo, además existen normas de validez seccional o local, creadas por el órgano legislativo de cada uno de los departamentos, distritos o provincias en las que se divide el Estado. En este sentido cabe señalar que muchos autores e incluso, nuestra propia Constitución Política vigente para todo el país en sus artículos: 40º, 43º, 45º, 46º, 47º, 115º, 116º, 117º, 119º y 121º, se habla de Estados para referirse a las entidades o secciones que conforman a un Estado soberano, en este caso, al Estado mexicano, lo cual resulta técnicamente erróneo, ya que no pueden existir Estados sin soberanía, ni mucho menos un Estado sujeto a la soberanía de otro. Por lo que salta a la vista que las entidades que conforman a un Estado federal no gozan de soberanía, sino de autonomía, quedando sujetos a la soberanía del Estado federal al que pertenecen. El autor Hermann Heller establece el siguiente criterio:

*“Es una exigencia de la claridad científica reservar el nombre de Estado exclusivamente para la unidad de decisión universal, puesto que es insostenible teóricamente designar con la misma palabra a dos conceptos tan fundamentalmente diferentes por su naturaleza jurídica como lo son la unidad de decisión universal y la particular”<sup>17</sup>.*

Estoy totalmente de acuerdo con la opinión del autor, por considerarse que es un error de concepción política y jurídica el señalar que

---

<sup>16</sup> BORJA, Rodrigo. Op. Cit. p. 95.

<sup>17</sup> HELLER citado por BURGOA ORIGUELA. Op. Cit., p. 84

puedan coexistir varios Estados dentro de otro supra Estado. Sin embargo, esta falla continúa plasmada en nuestra Carta Magna vigente en los numerales citados.

Otra diferencia entre los Estados unitarios y los federales es que en los segundos, el poder político, en sus ramas legislativa, ejecutiva y judicial, se encuentra sujeto a un régimen descentralizado, en el cual comparten atribuciones y responsabilidades los órganos centrales y los órganos periféricos, de conformidad con los lineamientos establecidos en cada una de las Constituciones Políticas.

Además de lo anterior, hay que agregar que en los Estados federales existe una marcada diferencia entre las atribuciones reservadas para la Federación y aquellas otras que le pertenecen a las entidades que conforman al Estado. Se habla entonces de atribuciones o facultades federales y atribuciones o facultades locales. Con esta dicotomía de funciones, se crea un marco de equilibrio entre el ámbito federal y el local, necesario para el buen funcionamiento del Estado federal, evitando así conflictos competenciales.

Uno de los primeros Estados que adoptaron la forma federal fueron precisamente los Estados Unidos de América desde 1789, México, la adquirió desde 1857, Brasil desde 1889, Suiza, a partir de 1848, etc.

Las partes o secciones que integran a un Estado federal guardan cierto grado de autonomía en materias como educación, medio ambiente, leyes tributarias, sociales, penales, entre otras.

Carlos Arellano García, enumera las principales características de los Estados federales, entre las que tenemos:

1.- *“La unidad federal de los Estados federados se establece en un documento constitucional o pacto federal.*

2.- *La unión entre los Estados federados es perpetua, lo que quiere decir que se trata de una unidad permanente y no transitoria.*

3.- *En el pacto federal se hace una distribución competencial de las facultades que corresponden a la Federación y a los Estados federados.*

4.- *Hay una supremacía de las normas jurídicas federales frente a las normas jurídicas de los Estados federados a la Constitución o documento supremo.*

5.- *Coexisten órganos de gobierno de la Federación y órganos de gobierno de los Estados federados.*

6.- *Los Estados federados tienen voz y voto en la modificación del texto constitucional, al igual que la Federación.*

7.- *La Federación se hace cargo de los asuntos internacionales a través del Poder Ejecutivo, con la injerencia sancionadora del Poder Legislativo.*

8.- *Los Estados federados, tienen intervención en los asuntos internacionales a través de sus representantes en el Poder legislativo. Ese poder puede frenar los actos internacionales del Poder Ejecutivo bien, mediante la desaprobación de los tratados internacionales o bien, al no conceder su aprobación a la designación de agentes diplomáticos.*

9.- *la personalidad de la Federación es la única que tiene relevancia internacional. Los Estados federados, en lo internacional carecen de personalidad. Sólo pueden actuar a través de la representación de la Federación. La Federación es responsable en lo internacional de los actos ilícitos de los Estados federados”.*<sup>18</sup>

En la actualidad, la forma federal de Estado es muy aceptada, por lo que gran parte de los Estados la han adoptado como propia, adecuándola a sus necesidades y características propias, como es el caso de México, como se puede observar en lo dispuesto por el artículo 40 constitucional que a la letra dice:

*“Artículo 40.-Es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una República representativa, democrática, federal, compuesta de Estados libres y*

---

<sup>18</sup> ARELLANO GARCÍA, Carlos. *Primer Curso de Derecho Internacional Público*. Editorial Porrúa, 6ª edición, México, 2006, pp. 293 y 294.

*soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior; pero unidos en una federación establecida según los principios de esta ley fundamental”.*

Otra forma de Estado compuesto es la *Confederación*.

De acuerdo con el autor Armando Pesantes, la Confederación es: *”Un tipo especial de asociación de Estados, dirigida más a fines políticos que jurídicos, de beneficio o de defensa común; tal es el caso de la Confederación Germánica, unión de estados alemanes instaurada por el Congreso de Viena de 1815 con la finalidad de impedir la realización de la unidad alemana en provecho de Prusia. Pese a que el hecho de confederarse no priva a los Estados componentes del disfrute de su libertad ni de las exteriorizaciones de su soberanía, las Confederaciones casi siempre suelen formarse en torno de un Estado fuerte; tal es el caso de la Confederación del Rhin, liga de príncipes y reyes alemanes que, con una Dieta establecida en Francfort, Napoleón colocó bajo la protección de Francia en 1806”.*<sup>19</sup>

La confederación carece de un gobierno supremo común como el Estado federal; por lo que los Estados asociados conservan sus leyes particulares íntegramente y siguen siendo dueños de sus destinos, con la salvedad de los compromisos y obligaciones contraídas con la Confederación. Ésta cuenta sólo con una Asamblea general, un Parlamento, Congreso o Dieta común, organismo en el que están representados los Estados que la conforman. Los Estados que integran a la Confederación gozan de absoluta libertad para mantener sus relaciones con otros sujetos internacionales, enviar y recibir agentes diplomáticos y consulares, suscribir tratados, etc.

Este sistema ha caído casi en desuso, un ejemplo de lo que representó en épocas pasadas es la llamada Comunidad de Estados Independientes, organismo que funciona como una Confederación y que agrupa a

---

<sup>19</sup> PESANTES GARCÍA, Armando. Op. Cit. p. 38.

algunas de las ex repúblicas Soviéticas que se separaron como son Rusia, Bielorrusia, Ucrania, etc.

Finalmente, nos resta hablar de las uniones Reales y Personales. Sobre la primera cabe decir que esta forma de Estado proviene de un pacto para ligarse bajo una dinastía, conservando los componentes sus propias leyes e instituciones, así como todas las características de la soberanía interior, aunque renunciando al ejercicio individual de la soberanía exterior en beneficio de una general, representativa del conjunto. Un ejemplo de esta forma compuesta de Estado fue la unión entre Suecia y Noruega desde 1814 hasta 1905; Austria y Hungría estuvieron unidas desde 1867 hasta 1919, periodo en el cual los Emperadores de Austria eran a la vez Reyes de Hungría.

Sobre la Unión Personal tenemos que esta forma de asociación interestatal suele resultar accidental. Consiste en la reunión de dos o más Estados totalmente independientes entre sí bajo un solo Jefe de Estado, el cual ejerce la soberanía común, a título personal.

Esta forma de Estados se produce usualmente entre Estados con regímenes monárquicos, por diferentes causas comunes como son: una elección parlamentaria o plebiscitaria o coincidencias derivadas de leyes dinásticas o sucesorias. Cada Estado conserva sus leyes, su nacionalidad e integridad de soberanía tanto interna como externa, por lo que pueden mantener relaciones diplomáticas sin conexión con los demás. Ejemplo de esta forma de Estado fue la unión entre *“España y Portugal entre 1551 y 1640, teniendo como reyes comunes a Felipe II (1527-1598), Felipe III (1578-1621) y Felipe IV (1605-1665). Otro ejemplo fue la unión entre España y Alemania bajo el reinado de Carlos I en cuanto Rey de España o Carlos V como Emperador de Alemania (1500-1558), en su condición de nieto y heredero tanto de los Reyes Católicos Fernando e Isabel,*

como del Emperador Maximiliano. Gran Bretaña y Hannover estuvieron unidos de la misma manera desde 1714 hasta 1837”.<sup>20</sup>

### **1.3. LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO MODERNO:**

Generalmente, los autores del Derecho constitucional, la Ciencia Política, la Teoría General del Estado e inclusive del Derecho Internacional Público coinciden y aceptan el hecho de que el Estado moderno está compuesto por varios elementos los cuales resultan imprescindibles para su existencia.

Posiblemente, la única controversia que se suscita a menudo es en relación con el gobierno como un elemento directo o indirecto del Estado. Sobre este punto manifestaremos nuestro criterio en los siguientes apartados.

La doctrina ha clasificado los elementos constitutivos del Estado en los siguientes: territorio, población, soberanía y para algunos, el gobierno.

#### **1.3.1. LA POBLACIÓN:**

La población se integra por el conjunto de individuos o personas físicas, nacionales y extranjeras que se encuentran en un determinado territorio y sometidas a su poder.

Carlos Arellano García dice acertadamente que la “Población es el *elemento humano nacional*, en atención a que la población tiene también habitantes extranjeros, aunque estos últimos no forman la esencia del Estado. Sólo el elemento humano nacional forma la esencia del Estado”.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Ibid. pp. 41 y 42.

<sup>21</sup> ARELLANO GARCÍA, Carlos. Op. Cit..., p. 287.

Eduardo García Maynez señala: *“Los hombres que pertenecen a un Estado componen la población de éste. La población desempeña, desde el punto de vista jurídico, un papel doble. Puede en efecto ser considerada como objeto o como sujeto de la actividad estatal”*.<sup>22</sup>

Eduardo García Maynez toma como punto de partida al autor francés Juan Jacobo Rousseau, quien diferenciaba entre súbditos y ciudadanos. En cuanto a los primeros, los hombres que integran la población se encuentran sometidos a la autoridad política, forman el objeto del ejercicio del poder. En cuanto a los ciudadanos, las personas participan en la formación de la voluntad general, por lo que son sujetos de la actividad del Estado. El mismo autor señala que en cuanto a los súbditos, la población se revela como un conjunto de elementos que se encuentran subordinados a la actividad del Estado; en cuanto a los ciudadanos, los individuos que la forman aparecen como miembros de la comunidad política, en un plano de coordinación.

En este sentido, los integrantes de la población adquieren el status de personas y por ello, poseen ciertos derechos definidos como subjetivos públicos, los cuales se dividen en tres grupos: derechos de libertad, derechos de petición y los derechos políticos.

Resultaría imposible el comprender a un Estado en la actualidad si carece de población, por lo que se trata de un elemento imprescindible en la formación y existencia de éste.

Para terminar este punto, se establece que existe diferencia entre los términos “pueblo” y “población”. Tal y como lo señala el autor Rodrigo Borja, el “pueblo” no es sólo una simple agregación o suma de individuos, ni la yuxtaposición de elementos no integrados en unidad de vida, sino que se trata de un grupo humano consciente de su amplio destino histórico y estrechamente

---

<sup>22</sup> GARCÍA MAYNEZ, Eduardo. Op. Cit., p. 100.

vinculado por lazos espirituales, que constituye una unidad de acontecer a la que pueden imputarse hechos históricos<sup>23</sup>.

De lo anterior, tenemos que el “pueblo”, es un concepto político que designa al grupo humano orgánico, consciente de su existencia histórica, cuyos individuos están ligados entre sí por ideales comunes más o menos definidos. Caso contrario, la “población”, es un concepto eminentemente étnico-demográfico, que describe una simple agregación mecánica de unidades humanas, desprovista de significado y conciencia políticos. El autor Bernaschina González, citado por el mismo Rodrigo Borja, agrega sobre esto:

*“La población se distingue del pueblo en cuanto la primera es un conjunto material de hombres, una pluralidad de individuos, mientras que el pueblo es una unidad cuya conducta constituye el contenido del orden jurídico”.*<sup>24</sup>

Esto significa que el pueblo es un concepto más profundo o elaborado que engloba al grupo de hombres que constituyen el sujeto de la vida del Estado y en cuyo beneficio se reconocen ciertos derechos cívicos o políticos, mientras que la población es la simple comunidad social vista desde el ángulo étnico, demográfico o estadístico, sin entrar en el ámbito político como el concepto anterior.

La población es un elemento imprescindible para la existencia del Estado moderno. No se entendería la presencia y razón de éste si faltara su grupo poblacional.

---

<sup>23</sup> BORJA, Rodrigo. Op. Cit., p. 29.

<sup>24</sup> Ibid. p.30.

### **1.3.1.1. COMO SUJETO DEL PODER ESTATAL**

De conformidad con las ideas de Juan Jacobo Rousseau, citado por Eduardo García Maynez, la población juega un doble papel dentro del Estado moderno. Por un lado es el sujeto del Estado, esto significa que la población se organiza jurídica y políticamente para conformar a sus instituciones, dentro de las que destaca el aparato de gobierno, ante la imposibilidad material de que toda la población sea la que gobierne (democracia directa, según Aristóteles), se tienen que organizar y a través de la figura de la representación (mediante el voto o sufragio efectivo), escogen a quienes han de llevar a cabo sus decisiones y satisfacer sus necesidades.

De esta forma, la población se organiza de manera jurídica y política y crea al Estado, dotándolo de atribuciones legales. El Estado no podía existir sin la participación humana.

Es importante señalar que el establecimiento o creación del Estado tiene lugar mediante la adopción de un conjunto de normas jurídicas que lo legitimen y faculten para actuar. Esas normas se integran por la Constitución Política, como norma suprema y por leyes secundarias y complementarias de aquella.

### **1.3.1.2. COMO OBJETO DEL ESTADO**

La población tiene una segunda faceta dentro del Estado moderno, es el objeto de éste. Esto quiere decir que una vez que la población se organiza jurídica y políticamente para la creación del Estado y de todos sus órganos, mediante el establecimiento de las normas jurídicas que así lo estatuyan, automáticamente se le dota de imperium o poder al Estado, es decir, la facultad de imponer su voluntad (racional y jurídicamente) a los gobernados, los cuales fungen en esta etapa como objetos de la voluntad estatal.

Los gobernados están supeditados al poder del Estado, el cual cuenta con el sistema jurídico para imponerse a aquellos. Recordemos que una de las características de la norma jurídica es la coercibilidad, que se traduce en la facultad que tiene el Estado de hacer que el particular o gobernado cumpla con lo previsto por la propia norma, aún en contra de su voluntad, utilizando, si es necesario, la fuerza pública.

No obstante que la población cumple este papel de objeto del poder del Estado y que se establece una relación de supra a subordinación de aquél con respecto a la primera, también hay derechos que los gobernados tienen frente al Estado los cuales, la doctrina llama “Derechos Públicos Subjetivos”, como son la libertad, el derecho de petición y los derechos políticos.

A este tipo de derechos nuestra Constitución Política les denomina “Garantías Individuales”, las que se encuentran incluidas en la parte dogmática del Pacto Federal, en los primeros veintinueve artículos y que se clasifican en: garantías de libertad, igualdad, seguridad jurídica y propiedad.

### **1.3.2. TERRITORIO:**

El segundo gran elemento constitutivo del Estado moderno es el territorio.

Actualmente, no se concibe la existencia del Estado sin la presencia del elemento territorial. Dice Rodrigo Borja:

*“Desde que el vínculo territorial sustituyó al vínculo de la sangre como factor de cohesión social, no se concibe un Estado que no posea una base física sobre la que se asiente y desenvuelva su actividad. La idea dominante en la teoría política manifiesta que el territorio es un elemento indispensable en la*

*estructuración del Estado, tanto que no es posible concebir la existencia de un Estado sin territorio*".<sup>25</sup>

El territorio es la superficie física de suelo en que se asienta un grupo de personas o población, pero también forman parte del mismo, el espacio aéreo y marítimo de acuerdo con las limitaciones que fija el Derecho Internacional. En el territorio, el Estado ejerce su poder. Dice el autor alemán Goerge Jellinek :

*"La tierra sobre la que se levanta la comunidad Estado considerada desde un aspecto jurídico, significa el espacio en que el poder del Estado puede desenvolver su actividad específica, que es la del poder público. En este sentido jurídico la tierra se denomina territorio"*.<sup>26</sup>

Por su parte, Hans Kelsen apunta que: *"El territorio es el espacio al que se circunscribe la validez del orden jurídico estatal, mientras que el francés Duguit afirma que el territorio es el límite material de la acción efectiva de los gobernantes"*.<sup>27</sup>

En la actualidad se considera que el territorio es un cuerpo tridimensional de forma cónica, cuyo vértice señala el centro de la tierra y cuya base se pierde en la atmósfera. Esto significa que el territorio no es como generalmente se cree, una figura plana de dos dimensiones: largo y ancho, sino un cuerpo geométrico que tiene también una tercera dimensión, el espesor. Así, el territorio comprende el espacio aéreo, el superficial (terrestre, marítimo, fluvial y lacustre) y el espacio subterráneo.

---

<sup>25</sup> Ibid., p. 31.

<sup>26</sup> JELLINEK, G. *Teoría General del Estado*. Compañía editorial Continental S.A. 2ª edición, México, 1958, p. 321.

<sup>27</sup> Citados por BORJA, Rodrigo. Op. Cit., p. 31.

Si bien, en la actualidad no se podría entender la existencia de un Estado que careciera de territorio, la historia nos muestra dos casos de excepción del siglo pasado a esta regla. Por una parte, la llamada “República Española del Exilio”, instituida en el año de 1940 con la ascensión al poder de manera ilegal de Francisco Franco, cuando miles de españoles abandonaron su país para establecerse en el exilio, por no estar a favor del régimen de facto. Muchos de esos españoles llegaron a México y se quedaron, aportando al país sus conocimientos en materia de arte, política y derecho. Nuestro país rompió relaciones diplomáticas con el gobierno de Franco.

El segundo caso de excepción es Palestina, Estado que fue despojado de su territorio por Israel, después de que la Organización de las Naciones Unidas declararon que ambos Estados debían coexistir en el mismo territorio. El gobierno de Israel proclamó en el año de 1949 la existencia de un sólo Estado, el judío, relegando a los palestinos a una porción de territorio mínima y que ha sido causa de una cruda guerra entre dos pueblos obligados a vivir juntos por efectos de la naturaleza.

Fuera de estos dos casos, resulta difícil encontrar que un estado pueda carecer de territorio.

### **1.3.2.1. EL TERRITORIO MEXICANO DE ACUERDO A LO DISPUESTO POR LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

El artículo 42º de nuestra Constitución Política vigente señala cómo se integra el territorio nacional:

*“Artículo 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 extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional”.*

Como podemos observar, México goza de una geografía privilegiada y envidiada por muchas naciones. Dice Modesto Seara Vázquez:

*“Como primer dato a tener en cuenta está la extensión. Con sus 2 022 058 Km2, (1 967 183 de territorio continental, 49 512 de aguas interiores y 5 363 de territorio insular) México ocupa el lugar número 14 en el mundo por su extensión territorial, y el quinto en el Hemisferio Occidental”.*<sup>28</sup>

La posición geográfica de nuestro país lo convierte en el eje del mundo anglosajón y el latinoamericano, al limitar con los Estados Unidos al norte y con Guatemala y Belice al sur. La frontera con el primer país se extiende hasta los 3115 kilómetros cuadrados, con el segundo a 962 kilómetros cuadrados y con el tercero, a 259 kilómetros cuadrados.

Posteriormente agrega el maestro Seara Vázquez sobre esto:

*“La posición privilegiada de México se pone también de relieve al considerar que tiene costas a dos océanos, con un total de 10 143 kilómetros”.*<sup>29</sup>

<sup>28</sup> SEARA VÁZQUEZ, Modesto. Política Exterior de México. Editorial Harla, 2ª edición, México, 1984, p. 8.

<sup>29</sup> Loc. cit.

El artículo 43º de la Constitución Política del país, especifica las entidades (también llamada erróneamente Estados) que conforman la Federación Mexicana:

*“Artículo 43.-Las partes integrantes de la Federación son los Estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas y el Distrito Federal”.*

### **1.3.2.2. EL ESPACIO TERRESTRE**

Carlos Arellano García dice del espacio territorial o territorio:

*“La expresión ‘territorio’ deriva del vocablo latino territorium y es la porción de la superficie terrestre perteneciente a una nación, región, provincia, etc”.*<sup>30</sup>

La superficie terrestre abarca los territorios emergidos, así como las zonas marítimas. Desde el punto de vista geométrico, la superficie es la extensión en la que sólo se consideran dos dimensiones, que son longitud y latitud.

El jurista ruso Tunkin dice que el territorio de un Estado es:

*“La parte del globo terrestre que se halla bajo su soberanía”.*<sup>31</sup>

Alfred Verdross señala que:

*“... el territorio estatal es el territorio sobre el cual el derecho Internacional reconoce a un Estado la soberanía territorial.... El territorio en sentido amplio abarca la tierra firme sobre la que se asienta el Estado, con sus*

<sup>30</sup> ARELLANO GARCÍA, Carlos. Op. Cit., p. 741.

<sup>31</sup> TUNKIN, G. Derecho Internacional. Editorial Progreso, Moscú, 1979, tomo II, p. 3.

*aguas interiores, el fondo del mar y el subsuelo marítimo permanentemente ocupados (territorio en sentido estricto) y, además el mar territorial*".<sup>32</sup>

De acuerdo al maestro Carlos Arellano García, el territorio de un Estado comprende las áreas de tierras emergidas, el subsuelo, las aguas y el lecho de los ríos y los lagos nacionales, así como también, el espacio aéreo.

En todos estos elementos, el Estado ejerce su soberanía plena de acuerdo a su derecho interno y a las normas de Derecho Internacional de manera exclusiva, por lo que ningún otro Estado puede intervenir o violar ese espacio.

### 1.3.2.3. EL ESPACIO AÉREO

Dice Carlos Arellano García sobre el espacio aéreo:

*"El espacio aéreo nacional está formado por las zonas atmosféricas sobre la tierra y aguas nacionales y sobre el espacio marítimo nacional"*.<sup>33</sup>

El espacio aéreo comprende la porción sobre la superficie terrestre en la que los Estados también ejercen su soberanía.

Por otra parte Modesto Seara Vázquez, argumenta, con razón, que:

*"La Constitución señala como parte integrante del territorio nacional 'el espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional'.*

*Hay entonces una remisión al derecho internacional, en el doble aspecto de la extensión del espacio aéreo y del régimen jurídico que es aplicable"*.<sup>34</sup> En efecto, el artículo 27 constitucional dispone tal medida:

*"Artículo 27.-La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la*

<sup>32</sup> VERDROSS, Alfred. Op. Cit., p. 171.

<sup>33</sup> ARELLANO GARCÍA, Carlos. Op. Cit., p. 743.

<sup>34</sup> SEARA VÁZQUEZ, Modesto. Política Exterior de México. Editorial Harla, 3ª edición, México, 1985, p. 115.

*Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.*

*Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.*

*La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.*

*Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de*

*ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional...”.*

México es uno de los primeros países que muestra interés por reglamentar el espacio aéreo, participando en el año de 1889 en el Congreso Mundial de Aeronáutica, que se celebró en París.

Tiempo después, nuestro país entraría a formar parte de la Convención Iberoamericana de Madrid de 1926, y de la Habana de 1928, entrando de manera oficial al sistema convencional establecido mediante la Convención de Chicago de 1944, y de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), allí creada.

México es parte de otros instrumentos multilaterales en materia de espacio aéreo como la Convención de Roma de 1933 sobre daños a terceros en la superficie; la Convención de Roma de 1952, que modifica la anterior; la Convención de Varsovia de 1929; la Convención de Guadalajara de 1961, etc.

#### **1.3.2.4. EL ESPACIO CÓSMICO**

Respecto a la utilización del espacio cósmico, México participó muy activamente en los trabajos realizados en el seno de las Naciones Unidas y ha procedido a ratificar los grandes tratados multilaterales suscritos en el campo de la exploración y utilización del mismo, incluyendo La Luna y otros cuerpos celestes: Tratado sobre los principios jurídicos que han de regir la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, inclusive La Luna y otros cuerpos celestes, del 27 de enero de 1967; Acuerdo sobre el salvamento y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, del 22 de abril de 1968; Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos

espaciales, del 29 de marzo de 1972; Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, del 12 de diciembre de 1974; y el Tratado sobre la reglamentación de actividades de los Estados sobre *“La Luna y otros cuerpos celestes, del 18 de diciembre de 1979”*.<sup>35</sup>

México también forma parte de INTELSAT, (mediante el acuerdo firmado el 20 de agosto de 1971) cuyo objetivo es el de establecer una organización mundial de utilización de una red de satélites de comunicación, bajo la dirección de los Estados Unidos de América.

La postura nacional sobre el espacio cósmico, es de respeto a las normas internacionales que señalan que dicho espacio es patrimonio de toda la humanidad, por lo que no es susceptible de apropiación o enajenación, sin embargo, el llamado derecho cósmico, es aún una quimera, puesto que los Estados Unidos siguen llevando la delantera en la investigación y explotación unilateral del mismo, contrariando lo dispuesto por el Derecho Internacional.

### **1.3.2.5. EL ESPACIO MARÍTIMO**

El dominio del espacio marítimo de México comprende el mar nacional, el mar territorial, la plataforma continental y la zona económica exclusiva, según consta en el artículo 27 constitucional.

El mar nacional se compone por todos y cada uno de los mares que se encuentran dentro del territorio nacional a los que también se le llama: aguas marítimas interiores.

El mar territorial, es la franja de mar adyacente a las costas en una extensión de 231 813 km<sup>2</sup> mar adentro de doce millas, contadas a partir de las líneas de base. Sobre este mar México ejerce su soberanía, con las limitaciones

---

<sup>35</sup> Ibid., p. 116.

del Derecho Internacional, respecto al derecho de paso inocente para los barcos extranjeros.

La plataforma continental que comprende unos 429 000 kilómetros cuadrados, fue incorporada al territorio nacional, mediante la proclamación del Presidente Ávila Camacho, del 29 de octubre de 1945.

La Convención de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar de 1982 señala en su artículo 1º:

*“La plataforma continental de un Estado ribereño comprende el lecho y el subsuelo de las zonas submarinas que se extienden más allá de su mar territorial y a todo lo largo de la prolongación natural de su territorio hasta el borde exterior del margen continental, o bien hasta una distancia de 200 millas marinas desde la línea de base, a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial en los casos en que el borde exterior del margen continental no llegue a esa distancia.*

En esta zona marina, el Estado ejerce plena soberanía sobre los recursos naturales que ahí se encuentren.

La zona económica exclusiva, es aquella área marítima situada más allá del mar territorial, con una extensión máxima de 200 millas marinas, contadas a partir de la línea de base normal o recta. En esta zona, el Estado ribereño también ejerce su soberanía plena sobre los recursos naturales vivos y no vivos.

El resto de los Estados, sean ribereños o sin litoral, gozan en la zona económica exclusiva gozan del derecho de navegación, sobrevuelo y “tendido de cables y tuberías”.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> ORTÍZ AHLF, Loretta. Derecho Internacional Público. Editorial Harla, 2ª edición, México, 1998, p. 102.

### 1.3.3. LA SOBERANÍA

Un concepto realmente complicado es el de la soberanía. Distintas disciplinas del conocimiento la señalan como: la Ciencia Política. La Teoría del Estado, el Derecho Constitucional e inclusive, para el mismo Derecho Internacional, la han abordado desde sus diversas perspectivas. Los tratadistas han elaborado conceptos diferentes diametralmente unos de otros, quizá porque esta figura ha cambiado a través de los tiempos.

Una idea primaria y general indica que la soberanía es *“la facultad del Estado para auto-obligarse y auto-determinarse sin obedecer a otros poderes ni autoridades ajenas a los suyos”*<sup>37</sup>. Esto significa que el Estado, en cuanto organización soberana, se encuentra dotado de un poder sustantivo, supremo, inapelable, irresistible y exclusivo que actúa y decide sobre su ser y modo de ordenación. Este poder que tiene el Estado no nace o proviene del exterior, al contrario, es inminente, nace y se desarrolla en el interior del propio Estado.

El vocablo “soberanía”, viene del latín “supremus”, término vulgar utilizado para describir lo más elevado, lo supremo, lo inapelable. Aurelio García, citado por Rodrigo Borja, enuncia que: *“La noción de soberanía es la calidad de poder supremo del Estado, que no actúa jamás por otra determinación que la de su propia voluntad”*.<sup>38</sup>

Al ubicar la soberanía como el derecho del Estado a determinarse libremente en lo interno y a actuar dentro de una comunidad de Estados o comunidad internacional sin estar sujeto a los demás entes, debemos destacar la presencia de dos elementos como son: la supremacía y la independencia.

---

<sup>37</sup> BORJA, Rodrigo. Op. Cit., p. 35.

<sup>38</sup> Loc. cit.

La supremacía consiste en que la voluntad estatal no admite otra superior en el orden interno, ya que ella se encuentra respaldada por un poder supremo, irresistible y que no está condicionado. El poder del Estado, considerado en relación con otros poderes que existen en él, es un poder superior: se encuentra supraordinario a todos los demás. Por esta razón dice Hermann Heller que:

*“El poder del Estado tiene que ser, desde el punto de vista del Derecho, el poder político supremo, y desde el punto de vista del poder, el poder político normalmente más fuerte, dentro de su territorio, pues de lo contrario no será soberano ni poder del Estado”.*<sup>39</sup>

La soberanía del Estado se traduce en el interior como “supremacía”, esto es, el poder de mando más elevado e incondicionado que hay dentro de su territorio.

Sobre la independencia, es el elemento de la soberanía que se manifiesta con respecto al exterior del Estado, es decir, que aquél es parte integrante de una comunidad internacional compuesta por otros entes iguales (soberanos), con ellos debe convivir y relacionarse con calidad de un miembro con los mismos derechos. Por otra parte, esta característica implica que ningún Estado ajeno tiene el derecho de entrometerse en la vida interior del primero, siendo este uno de los principios de convivencia internacional: la no intervención en los asuntos internos de los Estados; por lo que la comunidad internacional en su conjunto debe abstenerse de entrometerse en todo asunto que sea competencia exclusiva de un país, con la consiguiente obligación de éste para abstenerse de hacer lo mismo en los asuntos de otros.

Esta característica que en la teoría fundamenta las relaciones internacionales contemporáneas es sin embargo, algo quimérico todavía, pues

---

<sup>39</sup> Ibid., p. 37.

somos testigos de la hegemonía de los países del primer mundo sobre los que no lo son, principalmente, de los Estados Unidos, quien impone su voluntad de manera unilateral y en contra de las normas del Derecho Internacional.

Todo lo anterior se resume en lo siguiente: la soberanía puede considerarse en dos aspectos o ámbitos distintos y complementarios, uno interno y el otro externo, además, el Estado es soberano en cuanto tiene un poder o imperium que ejerce sobre su territorio y su población.

El concepto de la soberanía ha evolucionado mucho, y de hecho, su uso es realmente nuevo y se debe a los grandes pensadores como Bodin, Hobbes, Locke y desde luego a Juan Jacobo Rousseau, en la edad moderna en un momento histórico cuando el proceso de unificación de los Estados europeos y el esplendor que con ellos había alcanzado la corona real, el concepto alcanza una significación suprema, aunque absolutista.

Se señala que fue Johan Bodin, el primero en introducir el concepto de la soberanía en la Ciencia Política y en torno a ella toda una teoría orgánica y sistemática, que fue utilizada para afianzar el poder del absolutismo monárquico y con ello se dotó de sumo poder al rey, el cual abusó hasta el límite de ese poder.

Después del triunfo de la Revolución Francesa, en 1789, se instituye el concepto de la soberanía popular, una nueva concepción basada en que el pueblo es el único e indiscutible titular de la soberanía. Con esta concepción se pudo erradicar los regímenes absolutistas franceses en los que se exageró con el uso del poder, cayendo en excesos como el de disponer de la vida de los súbditos.

La doctrina de la soberanía popular fue acogida con beneplácito en los Estados Unidos de América, país que la incorporó rápidamente en su Constitución Política. Con el transcurso del tiempo, la doctrina pasaría a otros

Estados como el nuestro, la cual también consta en nuestra Constitución Política vigente, en su artículo 39º:

*“Artículo 39.-La soberanía nacional reside esencial y originariamente en el pueblo. Todo poder público dimana del pueblo y se instituye para beneficio de éste. El pueblo tiene en todo tiempo el inalienable derecho de alterar o modificar la forma de su gobierno”.*

Se puede observar que este artículo establece la doctrina de la soberanía popular, como un derecho inalienable del pueblo mexicano como único titular de dicho derecho.

### **1.3.4. LA SOBERANÍA Y EL ESPACIO AÉREO**

La soberanía es un derecho fundamental para los Estados, que tienen un dominio directo y exclusivo de todas y cada uno de sus espacios y de los recursos naturales que ahí se encuentren.

Corresponde a la legislación interna de cada Estado el definir si existe la propiedad privada y cómo se establece. En el caso de México, el artículo 27 en su fracción I señala que:

*“Artículo 27.-La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:*

*I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al*

*convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.*

*El Estado de acuerdo con los intereses públicos internos y los principios de reciprocidad, podrá, a juicio de la Secretaría de Relaciones Exteriores, conceder autorización a los Estados extranjeros para que adquieran, en el lugar permanente de la residencia de los Poderes Federales, la propiedad privada de bienes inmuebles necesarios para el servicio directo de sus embajadas o legaciones”.*

En materia del espacio aéreo, cabe decir que si bien, por virtud a la soberanía, los Estados ejercen su poder sobre su espacio, existe una gran confusión acerca del alcance de dicho derecho, es decir, ¿Hasta dónde llega el ejercicio de la soberanía aérea?

La Convención de Chicago de 1944, habla del derecho soberano de los Estados sobre su espacio aéreo:

**“Artículo 1º.-** *Los Estados Contratantes reconocen que cada Estado tiene soberanía exclusiva y absoluta sobre la zona aérea que abarca su territorio”.*

**“Artículo 2º.-** *Para los fines de esta Convención se considerarán como territorio de un Estado la extensión terrestre y las aguas territoriales adyacentes a ella que estén bajo la soberanía, jurisdicción, protección o mandato de dicho Estado”.*

Sin embargo, es un hecho que los Estados no han logrado coincidir acerca de los límites del espacio aéreo. Anteriormente, se decía que no había límite alguno, por lo que el derecho soberano era absoluto.

*“Existen dos escuelas o teorías que tratan de poner fin a esta polémica. La primera señala que debe imperar un ámbito material, hasta el punto en que las aeronaves puedan ascender y volar, o hasta una altura en que el ser humano pueda subsistir sin medios artificiales al enrarecerse o desaparecer la atmósfera desde le punto de vista científico. En este sentido, la extinta URSS propuso en el año de 1979 un límite de 100-110 km2 sobre el nivel del mar, pero, no logró mayor apoyo por parte de otros Estados”.<sup>40</sup>*

La segunda teoría utiliza un criterio más funcional de tal manera que no es la definición de una altura específica la que delimitaría el espacio aéreo y el ultraterrestre sino el tipo de objeto lanzado, el mecanismo por el que se sustenta ese objeto o la función que realiza. Aparentemente, la segunda teoría es más aceptable, ya que existen objetos espaciales que orbitan a la Tierra desde distancias cercanas a los 200 kilómetros, y ahí debería comenzar el espacio ultraterrestre, por consiguiente, de ese lugar hacia adentro sería el espacio aéreo de los Estados.

Reiteramos que el espacio ultraterrestre es un *res communis* o patrimonio común de la humanidad, mientras que en materia de espacio aéreo, los Estados siguen el viejo concepto de la soberanía absoluta, ejerciendo su poder en dicho espacio hasta en tanto se pongan de acuerdo y lo delimiten.

---

<sup>40</sup> LÓPEZ-BASSOLS, Hermilo. Derecho Internacional Público Contemporáneo. Editorial Porrúa, México, 2001, p. 178.

## CAPÍTULO 2

### LA NAVEGACIÓN AÉREA Y SU RÉGIMEN LEGAL

#### 2.1. CONCEPTO DE NAVEGACIÓN AÉREA

Por navegación se entiende la acción y efecto de navegar. Navegar es trasladarse en una nave, es decir, una embarcación marítima o aérea.<sup>41</sup>

Carlos Blanco señala sobre la navegación aérea que:

*“...es el arte de trasladarse de un lugar a otro de la tierra, siguiendo el mejor camino de la forma mas rápida segura y eficaz, mientras que:*

*NAVEGAR: Es la acción de conducir un vehículo aéreo de un lugar a otro y determinar su posición en cualquier instante”.*<sup>42</sup>

Otro concepto es el siguiente:

*“Ciencia, técnica y acción de navegar por el aire en globo, avión u otro vehículo. La navegación aérea se basa en la observación del cielo y el terreno y en los datos aportados por los instrumentos de vuelo. Según la técnica principal que utilizemos se divide en:*

*Navegación aérea observada*

*Navegación aérea estimada*

*Radionavegación*

*Astronómica*

*Navegación aérea por GPS”.*<sup>43</sup>

*(GPS.- Global Position System).- Sistema Global de Posicionamiento*

La navegación aérea observada es: *“...la que se realizada con referencias visuales, como una vía, ruta y todo lo que ayude a orientarnos dentro de dicha navegación”.*

<sup>41</sup> Diccionario Larousse de la Lengua Española. Editorial Larousse S.A. México, 1996, p. 456.

<sup>42</sup> BLANCO, Carlos. Navegación Aérea. Editorial Moderna, Bogotá, 1997, p. 76.

<sup>43</sup> [www.encyclopedia.us.es](http://www.encyclopedia.us.es). 24 de mayo del 2005 a las 22:34 horas.

La navegación aérea estimada es: *“...el registro de distancias y direcciones que hizo la aeronave con concepto de tiempo, distancia y velocidad”*.

La navegación ha sido, a lo largo de los siglos una actividad importante para el ser humano, ya que le ha permitido desplazarse de un lugar a otro en busca de satisfactores a sus necesidades prioritarias. Sin embargo, la navegación de la antigüedad es muy diferente a la actual que se realiza en grandes aviones, cuyo costo asciende a millones de dólares.

La navegación puede ser, como ya se dijo: marítima (la más clásica y primaria) y aérea. En la actualidad, este tipo de navegación constituye una excelente vía de comunicación que permite a los países intercambiar bienes y servicios y un flujo considerable de personas que tienen que desplazarse de un lugar a otro por distintos propósitos. Este hecho es más notable en un mundo globalizado como el que tenemos, donde las personas van de una nación a otra.

Sin embargo, la navegación aérea no sería posible sin el gran invento de los aviones que hoy ejemplifican el grado extraordinario de avance en materia de tecnología por parte de potencias como los Estados Unidos y países Europeos. Recordemos el famoso Concorde, que volaba de New York a Paris, en sólo cuestión de horas, pero que desgraciadamente tuvo que salir del aire por considerarse muy contaminante del ambiente. Los Estados Unidos cuentan con aviones diseñados a semejanza de las aves que no son detectables por los radares y que fueron utilizados en las incursiones militares en Afganistán e Irak.

La navegación es también una ciencia que determina la posición de un barco, avión o misil teledirigido, y que traza una dirección para llevar de forma segura y sin obstáculos el aparato desde un punto a otro. La práctica de la navegación requiere no sólo un conocimiento profundo de la ciencia náutica, sino también experiencia.

En este contexto, la ciencia de la navegación se divide en cuatro técnicas principales: 1) la navegación a la estima, que se deriva de la expresión *deduced reckoning*, y estima la posición aproximada de un navío solamente desde su rumbo y velocidad; 2) guiado, que implica tripular la embarcación mediante referencias frecuentes a señales geográficas y ayudas de navegación y por el uso de sondas; 3) navegación astronómica, que emplea la observación de los cuerpos celestes para determinar la posición sobre la superficie terrestre; y 4) navegación electrónica, el sistema más importante y avanzado de navegación en la actualidad, que usa radio y equipo electrónico.

## 2.2. BREVE SINOPSIS HISTÓRICA DE LA NAVEGACIÓN AÉREA

Uno de los más caros sueños del ser humano había sido durante muchos siglos, el poder volar como las aves. Para ello, se hicieron muchos intentos, muchos de los cuales fallaron por problemas técnicos o de planeación.

*“El avión o aeroplano, es una aeronave más pesada que el aire, por lo general propulsada por medios mecánicos y sustentada por alas fijas como consecuencia de la acción dinámica de la corriente de aire que incide sobre su superficie (ver Aerodinámica). Otras aeronaves más pesadas que el aire son: el planeador o velero, provisto también de alas fijas y carente de motor; aquéllas en las que se sustituyen las alas por un rotor que gira en el eje vertical (ver Autogiro; Helicóptero), y el ornitóptero, cuyo empuje y sustentación se consigue mediante alas batientes. Se han desarrollado modelos de juguete que vuelan perfectamente, pero los de mayor tamaño no han tenido éxito.”<sup>44</sup>*

La palabra “aeroplano”, sugiere normalmente aparatos que operan desde tierra firme, pero en realidad se aplica a otros tipos de aviones, como los transportados, hidroaviones y anfibios. La principal diferencia de configuración

<sup>44</sup> PLANTÉ, Michael. Historia de la Aviación. Editorial Planeta, Barcelona, 1983, p. 125.

entre estos aparatos está en el tren de aterrizaje. Los aviones transportados están diseñados para despegar y aterrizar desde una instalación móvil, la más común es el portaaviones; para ello disponen de un gancho con el que en el momento de aterrizar se sujetan a un cable que cruza la cubierta del portaaviones y, junto con los frenos del propio avión, permiten una carrera de aterrizaje muy corta. Para despegar se enganchan a una catapulta que en pocos segundos, junto con el motor a máxima potencia, les hacen alcanzar la velocidad de despegue. Los hidroaviones sustituyen las ruedas del tren de aterrizaje por flotadores. El modelo conocido como barca voladora tiene el fuselaje como el casco de un barco y, aparte de sus funciones aerodinámicas e hidrodinámicas, sirve para que flote una vez posado en el agua. Los anfibios van provistos de ruedas y flotadores y en algunos casos de casco, lo que permite operar con la misma efectividad tanto en tierra como en agua. Antes de la II Guerra Mundial los hidroaviones se utilizaron para el transporte militar y para el servicio comercial intercontinental. Por su configuración tenían que volar y amarizar despacio. Como los nuevos aviones volaban y podían aterrizar a mayor velocidad, para ganar eficiencia, los grandes aviones pasaron a operar solamente desde tierra. Los anfibios vuelan y aterrizan aún más despacio por su doble tren de aterrizaje y se usan menos; a veces son muy útiles, sobre todo en zonas como la selva, donde la construcción de una pista de aterrizaje es costosa y difícil de mantener. No obstante, hay abundantes ríos con aguas profundas y tranquilas. Existen flotadores anfibios para avionetas. Parecen flotadores convencionales y tienen una rueda en el centro. La rueda sobresale muy poco y no crea resistencia en el agua, pero asoma lo suficiente para permitir aterrizar en superficies de tierra o de hierba cortada.

Otros modelos de aviones más pesados que el aire son los VTOL y STOL. La aeronave VTOL (del inglés vertical takeoff and landing, 'despegue y aterrizaje verticales') es un avión cuyas características de vuelo son semejantes a las de los demás aviones; adicionalmente tienen la capacidad de despegar y aterrizar en vertical. Hay varias maneras de conseguir el despegue vertical desde tierra; la mayor parte de los diseños utilizan motores reactores giratorios que al

comienzo del despegue se colocan en posición vertical, y después, poco a poco, van rotando hasta situarse horizontalmente al adquirir la velocidad necesaria para volar; este sistema requiere mucha potencia de empuje en los motores. Las alas variables y los ventiladores móviles se usan también en este tipo de despegues, pero originan resistencias aerodinámicas muy altas para el vuelo horizontal. *“Los aviones convertibles combinan los rotores de los helicópteros con las alas fijas de los aviones, y resultan apropiados para vuelos comerciales cortos de despegue vertical. Compiten con los helicópteros, pero vuelan a velocidades mayores”*.<sup>45</sup>

La aeronave STOL (del inglés short takeoff and landing, ‘despegue y aterrizaje cortos’) es un avión que despegue y aterriza en tan poca distancia que sólo requiere pistas muy cortas. Es más eficiente, en términos de consumo de combustible y potencia de los motores, que la aeronave VTOL, y además es capaz de volar también a mayores velocidades y con más alcance que los helicópteros.

Un aeroplano se sustenta en el aire como consecuencia de la diferencia de presión que se origina al incidir la corriente de aire en una superficie aerodinámica como es el ala. En la parte superior la presión es menor que en la inferior, y esa diferencia produce un efecto de empuje hacia arriba llamado sustentación. La magnitud del empuje depende de la forma del corte transversal del ala, de su área, de las características de su superficie, de su inclinación respecto al flujo del aire y de la velocidad del mismo.

*“La sustentación producida en un ala o superficie aerodinámica es directamente proporcional al área total expuesta al flujo de aire y al cuadrado de la velocidad con que ese flujo incide en el ala. También es proporcional, para valores medios, a la inclinación del ángulo de ataque del eje de la superficie de sustentación respecto al de la corriente de aire. Para ángulos superiores a 14 grados, la sustentación cambia con rapidez hasta llegar a la pérdida total cuando, por efecto de esos valores, el aire se mueve produciendo torbellinos en la*

---

<sup>45</sup> Ibid., p. 126.

*superficie de las alas. En esta situación se dice que el perfil aerodinámico ha entrado en pérdida”.*<sup>46</sup>

Cuando un avión está manteniendo la altura, la sustentación producida por las alas y otras partes del fuselaje se equilibra con su peso total. Hasta ciertos límites, cuando aumenta el ángulo de ataque y la velocidad de vuelo se mantiene constante, el avión ascenderá; si, por el contrario, baja el morro del avión, disminuyendo así el ángulo de ataque, perderá sustentación y comenzará a descender. El sistema por el cual sube y baja el morro del avión se llama control de cabeceo.

Durante un vuelo, el piloto altera con frecuencia la velocidad y ángulo de ataque de la aeronave. Estos dos factores a menudo se compensan uno con otro. Por ejemplo, si el piloto desea ganar velocidad y mantener el nivel de vuelo, primero incrementa la potencia del motor, lo que eleva la velocidad; esto a su vez aumenta la sustentación, por lo que para equilibrarla con el peso, bajará poco a poco el morro del avión con el control de cabeceo hasta conseguirlo.

Durante la aproximación para el aterrizaje, el piloto tiene que ir descendiendo y a la vez disminuyendo la velocidad lo más posible; esto produciría una considerable pérdida de sustentación y, en consecuencia, un descenso muy fuerte y un impacto violento en la pista. Para remediarlo hay que lograr sustentación adicional alterando la superficie de las alas, su curvatura efectiva y su ángulo de ataque, mediante mecanismos adicionales como los flaps, alerones sustentadores que se extienden en la parte posterior de las alas, y los slats, en la parte frontal. Ambas superficies se usan para el despegue y aterrizaje, yendo retraídas durante el vuelo de crucero al tener una limitación de velocidad muy reducida, por encima de la cual sufrirían daños estructurales.

---

<sup>46</sup> Ibid. p. 128.

Los mismos factores que contribuyen al vuelo producen efectos no deseables, como la resistencia, la fuerza que tiende a retardar el movimiento del avión en el aire. Un tipo de *resistencia es la aerodinámica*, producida por la fricción que se opone a que los objetos se muevan en el aire. Depende de la forma del objeto y de la rugosidad de su superficie. Se puede reducir mediante perfiles muy aerodinámicos del fuselaje y alas del avión. Hay diseños que incorporan elementos para reducir la fricción, consiguiendo que el aire que fluye en contacto con las alas mantenga el llamado flujo laminar cuando se desliza sobre ellas sin producir torbellinos.

*“Otro tipo de resistencia, llamada resistencia inducida, es el resultado directo de la sustentación producida por las alas. Se manifiesta en forma de torbellinos o vórtices en la parte posterior de los slats y especialmente del extremo de las alas, y en algunos aviones se coloca una aleta pequeña denominada winglet, que reduce notablemente su efecto”.*<sup>47</sup>

Se llama resistencia total a la suma de ambas resistencias. La ingeniería aeronáutica trata de conseguir que la relación entre la sustentación y la resistencia total sea lo más alta posible, lo que se obtiene teóricamente al igualar la resistencia aerodinámica con la inducida, pero dicha relación en la práctica está limitada por factores como la velocidad y el peso admisible de la célula del avión. En el avión de transporte subsónico su valor puede llegar a veinte; en los de altas características se duplica ese valor, mientras que el incremento de la resistencia, cuando se vuela a velocidades supersónicas, lo reduce a menos de diez.

La era de la aviación supersónica comenzó después de la II Guerra Mundial y su desarrollo tuvo que resolver problemas aerodinámicos y técnicos que hicieron los vuelos de experimentación tan peligrosos e inciertos como los de los primeros aviadores. Ni los complejos análisis matemáticos ni los resultados obtenidos en el túnel aerodinámico, donde se experimentaban los prototipos,

---

<sup>47</sup> Ibid., p. 129.

podían garantizar que las características de un avión en vuelo supersónico fuesen, no ya satisfactorias sino más seguras.

El primer gran problema que encontraron los ingenieros aeronáuticos se conoce popularmente como la barrera del sonido. Se alcanza cuando la aeronave llega a la velocidad del sonido en el aire (unos 1.220 km/h al nivel del mar) conocida como Mach 1. Al obtener esa velocidad, se produce de forma brusca una modificación en la compresibilidad del aire, llamada onda de choque. El resultado de esta distorsión incrementa la resistencia al avance del avión que afecta a la sustentación del ala y a los mandos de vuelo. Por tanto, en los aviones que no estén adecuadamente diseñados, es imposible controlar el vuelo. *“...un avión de diseño actual y convencional presenta cuatro componentes: fuselaje, alas, empenaje de cola y tren de aterrizaje. A continuación nos referimos brevemente a esto”*.<sup>48</sup>

El modelo normal de empenaje de cola consta de dos superficies básicas, la horizontal y la vertical. Cada una tiene secciones fijas para proporcionar estabilidad y móviles para controlar mejor el vuelo. La sección fija de la superficie horizontal se llama estabilizador horizontal y suele estar en la parte frontal, mientras que en la posterior se encuentra la parte móvil llamada timón de profundidad o elevador. Algunas veces toda la superficie se puede mover y el elevador se elimina. La parte fija de la superficie vertical es el estabilizador vertical y la móvil el timón de dirección. Hay diseños que tienen dos superficies verticales y, por tanto, dos timones de dirección. Los empenajes de cola inclinados combinan las funciones de dirección y profundidad en un solo mecanismo. *“En algunos aviones supersónicos, la superficie horizontal se ha sustituido por dos aletas (canard) situadas a cada lado cerca del morro del avión”*.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> WRIGHT, John. La Aviación en la Historia. Editorial Fondo de cultura Económica, México, 1985, p. 35.

<sup>49</sup> Ibid., p. 37

Los componentes necesarios para el control de vuelo de los aviones modernos constan de varios sistemas que se manejan desde la cabina de pilotos mediante una palanca de mando, con o sin volante, los pedales de dirección y un conjunto de instrumentos que proporcionan la información necesaria para su uso.

El panel de control de vuelo de la cabina de un Concorde muestra la complejidad de los controles de vuelo. El equipo electrónico e informatizado de la cabina proporciona información sobre navegación, velocidad, altitud, aterrizaje, y rendimiento del motor.

La información necesaria para volar requiere datos de al menos cuatro sistemas: planta de potencia, instrumentos de vuelo, instrumentos de aterrizaje y ayudas a la navegación. Los instrumentos de la planta de potencia indican todos aquellos parámetros que permiten conocer el funcionamiento del motor, y son, entre otros: el tacómetro, que muestra las revoluciones por minuto de cada motor, los indicadores de presión y temperatura de aceite y el medidor de flujo de combustible. Los instrumentos primarios de vuelo dan información de velocidad (anemómetro), dirección (brújula magnética y giróscopo direccional), altitud (altímetros) y actitud (variómetro, bastón, bola y horizonte artificial). Varios de ellos, así como el piloto automático, utilizan datos recibidos de los giróscopos o de las plataformas inerciales, ya sean convencionales o de láser, que suministran información sin ninguna ayuda exterior.

Los instrumentos de aterrizaje necesarios para operar con baja visibilidad son de dos tipos: sistema instrumental de aterrizaje (ILS), que envía señales directas al piloto para asegurar una correcta trayectoria de aproximación, y el control de aproximación de tierra (GCA), que utiliza equipos de radar instalados en tierra para guiar al piloto mediante instrucciones verbales transmitidas por radio durante la maniobra. El ILS se usa en aviación civil y el GCA en la militar, aunque cada vez se extiende más el uso del ILS en ambas. “E/

*sistema de luces de aproximación (PAPI) proporciona una ayuda visual durante los últimos metros del descenso.*<sup>50</sup>

Hay dos sistemas de tracción que permiten volar a un aeroplano: la hélice y la propulsión a chorro. La hélice puede ser movida tanto por un motor de combustión interna como por un motor turboreactor. Debido a su diseño, empuja el aire hacia atrás con sus palas, que penetran en el aire como un tornillo. La propulsión a chorro produce el empuje al descargar los gases de escape, producto de la combustión, a una velocidad mucho mayor que la que tenía el aire al entrar en el motor. En modelos especiales han usado motores cohete para proporcionar empuje adicional, basándose en el mismo principio de acción y reacción. Un motor de aviación tiene que satisfacer un número importante de requerimientos: alta confiabilidad, larga vida, bajo peso, bajo consumo de combustible y baja resistencia al avance. El factor más importante es el de la confiabilidad, ya que afecta de modo directo al primer requisito del transporte aéreo: la seguridad. La vida larga tiene repercusiones económicas interesantes para la aviación comercial. El peso y el bajo consumo son interdependientes, a mayor peso más consumo y más combustible a cargar que a su vez también pesa. La baja resistencia al avance se consigue reduciendo el área frontal, obteniendo con ello menos consumo.

Los tres tipos más comunes de motores de reacción son el turboreactor, la turbohélice y el turboventilador. El aire que entra en un motor turboreactor se comprime y pasa a la cámara de combustión. Allí el oxígeno del aire se combina con el combustible; es decir, lo quema. Los gases calientes generados hacen girar la turbina que activa el compresor, creándose un ciclo. En las turbohélices, casi toda la potencia la genera la hélice movida por la turbina, y sólo un 10% del empuje se debe a los gases del escape. Los turboventiladores combinan el chorro de gases calientes con aire propulsado por un ventilador, que también es movido por la turbina y desviado alrededor de la cámara de

---

<sup>50</sup> Loc. cit.

combustión, lo que reduce el ruido; Esta es la razón por lo que se emplea mucho en la aviación civil".<sup>51</sup>

El motor de reacción se basa en el principio de acción y reacción y se divide en tres grupos: el turboreactor, el turbopropulsor y el cohete. En el turboreactor, el aire que entra en el motor pasa a través de un compresor, donde aumenta su presión. En la cámara de combustión se le añade el combustible, que se quema y aumenta la temperatura y el volumen de los gases. Los gases de la combustión pasan por la turbina, que a su vez mueve el compresor de entrada, y salen al exterior a través de la tobera de escape, diseñada para aumentar su velocidad, produciendo así el empuje deseado. Este motor puede alcanzar velocidades supersónicas. El turbopropulsor o turbohélice es un motor de reacción en el que la energía cinética de los gases de escape se usa para mover la hélice. Se instala en aviones de tamaño medio y desarrolla velocidades entre 480 y 640 km/h. Por último, el cohete es el que contiene el comburente y el combustible, y es el que impulsa los proyectiles teledirigidos. También se han usado cohetes con combustible sólido para suministrar empuje adicional durante la carrera de despegue a aviones de hélice con mucha carga. El motor turbofán es una modalidad del de propulsión a chorro en el que parte del flujo de aire, impulsado por los compresores, sale directamente al exterior produciendo empuje igual que una hélice; también se llama de doble flujo y en los motores grandes la potencia así suministrada puede superar a la del flujo primario. Lo utilizan la mayor parte de los grandes aviones comerciales, ya que consume menos combustible, hace menos ruido y es muy fiable; no puede alcanzar velocidades supersónicas, pero se aproxima a ellas. Se desarrollaron algunos otros tipos de motores de reacción, como el pulsorreactor, que impulsaba la bomba volante alemana V-1, o el estatorreactor, que necesita grandes velocidades para arrancar, usándose sólo como motor auxiliar para aviones supersónicos de velocidad superior a Mach 2. Ambos motores tienen un consumo de combustible muy alto.

---

<sup>51</sup> Ibid., p.40.

Un avión de diseño actual y convencional presenta cuatro componentes: fuselaje, alas, empenaje de cola y tren de aterrizaje.

## **FUSELAJE**

En los albores de la aviación, el fuselaje consistía en una estructura abierta que soportaba los otros componentes del avión. La parte inferior de la estructura servía de tren de aterrizaje. Después, la necesidad de aumentar la resistencia y mejorar las prestaciones llevó a desarrollar fuselajes cerrados, afianzados y sujetos por medio de montantes y cables de riostramiento, que mejoraban las condiciones aerodinámicas, proporcionaban protección a los pilotos y pasajeros y conseguían mayor espacio para el equipaje y la carga. Poco tiempo después aparecieron los fuselajes monocasco, una novedad que consistía en integrar en un solo cuerpo la estructura y su recubrimiento. Es el modelo más usado actualmente y permite presurizar el interior para volar a elevadas altitudes.

## **ALAS**

En esta línea de ensamblaje se están construyendo varios aviones de pasajeros de gran tamaño. En primer plano, la infraestructura del ala se une a un fuselaje. Después se ensamblan la sección de cola y los soportes de los motores.

Aunque los aviones de un solo plano o ala, conocidos como monoplanos, aparecieron pocos años después del vuelo de los hermanos estadounidenses Wilbur y Orville Wright, los primeros aeroplanos se construían preferentemente con dos alas (biplano) y en ocasiones con tres o con cuatro. Las alas múltiples tienen la ventaja de aumentar la sustentación con una estructura más fuerte, pero el monoplano encuentra menor resistencia al avance. Cuando se desarrolló el ala cantilever, el monoplano se afianzó definitivamente a pesar de que no comenzó su diseño hasta la década de los treinta. El ala cantilever

consigue su fijación mediante elementos estructurales internos. Es un ala limpia desde su encastramiento en el fuselaje hasta su extremo, sin soporte visible alguno y se usa en la mayor parte de los aviones. Las alas reforzadas con puntales y cables aún se siguen utilizando en aviones pequeños y ligeros y en modelos acrobáticos. La estructura de un ala consiste en un armazón de largueros y costillas características cubierto por planchas metálicas unidas y sujetas al mismo por remaches u otros medios.

En los aviones pequeños el recubrimiento puede ser de lona y a veces de contrachapado o de fibra de vidrio impregnada de resina. Los largueros y costillas se extienden desde el fuselaje hasta la punta del plano. Se pueden usar uno o varios largueros, pero el diseño más corriente es el de dos. Las costillas van perpendiculares a ellos y dan al ala su forma exterior. Si el recubrimiento es de planchas metálicas, también participan del esfuerzo que soporta el ala. Este modelo de recubrimiento resistente del plano se usa en los grandes aviones, aunque cada vez se utilizan más plásticos reforzados, de alta resistencia, tanto en el recubrimiento de algunas partes del ala como en la estructura.

El tamaño y la forma de las alas varían mucho con los requerimientos aerodinámicos. Las alas de los aviones supersónicos suelen estar inclinadas hacia atrás, dando al avión el aspecto de una punta de flecha dirigida hacia adelante y muy estilizada. Esta forma permite reducir la brusca variación de compresión cuando el avión se aproxima a la velocidad del sonido. La importancia del ala dentro de la estructura del avión se pone de manifiesto con el desarrollo de las alas volantes, aviones en los que el fuselaje y la cola se han eliminado completamente.

### **EMPENAJE DE COLA**

El modelo normal de empenaje de cola consta de dos superficies básicas, la horizontal y la vertical. Cada una tiene secciones fijas para

proporcionar estabilidad y móviles para controlar mejor el vuelo. La sección fija de la superficie horizontal se llama estabilizador horizontal y suele estar en la parte frontal, mientras que en la posterior se encuentra la parte móvil llamada timón de profundidad o elevador. Algunas veces toda la superficie se puede mover y el elevador se elimina. La parte fija de la superficie vertical es el estabilizador vertical y la móvil el timón de dirección. Hay diseños que tienen dos superficies verticales y, por tanto, dos timones de dirección. Los empenajes de cola inclinados combinan las funciones de dirección y profundidad en un solo mecanismo. En algunos aviones supersónicos, la superficie horizontal se ha sustituido por dos aletas (canard) situadas a cada lado cerca del morro del avión.

## **TREN DE ATERRIZAJE**

El tren de aterrizaje suele ser uno de los mecanismos más complicados de un avión. Entre sus componentes se incluye el amortiguador principal, que es una pata con una estructura muy resistente, en cuya parte inferior y antes del ensamblaje de las ruedas lleva un amortiguador hidráulico para absorber el impacto del aterrizaje. Va sujeto a los largueros del ala o del fuselaje. El mecanismo de accionamiento del tren permite extenderlo y retraerlo al accionar desde la cabina de pilotos la palanca de mando. Por lo general, se actúa con energía hidráulica. Los frenos también suelen ser hidráulicos y provistos de sistema antideslizante. Suelen llevar un mecanismo detector de modo, aire/tierra, que activa o desactiva varios sistemas del avión, según esté volando o en el suelo.

Hay varios tipos de trenes de aterrizaje, el más común es el triciclo. Consta de dos patas principales situadas detrás del centro de gravedad del avión y una tercera más pequeña en el morro. Ciertos aviones muy grandes pueden llevar tres y hasta cuatro patas principales y cuatro ruedas por cada pata. Otro modelo es el convencional con dos patas principales delante del centro de gravedad y una tercera muy pequeña situada en la parte inferior de la cola. El aterrizaje es más fácil con el tren triciclo, ya que permite un mejor frenado al no

existir riesgo de golpear con el morro del avión en el suelo. También mejora la maniobrabilidad y visibilidad durante el rodaje por el suelo. Otros tipos de tren de aterrizaje pueden llevar bandas de rodadura tipo oruga para cargas pesadas en campos de aterrizaje no preparados, giratorios para viento cruzado, o una combinación de esquís y ruedas para aterrizar sobre hielo o nieve.

## AEROPLANOS COMERCIALES

En Europa el avión fue utilizado para transporte de pasajeros en el año 1919, mientras que en Estados Unidos los primeros vuelos de la aviación comercial se dedicaron principalmente al correo. Los vuelos de pasajeros aumentaron en rutas como la de Londres a París, se introdujeron en Estados Unidos a partir de 1927 y crecieron más rápidamente gracias a la aparición de aviones seguros y confortables como el Douglas DC-3. Este avión iba propulsado por dos motores de hélice y podía transportar 21 pasajeros a una velocidad de crucero de 300 km/h. Todavía se puede ver volando por los cielos de muchos países. Poco después aparecieron los aviones cuatrimotores, que podían volar a una mayor velocidad, subir más alto y llegar más lejos. *“El siguiente paso se dio en 1950, con el Vickers Viscount británico, primer avión impulsado por hélice movida por turbina de gas”*.<sup>52</sup>

En relación a la historia de la aviación y de la navegación aérea podemos decir lo siguiente:

El primer vuelo con éxito fue precedido de siglos de sueños, estudio, especulación y experimentación. Existían viejas leyendas con numerosas referencias a la posibilidad de movimiento a través del aire. Ciertos sabios antiguos creían que para volar sería necesario imitar el movimiento de las alas de los pájaros o el empleo de un medio como el humo u otro más ligero que el aire. Hacia el siglo V de nuestra era se diseñó el primer aparato volador: la cometa o papalote. En el siglo XIII el monje inglés Roger Bacon, tras años de estudio, llegó

---

<sup>52</sup> Ibid., p. 43.

a la conclusión de que el aire podría soportar un ingenio de la misma manera que el agua soporta un barco. A comienzos del siglo XVI Leonardo da Vinci analizó el vuelo de los pájaros y anticipó varios diseños que después resultaron realizables. Entre sus importantes contribuciones al desarrollo de la aviación se encuentra el tornillo aéreo o hélice y el paracaídas. Concibió tres tipos diferentes de ingenios más pesados que el aire: el ornitóptero, máquina con alas como las de un pájaro que se podían mover mecánicamente; el helicóptero diseñado para elevarse mediante el giro de un rotor situado en el eje vertical, y el planeador en el que el piloto se sujetaba a una estructura rígida a la que iban fijadas las alas diseñadas a imagen de las grandes aves. *“Leonardo creía que la fuerza muscular del hombre podría permitir el vuelo de sus diseños. La experiencia demostró que eso no era posible. Fue una figura muy importante porque aplicó por primera vez técnicas científicas para desarrollar sus ideas”.*<sup>53</sup>

El desarrollo práctico de la aviación siguió varios caminos durante el siglo XIX. El ingeniero aeronáutico e inventor británico George Cayley, teórico futurista, comprobó sus ideas experimentando con cometas y planeadores capaces de transportar un ser humano. Diseñó un aparato en forma de helicóptero, pero propulsado por una hélice en el eje horizontal. Sus méritos le llevaron a ser conocido por sus compatriotas como el padre de la aviación. El científico británico Francis Herbert Wenham utilizó en sus estudios el túnel aerodinámico, sirviéndose del flujo del viento forzado en su interior para analizar el uso y comportamiento de varias alas colocadas una encima de otra. Fue además miembro fundador de la Real Sociedad Aeronáutica de Gran Bretaña. Otros personajes interesantes del mundo aeronáutico de la época fueron el inventor británico John Stringfellow y William Samuel Henson, quienes colaboraron a principios de la década de 1840, para fabricar el prototipo de un avión que pudiera transportar pasajeros. El aparato desarrollado por Stringfellow en 1848 iba propulsado por un motor de vapor y arrastrado por un cable, y consiguió despegar, aunque no pudo elevarse. El inventor francés Alphonse Penaud fabricó un modelo

---

<sup>53</sup> REUTER, Kart. La Aviación en el Mundo. Editorial Fontanamara, México, 1989, p. 37.

que se lanzaba con la mano e iba propulsado por bandas de goma retorcidas previamente, y consiguió en el año 1871 que volase unos 35 metros. Otro inventor francés, Victor Tatin, diseñó un ingenio propulsado por aire comprimido y equipado con un rudimentario tren de aterrizaje de cuatro ruedas. Lo sujetó a un poste central y las dos hélices consiguieron elevar el aparato en vuelos cortos y de baja altura.

El inventor británico, nacido en Australia, Lawrence Hargrave desarrolló un modelo de alas rígidas que iba impulsado por paletas batientes movidas por un motor de aire comprimido. Voló 95 m en 1891. El astrónomo estadounidense Samuel Pierpont Langley fabricó en 1896 un monoplano en tándem impulsado por un motor de vapor cuyas alas tenían una envergadura de 4,6 m. El aeroplano hizo varios vuelos, recorriendo entre 900 y 1.200 m de distancia durante un minuto y medio. Subía en grandes círculos; luego, al pararse el motor, descendía lentamente para posarse en las aguas del río Potomac.

Se hicieron numerosos esfuerzos para imitar el vuelo de las aves con experimentos basados en paletas o alas movidas por los músculos humanos, pero nadie lo logró. Merecen citarse el austriaco Jacob Degen entre 1806 y 1813, el belga Vincent DeGroof, que se estrelló y murió en 1874, y el estadounidense R. J. Spaulding, que patentó su idea del vuelo empujado por músculos en 1889. Más éxito tuvieron quienes se dedicaron al estudio de los planeadores y contribuyeron al diseño de las alas, como el francés Jean Marie Le Bris, quien probó un planeador con las alas batientes, el estadounidense John Joseph Montgomery y el renombrado alemán Otto Lilienthal. Este último realizó sus experimentos con cometas y ornitópteros, pero los mayores éxitos los obtuvo con sus vuelos en planeador entre 1894 y 1896. Por desgracia, murió en 1896 al perder el control de su aparato y estrellarse contra el suelo desde 20 m de altura. Percy S. Pilcher, de Escocia, que también había obtenido grandes éxitos con su planeador, tuvo asimismo un accidente mortal en 1899. *“El ingeniero estadounidense Octave Chanute consiguió en 1896 pequeños logros con sus planeadores de alas*

*múltiples, pero su contribución más notable a la aviación fue un libro escrito en 1894 sobre los avances aeronáuticos”.*<sup>54</sup>

Los numerosos experimentos realizados con cometas durante esta época, consiguieron mejorar de forma notable los conocimientos sobre aerodinámica y estabilidad de vuelo. El inventor estadounidense James Means publicó sus resultados en los *Aeronautical Annuals* (Anuarios aeronáuticos) de 1895, 1896 y 1897. Lawrence Hargrave inventó en 1893 la cometa en forma de caja y Alexander Graham Bell desarrolló entre 1895 y 1910 diversas cometas en forma de tetraedro capaces de transportar a un ser humano en un pequeño alojamiento.

Entre 1890 y 1901 se realizaron numerosos experimentos con prototipos provistos de motor. El más importante fue el de Langley, un aeroplano a un cuarto de escala de su tamaño real, que probó e hizo volar sin piloto en 1901 y 1903. Le llamó Aerodrome y fue la primera aeronave más pesada que el aire provista de un motor de gasolina que consiguió volar. El modelo a escala real se terminó en 1903 y realizó dos pruebas que acabaron en desgraciados accidentes. El aviador alemán Karl Jatho intentó en 1903, también sin éxito, volar un modelo motorizado de tamaño real.

*“Los logros conseguidos a lo largo del siglo XIX aportaron los fundamentos necesarios para el éxito de los hermanos Wright, pero los mayores avances se debieron a los esfuerzos de Chanute, Lilienthal y Langley a partir de 1885. En 1903 aún no se habían conseguido la estabilidad y el control necesarios para un vuelo prolongado, pero los conocimientos aerodinámicos, y sobre todo el éxito de los motores de gasolina, que sustituyeron a los más pesados de vapor, permitirían que la aviación evolucionara con rapidez”.*<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Ibid., p. 38.

<sup>55</sup> Ibid., p. 39.

El día 17 de diciembre de 1903, cerca de Kitty Hawk, en el estado de Carolina del Norte, los hermanos estadounidenses Wilbur y Orville Wright realizaron el primer vuelo pilotado de una aeronave más pesada que el aire propulsada por motor. El avión fue diseñado, construido y pilotado por ambos hermanos, quienes realizaron dos vuelos cada uno. El más largo fue el de Wilbur con 260 m recorridos en 59 segundos. Al año siguiente continuaron mejorando el diseño del avión y su experiencia como pilotos a lo largo de 105 vuelos, algunos de más de 5 minutos. En 1905 llegaron a recorrer 38, km en 38 minutos y 3 segundos. Todos los vuelos se realizaron en campo abierto, regresando casi siempre cerca del punto de despegue.

Hasta 1906 nadie más consiguió volar en un avión. En ese año el húngaro residente en París, Trajan Vuia, realizó algunos saltos muy cortos y también lo consiguió Jacob Christian Ellehammer en Dinamarca. El primer vuelo oficialmente registrado en Europa lo hizo en Francia el brasileño Alberto Santos Dumont, y su trayecto más largo lo logró el 12 de noviembre de 1906 cubriendo una distancia de 220 m en 22,5 segundos. El aeroplano, registrado como 14-bis, había sido diseñado por él y construido en la primera fábrica de aviones del mundo, la de los hermanos Voisin en París. Era como una gran cometa en forma de caja en la parte trasera y otra pequeña en la delantera, unidas por la estructura cubierta de tela. El motor era un Levavasseur Antoinette de 40 CV y estaba ubicado, junto con la hélice, en la parte posterior. El piloto iba de pie en una cesta situada delante del ala principal. *“...en Europa nadie consiguió volar más de un minuto hasta finales de 1907, cuando lo logró Henri Farman en un avión construido también por Voisin”.*<sup>56</sup>

En contraste con Europa, los hermanos Wright conseguían, en Estados Unidos, superar sus marcas día a día. El 3 de septiembre de 1908, Orville Wright hizo una demostración con un modelo más veloz para el Cuerpo de

---

<sup>56</sup> Ibid., p. 40

Señales del Ejército en Fort Meyer, Virginia. El 9 de septiembre completó el primer vuelo mundial de más de una hora y, también por primera vez, se transportó un pasajero, el teniente Frank P. Lamh, durante 6 minutos y 24 segundos. Estas demostraciones se interrumpieron el 17 de septiembre a causa de un accidente en el que resultaron heridos Orville y su pasajero, el teniente Thomas E. Selfridge, quien murió horas después a consecuencia de una conmoción cerebral. Fue la primera persona muerta en accidente de avión propulsado por motor. Entretanto

Wilbur Wright, que había ido a Francia en agosto, completó, el 31 de diciembre, un vuelo de 2 horas y 20 minutos demostrando un control total de su avión con suaves virajes, subidas y descensos a su entera voluntad. Recuperado de sus heridas y con la colaboración de Wilbur, Orville reanudó las demostraciones para el Cuerpo de Señales en julio de 1909 y cumplió sus requisitos a finales de mes. El aeroplano fue comprado el 2 de agosto y se convirtió en el primer avión militar operativo de la historia. Permaneció en servicio activo durante dos años y después fue retirado y trasladado al Instituto Smithsonian, en la ciudad de Washington, donde puede contemplarse todavía.

Una figura importante entre los diseñadores, fabricantes y pilotos estadounidenses fue Glenn Hammond Curtiss de Hammondsport, Nueva York. En 1907 realizó en solitario un vuelo en el dirigible construido por Thomas Baldwin, propulsado por un motor de motocicleta de la fábrica de Curtiss que él mismo había modificado. En mayo del año siguiente Curtiss voló, también en solitario, el aeroplano diseñado y fabricado por un grupo conocido como la Asociación de Experimentos Aéreos, organizada por Alexander Graham Bell. Curtiss era uno de sus cinco miembros. Con su tercer avión, el June Bug, el 4 de julio de 1908 Curtiss cubrió la distancia de 1.552 m en 42,5 segundos y ganó el Trofeo Científico Americano, primer premio estadounidense concedido al vuelo de un avión. En Reims, Francia, el 28 de agosto del año siguiente, Curtiss ganó el primer torneo internacional de velocidad, al conseguir una marca de 75,6 km/h. El 29 de mayo de 1910 ganó también el Premio New York World, dotado con 10.000 dólares, por

realizar el trayecto desde Albany, en el estado de Nueva York, hasta la ciudad de Nueva York, y en agosto completó el trayecto desde Cleveland a Sandusky, Ohio, sobrevolando la costa del lago Erie. En enero de 1911 consiguió ser el primer estadounidense en desarrollar y volar un hidroavión. En Europa lo había conseguido el 28 de marzo de 1910 el francés Henri Fabre.

El pionero en cruzar el canal de la Mancha fue el ingeniero y piloto francés Louis Blériot. El día 25 de julio de 1909, durante 35,5 minutos recorrió 37 km, desde Calais, Francia, hasta Dover, Inglaterra, en un avión monoplano diseñado y fabricado por él mismo.

Durante los años posteriores a la I Guerra Mundial se realizaron grandes progresos tanto en el diseño de los aeroplanos como en los motores. Los aviones de dos alas con los motores y las hélices situadas en la parte posterior pronto fueron sustituidos por aviones con los motores situados en la parte delantera. Había muy pocos modelos de monoplanos, pero, en cambio, durante la guerra ambos contendientes fabricaron enormes biplanos con dos, tres y hasta cuatro motores, que en Europa fueron al principio del tipo rotativo, aunque pronto se sustituyeron por los modelos radiales. En Gran Bretaña y Estados Unidos predominaron los motores refrigerados por agua.

El transporte aéreo de correo se aprobó oficialmente en Estados Unidos en el año 1911 y se realizó el primer vuelo el 23 de septiembre. El piloto, Earle Ovington, llevó la saca de correos en sus rodillas en un vuelo que tan sólo duró 5 minutos y recorrió los 8 km que hay entre el bulevar Nassau y Mineola, ambos en Long Island, Nueva York. Ovington lanzó la saca sobre Mineola, donde fue recogida y trasladada a la oficina de correos. El servicio duró sólo una semana.

Durante la Primera Guerra Mundial se usaron como armas tanto los aeroplanos como las aeronaves más ligeras que el aire. Las urgentes necesidades

de la guerra estimularon a los diseñadores para construir modelos especiales para reconocimiento, ataque y bombardeo.

Como consecuencia de la presión de la guerra fueron entrenados más pilotos y construidos más aviones en los 4 años de conflicto que en los 13 años transcurridos desde el primer vuelo.

Gran parte de los excedentes militares vendidos después de la guerra fueron adquiridos por aviadores formados y entrenados durante la misma, dispuestos a realizar con ellos cualquier actividad que les produjera ingresos económicos: transporte de pasajeros, fotografía aérea, propaganda (por lo general, escribiendo los nombres de los productos en sus aviones), vuelos de instrucción, carreras aéreas y exhibiciones acrobáticas.

*“Los vuelos transoceánicos comenzaron con el NC-4. El vuelo de este enorme hidroavión se inició en Rockaway Beach, Long Island, el 8 de mayo de 1919 y finalizó el 31 en Plymouth, Inglaterra, tras varias escalas intermedias en Terranova (Canadá), las islas Azores y Lisboa (Portugal). El primer vuelo transatlántico sin escalas lo consiguieron los pilotos británicos John William Alcock y Arthur Whitten Brown. Entre el 14 y el 15 de junio de 1919, en poco más de 16 horas, volaron desde Saint John's, Terranova, hasta Clifden, Irlanda, y ganaron un premio de 50.000 dólares otorgado por el London Daily Mail”.<sup>57</sup>*

El día 26 de enero de 1926 se inició en Palos de Moguer, España, el vuelo del *Plus Ultra*, era un hidroavión Dornier Wall con el que el piloto español comandante Ramón Franco y su tripulación, tras varias escalas y algún incidente, consiguieron llegar el 7 de febrero Buenos Aires, Argentina. Entre el 20 y el 21 de mayo de 1927 se completó el primer vuelo en solitario cruzando el océano Atlántico. Lo llevó a cabo el aviador estadounidense Charles A. Lindbergh desde la ciudad de Nueva York hasta París, recorriendo una distancia de 5.810 km en 33,5

---

<sup>57</sup> Ibid., p. 42.

horas. Lindbergh se convirtió con esta hazaña en uno de los pilotos más famosos de la historia de la aviación.

Pero nadie había conseguido cruzar el Atlántico sin escalas en dirección oeste, a causa de los vientos contrarios, hasta que entre el 12 y el 13 de abril de 1928 el capitán alemán Hermann Köhl, el barón de la misma nacionalidad Gunther von Hünefeld y el capitán irlandés James Fitzmaurice, tras salir de Dublín, Irlanda, volaron 3.564 km, hasta Greenly Island, Labrador. Existía entonces una auténtica fiebre por ser los pioneros en realizar cualquier trayecto, y así los australianos Charles Kingsford-Smith y Charles T. P. Ulm, junto con los estadounidenses Harry W. Lyon y James Warner, emprendieron la Southern Cross y volaron desde Oakland, California, hasta Sydney, Australia, con un total de 11.910 km y escalas en Hawai, islas Fiji y Brisbane, Australia. Tres pilotos estadounidenses, Amelia Earhart, Wilmer Stultz y Louis Gordon, cruzaron el Atlántico entre Trepassey Bay, Terranova, y Burry Port, Gales, el día 17 de junio y del 3 al 5 de julio. El capitán Arturo Ferrarin y el comandante Carlo P. Del Prete, pilotos del Ejército italiano, realizaron un vuelo de 7.186 km sin escalas desde Roma hasta Genipabu, Brasil.

En el año 1920 se crearon las primeras líneas aéreas para correo y pasajeros entre Cayo Hueso, Florida, y La Habana, Cuba, así como entre Seattle, Washington (Estados Unidos), y Vancouver, Columbia Británica (Canadá). En 1921 se estableció el servicio transcontinental regular de correo entre las ciudades de Nueva York y San Francisco, inaugurado por el departamento del Servicio Postal. En 1925 el Congreso aprobó el decreto Kelly sobre correo aéreo, que autorizaba al servicio postal a realizar contratos con los operadores de transporte aéreo para trasladar el correo por avión. Ya en 1926 se inauguraron catorce líneas aéreas nacionales y se establecieron enlaces entre Estados Unidos, América Central, América del Sur y Canadá.

Entre 1930 y 1940 el transporte aéreo creció rápidamente y se acometieron frecuentes vuelos transoceánicos y de larga distancia. Los aviadores estadounidenses, volando pequeños aviones, redujeron cada vez más las plusmarcas de tiempo en los vuelos transcontinentales sin escalas y posteriormente las mejoraron con aviones de transporte. En 1930 Roscoe Turner voló desde Nueva York hasta Los Ángeles en 18 horas y 43 minutos; Frank Hawks lo hizo en sentido inverso en seis horas menos. En 1937 Howard Hughes invirtió sólo 7 horas y 28 minutos entre Burbank, California, y Newark, Nueva Jersey, y en 1939 Ben Kelsey tardó 17 minutos más entre California y Nueva York.

La más grande de las compañías internacionales que operaban en el momento de comenzar la II Guerra Mundial era Pan American Airways, junto con sus empresas subsidiarias y afiliadas servía una red de 82.000 millas en rutas que llegaban a 47 países y colonias en todos los continentes.

Las exigencias de la guerra aceleraron el desarrollo de los aviones y se consiguieron importantes avances en los de bombardeo y combate, así como en el transporte aéreo de tropas paracaidistas, tanques y equipo pesado. De esta forma y por primera vez en la historia, la aviación se convirtió en el factor más decisivo en el desarrollo de la guerra.

También se extendió con rapidez la fabricación de pequeños aviones. Bajo la supervisión del programa de entrenamiento de pilotos civiles, patrocinado por la Administración Civil Aeronáutica de Estados Unidos, los operadores privados dieron grandes facilidades para la formación como pilotos de miles de estudiantes que se convirtieron así en la columna vertebral de las fuerzas aerotransportadas de los tres ejércitos. Los aviones diseñados para uso privado encontraron también un amplio uso militar en todo el mundo, por lo que en 1941 el Ejército y la Armada de Estados Unidos compraron grandes cantidades de aviones ligeros que dedicarían a diversas misiones militares.

En 1941 la aviación militar estadounidense operaba en todos los frentes. La industria aeronáutica tenía empleadas a 450.000 personas frente a las 190.000 que había antes de la guerra. Ese año, 3.375.000 pasajeros fueron transportados por las 18 compañías aéreas estadounidenses, un millón más que en 1940. La carga de pago y el correo se incrementaron en cerca de un 30 por ciento.

Hacia el final de la guerra, las batallas aéreas crecieron en intensidad y extensión; y la producción de aviones alcanzó un máximo. Por otra parte, las líneas aéreas nacionales también establecieron nuevas plusmarcas tanto en el transporte de pasaje como de carga. Como consecuencia de todo ello, el número de aviones producidos en Estados Unidos en 1944 alcanzó la importante cifra de 97.694, con una media de 4.770 kg. por avión. En el mismo año, Alemania ponía en combate dos ingenios completamente nuevos en el mundo de la aviación: el primer avión reactor y el primer proyectil volante.

En 1945 la producción de aeroplanos militares en Estados Unidos se redujo drásticamente, pero los pedidos de aviones civiles se incrementaron de forma considerable. Al finalizar el año, los fabricantes tenían contratos para construir 40.000 aviones, en contraste con la producción máxima de 1941, que fue de 6.844. De nuevo las líneas aéreas nacionales e internacionales estadounidenses rompieron las plusmarcas anteriores en todos los tipos de tráfico y consiguieron sustanciales mejoras con respecto a 1941. Se redujeron las tarifas tanto de pasaje como de carga, y en 1945 volvieron a operar todos los servicios comerciales internacionales. La experiencia obtenida en la fabricación de aviones militares durante la guerra fue utilizada en la construcción de aviones civiles nada más terminar las hostilidades. Las compañías aéreas dispusieron de aviones más grandes y más rápidos con adelantos como las cabinas presurizadas. Se mejoraron los aeropuertos, los pronósticos meteorológicos; las ayudas a la navegación fueron más eficientes y aumentó la demanda pública de transporte

aéreo de pasaje y carga, que creció a niveles desconocidos hasta entonces gracias a la repentina prosperidad de la posguerra.

Los experimentos en el campo del diseño aerodinámico, de los nuevos metales, nuevas plantas de potencia y avances electrónicos trajeron el desarrollo de los aviones turbo reactores de alta velocidad, diseñados para vuelos transoceánicos, vuelos supersónicos, aviones cohete experimentales, aviones de despegue corto o vertical (STOL, VTOL) y cohetes espaciales.

En diciembre de 1986 el avión ligero experimental Voyager completó con éxito el primer vuelo alrededor del mundo sin escalas y sin repostar. Fue diseñado por Burt Rutan, que lo dotó de líneas muy poco ortodoxas que recuerdan en algunos aspectos a un catamarán. El avión iba provisto de dos motores: el delantero para despegar, maniobrar y aterrizar y el posterior para el vuelo de crucero. Los materiales eran de plástico ligero por lo que su peso al despegar era tan sólo de 4.420 kg y cargaba 4.500 l de combustible distribuidos en 17 depósitos. Una vez consumidos, su peso al aterrizar era de 840 kg. Los pilotos fueron Dick Rutan (hermano de Burt) y Jeanna Yeager, y volaron 40.254 km en 9 días, 3 minutos y 44 segundos, a una velocidad media de 186,3 km/h. Este vuelo estableció una nueva plusmarca de distancia y tiempo en el aire, duplicando la de distancia, que permanecía desde 1962 en 20.169 kilómetros.

Ya en 1889 se efectuaron varias conferencias para resolver los problemas internacionales originados por la aviación, pero hasta 1947 no se creó el primer organismo adecuado: la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), adscrita a la ONU, con sede en Montreal (Canadá). Otra organización que surgió a partir de la iniciativa de las compañías aéreas es la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA), también con sede en Montreal y que agrupa a más de 100 empresas de transporte aéreo, por lo general de líneas regulares, unidas en este organismo para resolver sus problemas comunes. El gran desarrollo de la aviación a escala mundial ha obligado a todos los países a

establecer leyes y regulaciones que permitan un eficiente y seguro tráfico aéreo y a firmar convenios y protocolos internacionales como el de Tokio en 1963 o el de La Haya en 1973. En la actualidad existen en la mayoría de las naciones leyes sobre la navegación aérea que junto con otras medidas han llevado a este medio de transporte a convertirse en uno de los más seguros y eficientes.

### **2.3. LA NAVEGACIÓN AÉREA EN LA ACTUALIDAD**

Desde hace algunos años, con el crecimiento de la Población mundial y fenómenos como la globalización, el flujo de personas y objetos se ha visto incrementado notablemente. Los motivos turísticos para viajar de un país a otro, hoy han sido superados por virtud de las nuevas necesidades de intercambio de bienes y de servicios. Ejemplo de ello es la saturación que observa el aeropuerto internacional de la Ciudad de México, casualmente, el único en la misma, lo que no se puede explicar, ya que en la mayoría de las ciudades importantes del mundo hay por lo menos dos aeropuertos, como sucede en New York que tiene tres de ellos: la Guardia, New Wark y el John F. Kennedy.

Nuestro Aeropuerto es insuficiente para recibir a tantas personas nacionales y extranjeras que entran y salen del país por distintas razones: el simple turismo, ocio, negocios, visitas familiares, etc.

En materia de navegación aérea pasa lo mismo, ésta ha aumentado en razón de las constantes y nuevas necesidades de desplazamiento de un país a otro. Aparentemente, no nos damos cuenta de que existe en el espacio aéreo un enorme tráfico de aeronaves, sin embargo, el mismo es una realidad que se ve nutrida diariamente por la globalización. Luis Pazos sostiene que:

*“En cuanto al sistema económico, los movimientos de personas en el mundo nos enseñan que las principales migraciones se han dado desde países con regímenes estatistas y de planificación central, hacia economías de mercado*

*o de libre empresa. Las migraciones han sido un factor determinante para calificar la efectividad de los sistemas económicos y políticos*".<sup>58</sup>

El autor pone de manifiesto la importancia que tiene la migración en la globalización. En este apartado, hay que tener presente que la globalización ha sido un factor detonante que ha incrementado la navegación aérea en el mundo, a pesar de los tristes acontecimientos sucedidos en el año de 2001 que trajeron momentáneamente un declive en la industria del transporte aéreo.

## **2.4. LA NAVEGACIÓN AÉREA Y LA GLOBALIZACIÓN**

Dice Luis Pazos sobre la globalización:

*“La globalización implica una interrelación de mercados, culturas e información a nivel mundial. También la podemos definir como la tendencia a intercambiar bienes, servicios, ideas y culturas entre todos los habitantes de la tierra”*.<sup>59</sup>

La globalización es el producto del progreso y las innovaciones en los transportes, las comunicaciones y los medios de comunicación. La globalización es la tendencia al intercambio entre todos los países del mundo. Por eso se dice que los viajes de Marco Polo, Cristóbal Colón, Fernando de Magallanes y Vasco Núñez de Balboa, son un antecedente remoto de la globalización.

En la actualidad, ningún estado escapa de la globalización, a pesar de que haya temor hacia la apertura económica y comercial, como es el caso de naciones como Cuba y Corea del Norte. El proteccionismo es avasallado por este fenómeno de alcance mundial.

---

<sup>58</sup> PAZOS, Luis, Globalización Riesgos y Ventajas. Editorial Diana, México, 1998, p. 129

<sup>59</sup> *Ibid.*, p. 17

La globalización permite, fomenta y facilita el intercambio de bienes y servicios entre los países en cuestión de horas, minutos y hasta segundos gracias a los adelantos tecnológicos como el Internet y los programas de computación.

En materia de navegación aérea, hemos señalado con antelación que este fenómeno mundial favorece la transportación aérea, ante la creciente necesidad de ir de un lugar a otro rápidamente. El avión es el medio de transporte más rápido que existe, por lo que su uso se ha desarrollado enormemente en los últimos diez años.

Así, muchas personas viajan por placer, otras más por necesidad (trabajo, visita a familiares) o por negocios, con lo que se da un tráfico aéreo importante que, insistimos, es más que evidente en ciudades neurálgicas como el Distrito Federal, con un solo aeropuerto.

Este planteamiento es el lado amable de la globalización, se comenta como beneficia a la navegación aérea en cuanto a tiempo, distancias, comunicaciones, telecomunicaciones, ingresos, etc.. Es conveniente mencionar que el Órgano Desconcentrado (SENEAM), ha trabajado con números azules, dejando ingresos considerables para nuestro país. Pero por otro lado la globalización, nos afecta de gran manera ya que somos un país en vías de desarrollo y con tales procesos seguiríamos siendo un país sometido y sobre todo cautivo de los deseos de países desarrollados con Estados Unidos. Con lo antes expuesto, nos damos cuenta de que no todo es progreso, no todo el intercambio es favorecedor, como lo menciona el Anzaldúa Arce Raúl E. *“El desarrollo de la globalización ha tenido como baluarte la política neoliberal que establece, entre otras medidas, la reducción de la participación social del Estado y el impulso a la privatización de los servicios públicos, entre éstos la educación”*<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> ANZALDÚA ARCE, Raúl Enrique, La Docencia Frente al Espejo. Imaginario, Transferencia y Poder. Universidad Autónoma Metropolitana, 1ª edición, México, 2004, p. 31.

*“Desde el neoliberalismo, el Estado debe vincular la educación a los requerimientos del sistema productivo, de manera que sirva como un instrumento de desarrollo económico. Esta vinculación de la educación al sistema productivo ha propiciado que los criterios y principios que rigen a la empresa se trasladen mecánicamente al ámbito educativo: si en la empresa se habla de la necesidad de **“reconvertir”** la planta productiva para modernizarla, en la educación se habla de **Modernización educativa**. En la primera se busca la excelencia y la calidad, en la segunda estas metas se convierten en prioridades.”<sup>61</sup>*

*“Cabe señalar que al impulsarse la educación como una estrategia de desarrollo se reconoce que el Estado debe establecer las reformas pertinentes en su sistema educativo. En México, está en marcha un proceso de modificación de la educación básica de calidad (Schmelkes, 1998:177), reducir la matrícula de la educación superior e incrementar sustancialmente la formación de técnicos (aboites, 1999). Estas reformas tienen la finalidad de favorecer el crecimiento de un sistema productivo de carácter maquilador”<sup>62</sup>*

Lo importante es que existe un riesgo potencial. Con los procesos de globalización no únicamente de convertirnos en un país de técnicos y maquiladores, sino también, la inversión extranjera debilita al Estado.

## **2.5. EL MARCO JURÍDICO APLICABLE A LA NAVEGACIÓN AÉREA:**

La navegación aérea, al igual que la marítima, cuenta con un marco legal establecido ya desde hace algunos años y que podemos dividir en dos grandes apartados: el internacional y el nacional. Comenzaremos con el marco jurídico internacional.

---

<sup>61</sup> Ibid., p. 32

<sup>62</sup> Loc. Cit.

### 2.5.1. INTERNACIONAL:

La navegación aérea se encuentra regulada por distintos acuerdos o tratados internacionales.

Entendemos por tratado internacional el acuerdo de voluntades de sujetos internacionales (Estados y organismos internacionales), para crear, modificar, extinguir o transmitir derechos y obligaciones.

La Convención de Viena de 1969 sobre derecho de los Tratados dice que es:

*“2. Términos empleados. 1. Para los efectos de la presente Convención:*

*a) se entiende por "tratado" un acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el derecho internacional, ya conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular”.*

El tratado internacional de carácter general más importante en el ámbito internacional es, sin duda, la Carta de la Organización de las Naciones Unidas de 1945 de la que hablaremos a continuación.

#### 2.5.1.1. LA CARTA DE LAS NACIONES UNIDAS

La Carta de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de 1945, establece por una parte el principio de igualdad soberana de todos los Estados en su artículo 2º:

*“1. La Organización esta basada en el principio de la igualdad soberana de todos sus Miembros”.*

Esto quiere decir que todos los Estados ejercen su soberanía a lo largo de su territorio, en el entendido de que ningún otro Estado puede intervenir en asuntos internos de un tercero.

De esta manera, el espacio aéreo de cada Estado es parte integrante del territorio de los Estados, por lo que para que una aeronave extranjera pretenda atravesar ese territorio deberá solicitar la autorización correspondiente.

En el caso del espacio aéreo internacional, éste pertenece a todas las naciones, por lo que no es objeto de apropiación por algún Estado.

*“Los Propósitos de las Naciones Unidas son:*

*1. Mantener la paz y la seguridad internacionales, y con tal fin: tomar medidas colectivas eficaces para prevenir y eliminar amenazas a la paz, y para suprimir actos de agresión u otros quebrantamientos de la paz; y lograr por medios pacíficos, y de conformidad con los principios de la justicia y del derecho internacional, el ajuste o arreglo de controversias o situaciones internacionales susceptibles de conducir a quebrantamientos de la paz;*

*2. Fomentar entre las naciones relaciones de amistad basadas en el respeto al principio de la igualdad de derechos y al de la libre determinación de los pueblos, y tomar otras medidas adecuadas para fortalecer la paz universal;*

*3. Realizar la cooperación internacional en la solución de problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario, y en el desarrollo y estímulo del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales de todos, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión...”*

El artículo 1º de la carta señala en su inciso 1 que los Estados se obligan a mantener la paz y la seguridad internacionales, para lo cual adoptarán medidas tendientes a eliminar todo acto de agresión que ponga en peligro los primeros. El inciso 2 advierte que se fomentarán las relaciones basadas en el principio de igualdad soberana y de libre autodeterminación de los Estados. El inciso 3 expresa que existirá la cooperación internacional en la solución de los

principales problemas económicos, sociales, culturales y de desarrollo y estímulo de los derechos humanos. Es trascendente este numeral puesto que contiene los principios que regulan la actividad de las Naciones Unidas como máximo organismo mundial.

Dentro de la cooperación a que alude la carta de las Naciones Unidas podemos ubicar los tratados sobre tráfico y navegación aérea que permitan el flujo e intercambio de personas, bienes y servicios en el mundo.

### **2.5.1.2. LA CARTA DE LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS**

La Carta de la Organización de los Estados Americanos (OEA) se firmó en el año de 1945 y ha sido reformada mediante el Protocolo de Buenos Aires de 1967. En su artículo 2º se fijan los objetivos rectores de este organismo: *“La Organización de los Estados Americanos, para realizar los principios en que se funda y cumplir sus obligaciones regionales de acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas, establece los siguientes propósitos esenciales:*

- a) Afianzar la paz y la seguridad del Continente;*
- b) Promover y consolidar la democracia representativa dentro del respeto al principio de no intervención;*
- c) Prevenir las posibles causas de dificultades y asegurar la solución pacífica de controversias que surjan entre los Estados miembros;*
- d) Organizar la acción solidaria de éstos en caso de agresión;*
- e) Procurar la solución de los problemas políticos, jurídicos y económicos que se susciten entre ellos;*

*f) Promover, por medio de la acción cooperativa, su desarrollo económico, social y cultural;*

*g) Erradicar la pobreza crítica, que constituye un obstáculo al pleno desarrollo democrático de los pueblos del hemisferio, y*

*h) Alcanzar una efectiva limitación de armamentos convencionales que permita dedicar el mayor número de recursos al desarrollo económico y social de los Estados miembros”.*

El artículo 3º determina los principios que rigen a la organización:

*“Los Estados americanos reafirman los siguientes principios:*

- a) El derecho internacional es norma de conducta de los Estados en sus relaciones recíprocas.*
- b) El orden internacional está esencialmente constituido por el respeto a la personalidad, soberanía e independencia de los Estados y por el fiel cumplimiento de las obligaciones emanadas de los tratados y de otras fuentes del derecho internacional.*
- c) La buena fe debe regir las relaciones de los Estados entre sí.*
- d) La solidaridad de los Estados americanos y los altos fines que con ella se persiguen, requieren la organización política de los mismos sobre la base del ejercicio efectivo de la democracia representativa.*
- e) Todo Estado tiene derecho a elegir, sin injerencias externas, su sistema político, económico y social, y a organizarse en la forma que más le convenga, y tiene el deber de no intervenir en los asuntos de otro Estado. Con sujeción a lo arriba dispuesto, los Estados americanos cooperarán ampliamente entre sí y con independencia de la naturaleza de sus sistemas políticos, económicos y sociales.*
- f) La eliminación de la pobreza crítica es parte esencial de la promoción y consolidación de la democracia representativa y constituye responsabilidad común y compartida de los Estados americanos.*

- g) *Los Estados americanos condenan la guerra de agresión: la victoria no da derechos.*
- h) *La agresión a un Estado americano constituye una agresión a todos los demás Estados americanos.*
- i) *Las controversias de carácter internacional que surjan entre dos o más Estados americanos deben ser resueltas por medio de procedimientos pacíficos.*
- j) *La justicia y la seguridad sociales son bases de una paz duradera.*
- k) *La cooperación económica es esencial para el bienestar y la prosperidad comunes de los pueblos del Continente.*
- l) *Los Estados americanos proclaman los derechos fundamentales de la persona humana sin hacer distinción de raza, nacionalidad, credo o sexo.*
- m) *La unidad espiritual del Continente se basa en el respeto de la personalidad cultural de los países americanos y demanda su estrecha cooperación en las altas finalidades de la cultura humana.*
- n) *La educación de los pueblos debe orientarse hacia la justicia, la libertad y la paz”.*

Se desprende de la lectura de los dos artículos que la Organización de los Estados Americanos, pugna por las relaciones amistosas y de cooperación entre todos los Estados del continente, por lo que en materia de navegación aérea, cada país es libre para ejercer su soberanía en ese espacio y para celebrar los tratados con otras naciones para efecto de establecer un tráfico aéreo que permita el flujo de personas y de cosas y servicios entre las naciones de este continente en un clima de respeto soberano y de colaboración.

### **2.5.1.3. LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE NAVEGACIÓN AÉREA DE PARÍS DE 1919**

En materia de navegación aérea existen algunos tratados específicos de suma importancia. El primero de ellos es la Convención de París de 1919, instrumento que representa el primer avance en materia de navegación aérea. En ella se reconoce la completa y exclusiva soberanía del Estado sobre el

espacio aéreo colocado por encima de su territorio y aguas marginales; pero, cada Estado se comprometía a conceder en tiempos de paz, libertad de tránsito inocente a las aeronaves privadas de otras naciones (artículo 1º).<sup>63</sup> Se incluye también, una reglamentación adecuada sobre la nacionalidad de las aeronaves, los signos que debe llevar, los documentos que deben portarse, la lista de pasajeros, el manifiesto de carga, el cuaderno de bitácora. Regulaba también los vuelos militares.

#### **2.5.1.4. LA CONVENCIÓN SOBRE AVIACIÓN COMERCIAL DE LA HABANA DE 1928**

La Convención sobre Aviación Comercial celebrada en la ciudad de La Habana en el año de 1928 constituye el primer acuerdo en esta materia en nuestro continente. Versa como su nombre lo dice, sobre los vuelos comerciales y recoge los principios establecidos en la Convención de París de 1919 sobre los requisitos y contenidos que deben cumplir los vuelos comerciales.

Esta Convención no contó con mucho éxito ya que se trataba de un instrumento que no llamó la atención de muchos Estados como su antecesora.

#### **2.5.1.5. LA CONVENCIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL DE CHICAGO DE 1944**

La Convención desviación Civil Internacional de Chicago de 1944 recogió también los principales postulados de su homóloga de 1919, sin embargo, se le critica que no logró resolver los problemas de que aquejaba la última, es decir, que no era una regulación jurídica adecuada.

---

<sup>63</sup> SEPÚLVEDA, César.- Derecho Internacional. Editorial Porrúa, 20ª edición, México, 1998, p. 192

La Convención de Chicago tenía tres puntos principales que eran: la internacionalización de la problemática aérea bajo una autoridad; la libertad absoluta para todos, es decir, la libre concurrencia o libre empresa, sostenida por los Estados Unidos; la tesis inglesa de la reglamentación y del control y creación de un organismo internacional encargado de vigilar la aplicación de la Convención.

*“De esta Convención nació un instrumento llamado “Convenio de Transporte aéreo Internacional”, llamado “Acuerdo de las cinco libertades”, como son: el privilegio de volar a través del territorio de un Estado; aterrizar sin el propósito de realizar tráfico; el privilegio de descargar pasajeros, correo y efectos tomados en el territorio de la nacionalidad de la aeronave; tomar correo, pasajeros y mercancías con destino al territorio nacional de la nave aérea, y el derecho de tomar pasajeros, carga y correo destinados al territorio de cualquiera de las partes de ese Convenio, así como el de descargar correo, carga y pasaje proveniente de otra de las partes contratantes”.*<sup>64</sup>

De la Convención de Chicago nace la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), un organismo de carácter técnico encargado de uniformar las reglas de la navegación aérea y que tiene su sede en Montreal, Canadá.

Sin embargo, se critica a la Convención que no proporciona una regulación adecuada que resuelva algunos cuestionamientos sobre un campo que ha avanzado enormidades, sobretodo de índole técnico. Así las cosas, nace en 1960 la Air Union de Europa (Air France, Lufthansa y SABENA), organismo que no tuvo muchos éxitos en virtud a los monopolios de los Estados Unidos.

En razón de que la Convención no podía asegurar a cada Estado una justa oportunidad de operar líneas internacionales, se abrió la puerta a los tratados bilaterales, dejando el asunto en manos de los Estados y sus relaciones con otras naciones.

---

<sup>64</sup> Ibid., p. 193.

Cabe decir que a pesar de las deficiencias de esta Convención, el instrumento sigue vigente, así como su creación máxima: la Organización de la Aviación Civil Internacional.

## **2.5.2. NACIONAL**

A continuación, hablaremos sobre el marco jurídico que rodea a la navegación aérea en nuestro derecho vigente.

Debemos tener en consideración que se trata de un conjunto de leyes de distinta naturaleza que se complementan para regular la materia en cuestión, ya que no existe un código o ley única que regule la misma.

### **2.5.2.1. LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

El artículo 27 constitucional en su párrafo cuarto establece clara y contundentemente que en el espacio aéreo nacional ejerce su soberanía exclusiva de conformidad a las normas internacionales sobre los límites del mismo en relación con el espacio ultraterrestre.

Por otra parte, el artículo 73, en su fracción XVII faculta al Congreso de la Unión para legislar en materia de vías generales de comunicación, las cuales tienen estrecha relación con la navegación aérea:

*“XVII.- Para dictar leyes sobre vías generales de comunicación, y sobre postas y correos; para expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal”.*

Asimismo, el artículo 133 del pacto Federal señala que los tratados internacionales firmados por el Presidente de la República son Ley Suprema,

siempre que no contravengan a la Constitución Política y sean aprobados (ratificados es lo correcto), por el Senado:

*“Artículo 133.-Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados”.*

En este sentido, todas las convenciones que México ha firmado con otras naciones en materia de navegación y tráfico aéreo, se elevan a grado de Ley Suprema, al igual que la Constitución, pasando a formar parte de nuestro derecho vigente.

### **2.5.2.2. LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL**

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal es reglamentaria del artículo 90 constitucional en materia de la referida Administración Pública Federal centralizada, compuesta por un conjunto de órganos que se encargan de auxiliar al Presidente de la República en la realización de los programas y planes establecidos en diversas materias como son: la hacendaria, la seguridad pública, las relaciones exteriores y las comunicaciones, dentro de las que ubicamos a la navegación aérea.

El artículo 26 de esta Ley ofrece un catálogo de organismos que integran la Administración Pública Federal centralizada, fundamentalmente, las secretarías de Estado:

*“Artículo 26.-Para el despacho de los asuntos del orden administrativo, el Poder Ejecutivo de la Unión contará con las siguientes dependencias:*

- *Secretaría de Gobernación.*
- *Secretaría de Relaciones Exteriores.*
- *Secretaría de la Defensa Nacional.*
- *Secretaría de Marina.*
- *Secretaría de Seguridad Pública.*
- *Secretaría de Hacienda y Crédito Público.*
- *Secretaría de Desarrollo Social.*
- *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*
- *Secretaría de Energía.*
- *Secretaría de Economía.*
- *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.*
- ***Secretaría de Comunicaciones y Transportes.***
- *Secretaría de la Función Pública.*
- *Secretaría de Educación Pública.*
- *Secretaría de Salud.*
- *Secretaría del Trabajo y Previsión Social.*
- *Secretaría de la Reforma Agraria.*
- *Secretaría de Turismo.*
- *Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal”.*

De este catálogo de dependencias de la Administración Pública Federal centralizada, nos interesa la Secretaría de comunicaciones y transportes la que se ocupa de velar porque se cumpla la normatividad en materia de tráfico aéreo.

El artículo 36 de la misma ley señala las atribuciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

*“Artículo 36.-A la Secretaría de Comunicaciones y Transportes corresponde el despacho de los siguientes asuntos:*

*I. Formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del transporte y las comunicaciones de acuerdo a las necesidades del país;*

*II.- Regular, inspeccionar y vigilar los servicios públicos de correos y telégrafos y sus servicios diversos; conducir la administración de los servicios federales de comunicaciones eléctricas y electrónicas y su enlace con los servicios similares públicos concesionados con los servicios privados de teléfonos, telégrafos e inalámbricos y con los estatales y extranjeros; así como del servicio público de procesamiento remoto de datos.*

*III. Otorgar concesiones y permisos previa opinión de la Secretaría de Gobernación, para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos, sistemas y servicios de comunicación inalámbrica por telecomunicaciones y satélites, de servicio público de procesamiento remoto de datos, estaciones radio experimentales, culturales y de aficionados y estaciones de radiodifusión comerciales y culturales; así como vigilar el aspecto técnico del funcionamiento de tales sistemas, servicios y estaciones;*

***IV. Otorgar concesiones y permisos para establecer y operar servicios aéreos en el territorio nacional, fomentar, regular y vigilar su funcionamiento y operación, así como negociar convenios para la prestación de servicios aéreos internacionales;***

***V. Regular y vigilar la administración de los aeropuertos nacionales, conceder permisos para la construcción de aeropuertos particulares y vigilar su operación;***

***VI. Administrar la operación de los servicios de control de tránsito, así como de información y seguridad de la navegación aérea;***

*VII. Construir las vías férreas, patios y terminales de carácter federal para el establecimiento y explotación de ferrocarriles, y la vigilancia técnica de su funcionamiento y operación;*

*VIII. Regular y vigilar la administración del sistema ferroviario;*

*IX. Otorgar concesiones y permisos para la explotación de servicios de autotransportes en las carreteras federales y vigilar técnicamente su funcionamiento y operación, así como el cumplimiento de las disposiciones legales respectivas;*

*X. Derogada.*

*XI. Participar en los convenios para la construcción y explotación de los puentes internacionales;*

*XII. Fijar las normas técnicas del funcionamiento y operación de los servicios públicos de comunicaciones y transportes y las tarifas para el cobro de los mismos, así como otorgar concesiones y permisos y fijar las tarifas y reglas de aplicación de todas las maniobras y servicios marítimos, portuarios, auxiliares y conexos relacionados con los transportes o las comunicaciones; y participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el establecimiento de las tarifas de los servicios que presta la Administración Pública Federal de comunicaciones y transportes;*

*XIII. Fomentar la organización de sociedades cooperativas cuyo objeto sea la prestación de servicios de comunicaciones y transportes;*

*XIV. Regular, promover y organizar la marina mercante;*

*XV. Establecer los requisitos que deban satisfacer el personal técnico de la aviación civil, marina mercante, servicios públicos de transporte terrestre y de telecomunicaciones, así como conceder las licencias y autorizaciones respectivas;*

*XVI. Regular las comunicaciones y transportes por agua;*

*XVII. Inspeccionar los servicios de la marina mercante;*

*XVIII. Construir, reconstruir y conservar las obras marítimas, portuarias y de dragado, instalar el señalamiento marítimo y proporcionar los servicios de información y seguridad para la navegación marítima;*

*XIX. Adjudicar y otorgar contratos, concesiones y permisos para el establecimiento y explotación de servicios relacionados con las comunicaciones por agua; así como coordinar en los puertos marítimos y fluviales las actividades y servicios marítimos y portuarios, los medios de transporte que operen en ellos y los servicios principales, auxiliares y conexos de las vías generales de comunicación para su eficiente operación y funcionamiento, salvo los asignados a la Secretaría de Marina;*

*XX. Administrar los puertos centralizados y coordinar los de la administración paraestatal, y otorgar concesiones y permisos para la ocupación de las zonas federales dentro de los recintos portuarios;*

*XXI. Construir y conservar los caminos y puentes federales, incluso los internacionales; así como las estaciones y centrales de autotransporte federal;*

*XXII. Construir y conservar caminos y puentes, en cooperación con los gobiernos de las entidades federativas, con los municipios y los particulares;*

*XXIII. Construir aeropuertos federales y cooperar con los gobiernos de los Estados y las autoridades municipales, en la construcción y conservación de obras de ese género;*

*XXIV. Otorgar concesiones o permisos para construir las obras que le corresponda ejecutar;*

*XXV. Cuidar de los aspectos ecológicos y los relativos a la planeación del desarrollo urbano, en los derechos de vía de las vías federales de comunicación;*

*XXVI. Promover y, en su caso, organizar la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia de comunicaciones y transportes, y*

*XXVII. Los demás que expresamente le fijen las leyes y reglamentos”.*

La fracción IV le faculta para otorgar concesiones y permisos para establecer y operar servicios aéreos en el territorio nacional, vigilar su funcionamiento y operación, así como celebrar convenios para la prestación de servicios aéreos internacionales.

### **2.5.2.3. LA LEY DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN**

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 19 de febrero de 1940. Dentro de sus variados contenidos está lo siguiente:

El artículo 1º de la Ley determina que las vías generales de comunicación en las que operan los medios de transporte quedan sujetos a los poderes federales. El Ejecutivo de la Unión facultará a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para que vigile el cumplimiento de este ordenamiento:

*“Artículo 1º.-Las vías generales de comunicación y los modos de transporte que operan en ellas quedan sujetos exclusivamente a los poderes federales. El Ejecutivo ejercerá sus facultades por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte en los siguientes casos y sin perjuicio de las facultades expresas que otros ordenamientos legales concedan a otras dependencias del Ejecutivo Federal:*

*I. Construcción, mejoramiento, conservación y explotación de vías generales de comunicación;*

*II. Vigilancia, verificación e inspección de sus aspectos técnicos y normativos;*

*III. Otorgamiento, interpretación y cumplimiento de concesiones;*

*IV. Celebración de contratos con el Gobierno Federal:*

*V. Declaración de abandono de trámite de las solicitudes de concesión o permiso, así como declarar la caducidad o la rescisión de las concesiones y contratos celebrados con el Gobierno Federal y modificarlos en los casos previstos en esta Ley;*

*VI. Otorgamiento y revocación de permisos;*

*VII. Expropiación;*

*VIII. Aprobación, revisión o modificación de tarifas, circulares, horarios, tablas de distancia, clasificaciones y, en general, todos los documentos relacionados con la explotación;*

*IX. Registro;*

*X. Venta de las vías generales de comunicación y medios de transporte, así como todas las cuestiones que afecten a su propiedad;*

*XI. La vigilancia de los Derechos de la Nación, respecto de la situación jurídica de los bienes sujetos a reversión en los términos de esta ley o de las concesiones respectivas;*

*XII. Infracciones a esta ley o a sus reglamentos; y*

*XIII. Toda cuestión de carácter administrativo relacionada con las vías generales de comunicación y medios de transporte.*

*En los casos de las fracciones IV y V será indispensable la aprobación previa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, siempre que los actos ejecutados en uso de esas facultades impliquen el gasto de fondos públicos, comprometan el crédito público o afecten bienes federales o que estén al cuidado del Gobierno”.*

El artículo 8º de la Ley señala que para explotar las vías generales de comunicación será menester contar con la concesión respectiva por parte del Ejecutivo de la Unión a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

*“Artículo 8º.-Para construir, establecer y explotar vías generales de comunicación, o cualquiera clase de servicios conexos a éstas, será necesario tener concesión o permiso del Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y con sujeción a los preceptos de esta Ley y sus reglamentos”.*

Las concesiones para la explotación de las vías generales de comunicación se otorgarán a ciudadanos mexicanos o a personas moralmente legalmente constituidas:

*“Artículo 12.-Las concesiones para la construcción, establecimiento o explotación de vías generales de comunicación, sólo se otorgarán a ciudadanos mexicanos o a sociedades constituidas conforme a las leyes del país. Cuando se trate de sociedades, se establecerá en la escritura respectiva que, para el caso de que tuvieren o llegaren a tener uno o varios socios extranjeros, éstos se considerarán como nacionales respecto de la concesión, obligándose a no invocar, por lo que a ella se refiera, la protección de sus gobiernos, bajo pena de perder, si lo hicieren, en beneficio de la Nación, todos los bienes que hubieren*

*adquirido para construir, establecer o explotar la vía de comunicación, así como los demás derechos que les otorgue la concesión”.*

En materia de navegación aérea se tiene que solicitar la concesión administrativa correspondiente, previo convenio en caso de que se trate de una línea aérea internacional para que funcione en el territorio nacional.

#### **2.5.2.4. LA LEY DE AVIACIÓN CIVIL.**

La Ley General de Aviación Civil fue publicada el 12 de mayo de 1995. Su artículo 1º nos habla de su objetivo principal:

*“Artículo 1º.-La presente Ley es de orden público y tiene por objeto regular la explotación, el uso o aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, respecto de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de Estado.*

*El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional es una vía general de comunicación sujeta al dominio de la Nación”.*

El artículo 2º ofrece un glosario de términos usados en la ley:

*“Artículo 2º.-Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:*

*I. Aeronave: cualquier vehículo capaz de transitar con autonomía en el espacio aéreo con personas, carga o correo;*

*II. Aeródromo civil: área definida de tierra o de agua adecuada para el despegue, aterrizaje, acuatizaje o movimiento de aeronaves, con instalaciones o servicios mínimos para garantizar la seguridad de su operación;*

*III. Aeropuerto: aeródromo civil de servicio público, que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves;*

*IV. Aerovía: ruta aérea dotada de radioayudas a la navegación;*

*V. Certificado de aeronavegabilidad: documento oficial que acredita que la aeronave esta en condiciones técnicas satisfactorias para realizar operaciones de vuelo;*

*VI. Certificado de matrícula: documento que identifica y determina la nacionalidad de la aeronave;*

*VII. Helipuerto: aeródromo civil para el uso exclusivo de helicópteros;*

*VIII. Ruta: espacio aéreo establecido por la Secretaría para canalizar el tráfico aéreo;*

*IX. Secretaría: la Secretaría de Comunicaciones y Transportes;*

*X. Servicio al público de transporte aéreo: el que se ofrece de manera general y que, en términos de la presente Ley, incluye el servicio público sujeto a concesión, así como otros servicios sujetos a permiso;*

*XI. Servicio de transporte aéreo regular: el que esta sujeto a itinerarios, frecuencias de vuelos y horarios;*

*XII. Servicio de transporte aéreo nacional: el que se presta entre dos o más puntos dentro del territorio nacional; y,*

*XIII. Tratados: los definidos como tales en la fracción I del artículo 2 de la Ley sobre la Celebración de Tratados”.*

El artículo 5º de la Ley nos brinda la siguiente clasificación de las aeronaves mexicanas:

*“Artículo 5º.-Las aeronaves mexicanas se clasifican en:*

*I. Civiles, que podrán ser:*

*a) De servicio al público: las empleadas para la prestación al público de un servicio de transporte aéreo regular o no regular, nacional o internacional; y,*

*b) Privadas: las utilizadas para usos comerciales diferentes al servicio al público o para el transporte particular sin fines de lucro, y aquellas cuyo fin expreso sea la experimentación, acrobacia, exhibición y las que por su naturaleza sean de colección.*

*II. De Estado, que podrán ser:*

*a) Las de propiedad o uso de la Federación distintas de las militares; las de los gobiernos estatales y municipales, y las de las entidades paraestatales; y,*

*b) Las militares, que son las destinadas o en posesión del Ejército, Armada y Fuerza Aérea Nacionales”.*

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene las siguientes atribuciones en materia de aviación civil y aeroportuaria:

*“Artículo 6º.-La Secretaría tendrá las siguientes atribuciones en materia de aviación civil y aeroportuaria, sin perjuicio de las otorgadas a otras dependencias de la administración pública federal:*

*I. Planear, formular y conducir las políticas y programas para la regulación y el desarrollo de los servicios de transporte aéreo;*

*II. Otorgar concesiones y permisos, verificar su cumplimiento y resolver, en su caso, su modificación o terminación;*

*III. Expedir las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones administrativas;*

*IV. Prestar y controlar los servicios a la navegación aérea y establecer las condiciones de operación a que deben sujetarse;*

*V. Expedir y aplicar las medidas y normas de seguridad e higiene que deben observarse en los servicios de transporte aéreo, así como verificar su cumplimiento;*

*VI. Expedir certificados de matrícula, de aeronavegabilidad y los de explotador de servicios aéreos y, en su caso, decretar la suspensión, cancelación, revalidación o revocación de los mismos, así como llevar el Registro Aeronáutico Mexicano;*

*VII. Establecer y verificar el sistema de aerovías dentro del espacio aéreo nacional;*

*VIII. Participar en los organismos internacionales y en las negociaciones de tratados;*

*IX. Promover la formación, capacitación y adiestramiento del personal técnico aeronáutico;*

*X. Expedir y, en su caso, revalidar o cancelar las licencias del personal técnico aeronáutico;*

*XI. Interpretar la presente Ley y sus reglamentos para efectos administrativos;*

*XII. Promover el desarrollo de la industria aeronáutica, así como la aviación comercial y no comercial;*

*XIII. Autorizar la práctica de visitas de verificación;*

*XIV. Designar o, en su caso, remover a los comandantes regionales, comandantes de aeropuertos, helipuertos y aeródromos civiles en general, así como al personal técnico especializado que preste sus servicios en los mismos; y*

*XV. Las demás que señalen esta Ley y otros ordenamientos aplicables.*

*Estas atribuciones podrán ser ejercidas a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil, con excepción de aquellas facultades señaladas como indelegables en el Reglamento Interior de la Secretaría, y sin perjuicio de las conferidas en el mismo a dicha Unidad Administrativa”.*

En conclusión, la Ley de la materia regula todo lo relativo a la aviación civil en el territorio nacional, a los aeropuertos y al servicio de transporte aéreo.

### **2.5.2.5. LA LEY DE AEROPUERTOS**

Esta Ley fue publicada en fecha 22 de diciembre de 1955 en el Diario Oficial de la Federación.

En su artículo 1º encontramos el objetivo de la misma:

*“Artículo 1º.-La presente Ley es de orden público y tiene por objeto regular la construcción, administración, operación y explotación de los aeródromos civiles, los cuales son parte integrante de las vías generales de comunicación”.*

La Ley regula la construcción, administración, operación y explotación de los aeródromos civiles, partes integrantes de las vías generales de comunicación.

El artículo 2º expresa los siguientes conceptos utilizados por la Ley:

*“Artículo 2º.-Para los efectos de esta Ley se entenderá por:*

*I. Aeródromo civil: área definida de tierra o agua adecuada para el despegue, aterrizaje, acuatizaje o movimiento de aeronaves, con instalaciones o servicios mínimos para garantizar la seguridad de su operación.*

*Los aeródromos civiles se clasifican en aeródromos de servicio al público y aeródromos de servicio particular;*

*II. Aeródromo de servicio al público: aeródromo civil en el que existe la obligación de prestar servicios aeroportuarios y complementarios de manera general e indiscriminada a los usuarios.*

*Los aeródromos de servicio al público incluyen, en los términos de la presente Ley, a los aeropuertos, que son de servicio público y están sujetos a concesión, y a los aeródromos de servicio general, sujetos a permiso;*

*III. Aeródromo de servicio general: aeródromo de servicio al público, distinto a los aeropuertos, destinado a la atención de las aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio de transporte aéreo no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial;*

*IV. Aeródromo de servicio particular: aeródromo civil destinado a los propios fines del permisionario, o a los de terceros con quienes libremente contrate;*

*V. Aeródromo internacional: aeródromo de servicio al público declarado internacional por el Ejecutivo Federal y habilitado, de conformidad con las disposiciones aplicables, con infraestructura, instalaciones y equipos adecuados para atender a las aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio de transporte aéreo internacional, y que cuenta con autoridades competentes;*

*VI. Aeropuerto: aeródromo civil de servicio público, que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio de transporte aéreo regular, del no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial.*

*Únicamente los aeródromos civiles que tengan el carácter de aeropuerto podrán prestar servicio a las aeronaves de transporte aéreo regular;*

*VII. Administrador aeroportuario: persona física designada por el concesionario o permisionario de un aeródromo civil, que tendrá a su cargo la coordinación de las actividades de administración y operación que se realicen dentro del mismo;*

*VIII. Secretaría: la Secretaría de Comunicaciones y Transportes;*

*IX. Servicios: comprenden los aeroportuarios, complementarios y comerciales, y*

*X. Zona de protección: espacio aéreo de dimensiones definidas, destinado a proteger los procedimientos de aproximación y salida de las aeronaves en los aeródromos civiles”.*

#### **2.5.2.6. LOS REGLAMENTOS**

Resultaría redundante referirse detenidamente a todos y cada uno de los distintos reglamentos aplicables en materia de navegación aérea, por lo que sólo los mencionaremos. En el campo de la navegación aérea en el país existen los siguientes reglamentos:

Reglamento de la Ley de Aeropuertos, Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Reglamento del Registro Aeronáutico Mexicano, el Reglamento Interno de la Secretaría de Comunicaciones de Transportes y el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico.

Este es el marco legal vigente aplicable en materia de navegación aérea tanto nacional como internacional. Podemos darnos cuenta de que se trata de un conjunto de leyes variadas y dispersas que contienen regulaciones importantes para que la navegación aérea sea dinámica, segura y de calidad.

## CAPÍTULO 3

### CONCEPTO, HISTORIA Y CLASIFICACION DE LOS CONTROLADORES AÉREOS EN MÉXICO

#### 3.1. CONCEPTO DE *CONTROLADOR AÉREO*

Antes de entrar de lleno al tema esencial de esta investigación los controladores aéreos y su marco jurídico nacional, es pertinente señalar que existen dos grandes grupos o tipos de personal: el personal de tierra y el de aire. Afirma Luis Tapia Salinas:

*“Una distinción clásica desde los primeros tiempos de la navegación aérea y más profundamente establecida en relación con el transporte, es aquella que divide al personal en dos grandes grupos de personal: de tierra y personal de aire.*

*Podemos definir al primero, como aquél conjunto de personas que desde puestos determinados desarrollan funciones para las que no es preciso volar o elevarse por el espacio atmosférico, siendo considerados no por ello de menos importancia, sino como personal que prepara, ayuda y auxilia la navegación aérea y sin los cuales ésta no sería posible...”*<sup>65</sup>

Sobre el personal de aire podemos decir que se trata de un conjunto de personas cuya labor es llevar a buen término un viaje aéreo. Dentro de este rubro contamos a los pilotos, copilotos, paneleros, asistentes, sobrecargos, etc. Este personal varía de acuerdo con la capacidad del avión y el tipo de vuelo de que se trate.

---

<sup>65</sup> TAPIA SALINAS, Luis. Derecho Aeronáutico. Editorial Bosch, 2ª edición, Barcelona, 1993, p. 213.

Agregaremos que tanto el personal de aire como el de tierra o terrestre tienen grandes responsabilidades en el desempeño de sus funciones, ya que la vida de cientos de personas dependen de su exactitud, capacidad, conocimientos y destreza o agudeza para llevarlas a cabo.

El mismo autor habla a continuación sobre los servicios de tránsito aéreo, los cuales tienen estos fines u objetivos:

- “1.- Prevenir colisiones entre aeronaves.**
- 2.- Prevenir colisiones entre aeronaves en el área de maniobras y entre éstas y los obstáculos que haya en dicha área.**
- 3.- Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.**
- 4.- Dar consejo e información útil para la marcha segura y eficaz del vuelo.**
- 5.- Notificar a los organismos pertinentes respecto a las aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento y auxiliar a dichos organismos según convenga”.**<sup>66</sup>

Son importantes estos objetivos del tránsito aéreo y del personal encargado ya que de su cabal cumplimiento depende que se pueda contar con una navegación normal, libre de problemas y lo más importante, evitar posibles desajustes y catástrofes aéreas, como han sucedido a lo largo del desarrollo de este tipo de transporte.

Hablaremos a continuación de uno de los integrantes del personal de tierra o terrestre: el *controlador aéreo*. La Enciclopedia Encarta Microsoft dice de los controladores aéreos que:

*“...son personas que se sirven de computadoras, radar, y radio para seguir el tráfico aéreo y enviar instrucciones para despegues, aterrizajes y*

---

<sup>66</sup> Ibid., p. 252.

*mantenimiento de la distancia de seguridad entre aviones. Al multiplicarse el tráfico en la década de 1980, la tarea de los controladores se hizo cada vez más difícil*".<sup>67</sup>

Varley, Helen tiene otra noción del controlador aéreo: *"El cielo alrededor de un aeropuerto está lleno de diferentes tipos de aviones que vuelan a distintas velocidades en diferentes direcciones, cruzándose unos sobre los otros a diferentes alturas. Mantenerlos separados es la principal tarea del controlador del tránsito aéreo (o torre de control)"*.<sup>68</sup>

El Español Enrique Rodríguez dice que: *"Garantizar la seguridad, el orden y la fluidez de todos los desplazamientos de las aeronaves en el espacio aéreo. Esta es la tarea de los controladores aéreos, una profesión de alta cualificación, con un elevado grado de responsabilidad, una excelente remuneración y una gran estabilidad laboral, pero que sólo puede ejercerse bajo el paraguas de la entidad pública empresarial Aena -Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea- y que entraña un importante nivel de dificultad en el sistema de acceso, nada convencional respecto a lo habitual en organismos públicos"*.<sup>69</sup>

La Enciclopedia Libre señala por su parte que: "Los **controladores aéreos** son personas encargadas profesionalmente de dirigir el tránsito de aeronaves en el espacio aéreo y en los aeropuertos de modo seguro y eficiente, ordenando a los pilotos las instrucciones necesarias. Son uno de los responsables más importantes del control aéreo".<sup>70</sup>

Su labor es complicada, debido al denso tránsito de aviones, a los posibles cambios meteorológicos y otros imprevistos. Los controladores aéreos se seleccionan entre personas con gran percepción espacial y reciben un entrenamiento constante e intensivo.

---

<sup>67</sup> Enciclopedia Encarta Microsoft 2004. Microsoft Corporation Inc. Software.

<sup>68</sup> VARLEY, Helen. *Manual del Pasajero de Avión*. Editorial Everest, S.A., León, España 1978, p.20

<sup>69</sup> [www.controladoresaéreos.com.esp](http://www.controladoresaéreos.com.esp). 16 de mayo del 2005 a las 21:00 horas

<sup>70</sup> [www.aviaciónespañola.com.es](http://www.aviaciónespañola.com.es). 26 de mayo del 2005 a las 17:34 horas.

Los controladores aéreos trabajan (algunos de ellos en la Torre de Control), donde se ayudan del equipo necesario y más sofisticado que exista (aunque no en todos los aeropuertos del mundo), como son computadoras, radares y radios. Afortunadamente dentro de los países Latino Americanos, México es el país más avanzado en cuanto a los sistemas de navegación, ya que cuenta con tecnología de punta. En cuanto a profesionalismo y capacitación los controladores sudamericanos, viene para recibirla, ya que México esta a la vanguardia en cuanto a los servicios de control de tránsito aereo, los países que se capacitan con frecuencia son: Puerto Rico y Cuba.

Para mantener la seguridad aplican reglas de separación entre aeronaves. Cada controlador tiene bajo su responsabilidad, las aeronaves que vuelan en un área tridimensional del espacio aéreo conocido como sector de control. Cada controlador ha de coordinarse con los controladores de sectores adyacentes para planificar las condiciones en que una aeronave entrará en su área de responsabilidad. En la actualidad el espacio aéreo mexicano se controla por 4 centros de control que se ubican en: México, Mérida, Monterrey y Mazatlán, a su vez el Centro de Control México se divide en siete sectores en el área de radar ruta, a su vez se subdivide en siete posiciones, una posición de salidas una más de llegadas, área de aproximación Toluca y por último el área terminal México, A su vez el espacio aéreo se divide en espacio aéreo inferior y espacio aéreo superior, espacio controlado ilimitadamente.

Los controladores son juzgados por la habilidad y destreza con la que usan los equipos, instalaciones y procedimientos a su alcance, los cuáles debe conocer como la palma de su mano.

Una de las principales herramientas con que lleva a cabo su trabajo, es el lenguaje técnico llamado "**FRASEOLOGÍA AERONÁUTICA**", mediante el cual se comunica con los pilotos y otros controladores tanto nacionales como internacionales; este medio de comunicación no contiene homónimos, antónimos, sinónimos ni sintaxis complicadas sus palabras tienen significados invariables.

Las ventajas de este procedimiento son obvias. Tres maneras diferentes de expresar la misma cosa, dan mucho colorido a un discurso, en asuntos técnicos, una simple frase que significa lo mismo para todos, es más eficiente. En el ambiente aeronáutico no tiene sentido que el que habla adorne con su personalidad el tema a tratar, lo que interesa es que la interpretación del que escucha no sea errónea.

Las letras pronunciadas por la radio, pueden ser difíciles de entender por la similitud de los sonidos, sobre todo porque los pilotos extranjeros tienen diferente acento y puede llegarse a la confusión, por lo se les ha asignado a cada letra una palabras completa para evitar que se confundan, por dar un ejemplo:

A	ALFA
B	BRAVO
C	CHARLIE
D	DELTA
E	ECO
F	FOXTROT

En cuanto a los números, su transmisión es utilizando un lenguaje claro y leyendo uno por uno, en caso de pequeñas cantidades.

20	DOS CERO
683	SEIS, OCHO, TRES
800	OCHOCIENTOS
7000	SIETE MIL
9600	NUEVE MIL SEISCIENTOS

A pesar del impresionante perfeccionamiento electrónico e informático, el tráfico aéreo continúa bajo el control de las personas: si los aviones están en tierra, en las aproximaciones, en las salidas del aeropuerto o durante la

ruta. La responsabilidad directa de la vida del pasaje y tripulación depende de quienes controlan el tráfico aéreo.

El número creciente de aviones privados que usan las infraestructuras de los grandes aeropuertos crea problemas adicionales en la planificación del control del tráfico aéreo. Incluso sin la presencia del avión privado, el incremento en el tráfico aéreo ha intensificado las medidas de seguridad del pasajero. Por esta razón, durante la década de 1980 se desarrollaron los sistemas de radar anticolidión.

Se entiende por control aéreo, la gestión de las aeronaves que circulan por las rutas aéreas civiles, desde el momento del despegue hasta el aterrizaje en el aeropuerto. Se aplican diferentes normas de funcionamiento para los pilotos según vuelen bajo normas de vuelo visual (Visual Flight Rules, **VFR**) o bajo normas de vuelo con instrumentos de navegación (Instrument Flight Rules, **IFR**). Los vuelos visuales (VFR), su nombre lo dice; su despegue, su trayectoria y su descenso lo hacen de manera visual, no es necesaria la programación de algún equipo para su descenso, como ejemplo mencionamos los helicópteros y aeronaves pequeñas, que pueden hacer sus cálculos y maniobras a simple vista. Los vuelos (IFR) Son vuelos que realizan con los instrumentos y equipo necesarios para todo su vuelo. Ya que su trayectoria, su aterrizaje o su despegue según de lo que estemos hablando, están programados, desde el inicio de su recorrido hasta su destino final, como ejemplo mencionaremos a la aviación comercial como los vuelos de (Aeroméxico, Mexicana, entre otras compañías Aéreas).

Los instrumentos de navegación mínimos requeridos bajo VFR incluyen un indicador de velocidad aerodinámica, un altímetro y un indicador de dirección magnético. Las condiciones mínimas de vuelo en el espacio aéreo controlado por radar en áreas de transición requieren una altura máxima de las nubes de 215 m sobre el nivel del suelo y 1,6 km de visibilidad. Otros

requerimientos del VFR en cuanto a visibilidad y distancia de las nubes dependen de la altitud y de si el espacio aéreo está controlado o no. Las áreas de tráfico del aeropuerto abarcan un radio de 8 mn. (millas náuticas) y se pueden extender más allá del control de los despegues y aterrizajes en función de los instrumentos de control. Las zonas de control alrededor de los aeropuertos no tienen límite en su espacio aéreo superior. Las comunicaciones por radio con la torre son necesarias durante el aterrizaje y el despegue.

En los principales aeropuertos, el control del tráfico aéreo empieza a partir del controlador de tierra en la torre, que dirige a los aviones de línea desde la rampa de carga, a lo largo de la pista de rodadura ( o calle de rodaje), hasta la pista de despegue. El controlador de tierra debe considerar otros aviones y toda una serie de vehículos de servicio, como los de equipajes o los de carga y mantenimiento, necesarios para el funcionamiento del aeropuerto.

*“Se trabaja día y noche, en todo momento, hasta en días de visibilidad reducida que precisan de un radar especial para ayudar al controlador de tierra. Durante el despegue, un controlador situado en la torre da las órdenes, confirma el permiso de vuelo asignado e informa sobre la dirección y velocidad del viento, el estado del tiempo y otros datos necesarios para partir. Otro controlador transmite datos adicionales cuando el avión de línea pasa al Air Route Traffic Control (ARTC: control de tráfico de la ruta aérea), cuyo personal queda en comunicación con el avión de línea desde un centro de ARTC al siguiente, hasta que la torre de control de tráfico aéreo en destino asume el control.”<sup>71</sup>.*

El sistema de ARTC de radar y equipo informatizado representa un gran avance en el control del tráfico aéreo, pues descarga a los controladores de la acumulación e interpretación de grandes cantidades de información rutinaria, lo que les permite más tiempo para valorar los datos relevantes en momentos de decisiones clave. En la sala de control, el controlador lleva unos auriculares y un

---

<sup>71</sup> REUTER, Karl. Aviación Aérea. Editorial Grijalbo, S.A. 2ª edición, México, 1987, p. 34.

micrófono para comunicarse por radio con el avión y otros controladores. Los mismos aviones están representados como un bloque de datos en una pantalla de radar frente al controlador. El bloque de datos incluye un símbolo para cada avión, compuesto por un signo de identificación, la velocidad y la altitud de éste. Ciertos equipos de radar pueden mostrar información adicional en relación con un vuelo concreto. Todos los vuelos se mantienen a distintas alturas y a distancias específicas entre sí. Los planes de vuelo se introducen en los equipos informáticos y son actualizados según avanza éste. Los controladores de tráfico aéreo observan estas asignaciones cuidadosamente para evitar las colisiones en el aire. Se están desarrollando sistemas de radar para prevenir colisiones con aviones particulares. Cuando los aviones se aproximan a los aeropuertos y empiezan a descender para el aterrizaje, son posibles las congestiones en el tráfico aéreo. En este caso, las nuevas llegadas son desviadas a un área de seguridad reservada en el aire, a una distancia de unos 50 km o más del aeropuerto. Los aviones en espera de aterrizaje en esta área trazan repetidos círculos en torno a una baliza, manteniendo una distancia vertical de 305 m entre ellos. Cada vez que está disponible una pista de aterrizaje, se asigna al avión situado más próximo a tierra, permitiendo a los otros descender en espiral a la siguiente posición.

De lo anterior queda de manifiesto la importancia que tienen los controladores aéreos en el tráfico de aeronaves diariamente en el mundo.

La mayoría de nosotros hemos utilizado el avión frecuentemente o de manera ocasional, sin embargo, pocas veces nos detenemos a analizar o investigar sobre el papel de las personas que están detrás de la Torre de Control o Centro de Control, dirigiendo el tráfico, sin cuya labor sería imposible el tráfico aéreo óptimo.

Como efecto de la Globalización. Los Servicios de Control de Tránsito Aéreo del Área Terminal de México, Guadalajara y Monterrey, están laborando bajo la norma de calidad del ISO- 9000-2001, (no es el caso los servicios

de tránsito aéreo en la torre de control) siendo sus objetivos de calidad para el año 2005 los siguientes:

#### AREA TERMINAL MÉXICO

- Reducción de Incidentes.- No exceder de 5 incidentes anuales
- El número de patrones de Espera.- No exceder de 27 Patrones de Espera anuales ( eventos)
- Tiempo de patrones de Espera ( hrs). No exceder de 5:56 hrs. El tiempo de patrones de espera ( hrs.) anuales.

#### AREA TEMINAL GUADALAJARA:

- No exceder de 20 quejas anuales
- No exceder de 10 el número de operaciones no conformes mensuales

#### AREA TERMINAL MONTERREY

- No exceder de 10 incidentes anuales
- No exceder de 10 el número de operaciones no conformes mensuales.

Por otro lado mencionaremos los objetivos de calidad que se tienen contemplados para el año 2006, en el área terminal México:

- No exceder de 5 incidentes anuales.
- No exceder de 50 operaciones no conformes anuales.
- No exceder de 30 quejas procedentes anuales

El Órgano Desconcentrado Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM), además de los servicios de control de tránsito aéreo, es prestador de servicios como lo son: los servicios de despacho e información de vuelo, de información meteorológica, información aeronáutica y de radio-ayudas.

Como se puede observar la calidad de los servicios que presta SENEAM es buena, y los servicios de control en México son excelentes, estando nuestro País a la vanguardia en Latinoamérica. Es importante aclarar que efectivamente dentro de éste órgano desconcentrado, los Controladores de tránsito aéreo son la médula de su estructura, pero es necesario aclarar al lector que para el buen funcionamiento de ellos existe un conjunto de trabajadores no menos importantes, estos son: los técnicos, los operativos (controladores) y la los administrativos<sup>72</sup>, sobre estos últimos descansa el trabajo pesado, minucioso, especializado y son ellos a los que precisamente se les conoce como la base trabajadora, que no en pocas ocasiones son víctimas de violencia institucional que consume sus energías en la resolución de permanentes tensiones y conflictos que pueden ser anticipables y regulados, si se tuviera una buena administración. Pero esto escapa a los objetivos y a los tiempos de este trabajo. No obstante la dinámica que prevalece en la institución urge de cambios estratégicos que posibiliten a México a ser un país digno y autónomo.

Resulta significativo que, incluso ante las diferentes auditorías de calidad<sup>73</sup>; las autoridades exijan a los administrativos el conocimiento de la norma de calidad y justifiquen las acciones tomadas desde las distintas direcciones; no obstante estas últimas las desconocen, al dar prioridad al control y la vigilancia de

---

<sup>72</sup> Esta última actualmente ha sufrido el impacto de cambios en sus responsabilidades laborales, en aras de responder a las exigencias neoliberales de eficiencia, calidad y excelencia en el trabajo, determinada por el actual gobierno federal, ello les mereció otra denominación, ahora son llamados personal de apoyo aeronáutico, hecho que produjo un proceso importante en la tecnificación y la diversificación de sus funciones –acompañada de una flexibilidad laboral a la que están ahora sometidos- pero que no ha tenido impacto en la remuneración que los beneficie de algún modo. Paulatinamente esta planta administrativa ha ido especializándose en diversas áreas, sea por experiencia o por haber obtenido grados universitarios. No obstante, las políticas internas no alientan ni su desarrollo ni la incorporación a áreas especializadas en las que ellos contribuirían a elevar la calidad de los servicios de SENEAM, esto dado que se han pervertido los fines y los objetivos de este órgano desde las líneas de mando.

<sup>1</sup> Estas auditorías son externas, pues son realizadas por parte del personal de la norma de calidad ISO-2001, se les pide que respondan con claridad a lo que se les pregunta y que tengan conocimiento puntual de los objetivos.

<sup>73</sup> Estas auditorías son externas, pues son realizadas por parte del personal de la norma de calidad ISO-2001, se les pide que respondan con claridad a lo que se les pregunta y que tengan conocimiento puntual de los objetivos

los trabajadores, implementado sistemas de control personal de tiempos y movimientos, olvidando la función vertebral del órgano desconcentrado. Sirva de ejemplo la siguiente leyenda:

***Los integrantes de SENEAM estamos comprometidos a cumplir con la calidad de los servicios requeridos por los usuarios, conforme a la normatividad nacional e internacional aplicable y tenemos el firme propósito de mejorar continuamente la efectividad de los procesos de nuestro sistema de Gestión de la Calidad.***

### **3.2. BREVE REFERENCIA HISTÓRICA DE LOS CONTROLADORES AÉREOS**

*“Los servicios aeronáuticos, siendo Servicios Públicos, requieren de una especial atención, alto sentido de responsabilidad y cumplimiento del deber , por quienes los desempeñan, tanto en el aire, como en la Tierra”. “SEGURIDAD ANTE TODO”<sup>74</sup>*

Al inicio de la aviación comercial de nuestro País, las aerolíneas comerciales que utilizaban una ruta área, eran totalmente responsables de instalar y dar mantenimiento continuo a sus propias facilidades de navegación, como lo son: estaciones meteorológicas, estaciones de radio comunicación y a todas sus radio-ayudas, para el buen despegue y aterrizaje de sus aeronaves.

“Con el crecimiento de la aviación internacional de nuestro País, no fue posible mantener esa misma política o de lo contrario ello produciría una duplicidad de instalaciones para un mismo fin, con el consiguiente encarecimiento de los servicios. En tal virtud, tanto el Gobierno Federal, como las Empresas

---

<sup>74</sup> Díaz Ordaz Gustavo.- En Memoria Radio Aeronáutica Mexicana, S.A. de C.V. actividades 1965-1970, México, p. 5.

Operadoras de las Líneas aéreas interesadas en abrir nuevas rutas, se reunieron para estudiar el problema conjuntamente, llegándose al acuerdo de formar una empresa que proporcionara los servicios ya mencionados. Es así como en el año de 1945, bajo permiso del Gobierno Federal se integró Aeronautical Radio de México, S.A. de C.V., que posteriormente cambió su razón social a Radio Aeronáutica Mexicana, S.A. de C.V., y el 8 de abril de 1952 le fue otorgada la concesión por 30 años para organizar, coordinar, unificar y proporcionar todos los servicios de Control de Tránsito Aéreo, Meteorología, Telecomunicaciones Aeronáuticas y Radio Ayudas para la Navegación Aérea”<sup>75</sup>.

“Con fecha 17 de Noviembre de 1966 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto presidencial de fecha 15 de noviembre del mismo año, en el cual se establece la aportación por parte del Gobierno Federal a Radio Aeronáutica Mexicana, S.A. de C.V., de un conjunto de bienes destinado a la prestación de los servicios de control de Tránsito Aéreo, Meteorología y Telecomunicaciones Aeronáuticas y de Radio Ayudas a la Navegación Aérea, retirándolos del Patrimonio de Aeropuertos y Servicios Auxiliares y Desincorporándolos del dominio Público de la Federación”.<sup>76</sup>

“Al tomar posesión de la nueva Administración de la Empresa, mediante una nueva organización se lograron los primeros objetivos, tales como, poner en servicio y obtener la certificación de los Sistemas de Radar del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, D. F., y del instalado en Cerro Gordo, Estado de México, el Sistema de Aterrizajes por instrumentos de México, D. F. y establecer una planeación apropiada a las nuevas necesidades y a la creciente demanda de los servicios”.<sup>77</sup>

“La planeación de actividades se ha llevado a cabo de acuerdo a los programas de desarrollo de las Secretarías de Comunicaciones y Transportes y de

---

<sup>75</sup> Memoria Radio Aeronáutica Mexicana, S.A.de C.V.- Actividades de 1965 a 1970, p. 14.

<sup>76</sup> Ibid. p.,15.

<sup>77</sup> Loc. Cit.

Obras Públicas, así como de las necesidades que el incremento de las operaciones Aeronáuticas lo requieren, de tal manera que la Empresa estuviera en posibilidad de hacerse cargo de nuevas Torres de Control e Instalaciones de Radionavegación, Comunicaciones y Meteorología Aeronáutica”.<sup>78</sup>

Fue necesario entonces establecer planes de adiestramiento y capacitación de personal y se formaron grupos de estudiantes patrocinados por Radio Aeronáutica Mexicana, S. A., en el Centro Internacional de Adiestramiento de Aviación Civil, siendo éstos los primeros en demandar una escuela para los controladores ya que las exigencias de mantener un control así lo requerían.

Comienza a ser exigible para todos los pilotos que despeguen o aterricen del aeropuerto el comunicarse a la torre de control de Radio Aeronáutica Mexicana, S. A de C.V. ya que en este entonces existían torres de control operadas por otras compañías, siendo difícil dicha coordinación, ya que cada empresa quería seguir siendo autónoma.

Y es así como el Servicio de Control de Tránsito Aéreo se hace indispensable para la seguridad de la Navegación Aérea.

Para formar una total integración del Espacio Aéreo Nacional, como Espacio Aéreo Controlado, se propone dividir los servicios en la categorías siguientes: Servicio de Control Terrestre, Servicio de Control de aeropuerto, Servicio de Control de Aproximación, Servicio de Control de Área.

El Servicio de Control Terrestre se desarrolla para coordinar los movimientos tanto de las Aeronaves como de cualquier vehículo en movimiento dentro de las zonas de movimiento del aeropuerto, a fin de evitar incidentes o

---

<sup>78</sup> Ibid., p.23

demoras en las operaciones aeronáuticas, sobre todo en las horas de más tráfico aéreo.

El Servicio de Control de Área es aquel que se proporciona fuera de los límites del Control de Aproximación y del Control del Aeropuerto. A principios del año 1966 el único Centro de Control de Área era el de México, con los límites de Querétaro, Tequesquitengo, Nautla., Tuxpan, Tampico, y Tamuin, en el resto del País, los servicios se reducían a “Información de Vuelo.

Con el gran aumento de operaciones en Agosto de 1966 se extendió el área hacia el Sur llegando a Acapulco, Guerrero, estableciéndose en ese lugar la primera posición de Control de aproximación. Fué necesario entre otras cosas, poder contar con una comunicación oral directa entre los controladores de Distrito Federal y Acapulco, Guerrero, utilizándose por primera vez y para tal efecto un canal de microondas de la Red Nacional.

Con el incremento de los servicios de control de tránsito aéreo, en agosto de 1968, se extendió el área de Control México, Distrito Federal, hasta Guadalajara, Jalisco, para entonces se contaba con una Estación Repetidora de la comunicaciones aire-tierra en el Cerro de Culiacán, Cortazar, Guanajuato. Y también con un canal de microondas de la Red Nacional, entre México y Guadalajara para disponer de Comunicación verbal precisa entre los controladores y pilotos de los aeropuertos antes mencionados.

“En el mes de diciembre de 1969, quedó ampliada el Área de Control de Mazatlán, Sin., hasta Punta Peñasco, Son. Con lo que se considera toda la costa occidental. Simultáneamente, fueron instalados equipos de enlace para obtener comunicación con la Red Nacional de microondas, en Hermosillo, Son y Culiacán, Sin.. Para lograr la ampliación del área Mazatlán, Sin., hubo necesidad de instalar

una estación repetidora para la comunicación aire-tierra en el Cerro de la Campana de Hermosillo, Son<sup>79</sup>.

Los Sistemas de Aterrizajes por instrumentos (ILS) (Instrument Landing Systems) se consideran como una gran ayuda para los pilotos cuando va a efectuar su aterrizaje en malas condiciones por factores climáticos como lo es el mal tiempo como la lluvia, la neblina, etc. No es recomendable que los vuelos visuales, como lo son los helicópteros vuelen en estas condiciones, por razones de seguridad.

Se implementa que todas las comunicaciones entre pilotos y controladores de Tránsito Aéreo y las comunicaciones de interfono sean grabadas de tal manera que puedan comprobarse en cualquier momento las instrucciones emitidas en cualquier momento de vuelo y con esto deslindar responsabilidades en caso de accidentes o incidentes.

Existen además de Gobierno Federal, son accionistas de RAMSA, las siguientes Aerolíneas: *CP AIR, AIR FRANCE, KLM, WESTERN AIRLINES, LACSA, APSA, AERONAVES DE MÉXICO, S.A., MEXICANA DE AVIACIÓN.*

Se recurrió a realizar entrevistas para obtener información sobre los avances y cambios que se han realizado en el Aeropuerto Internacional de México, así como de las interesantes experiencias que relatan los propios controladores. Como ya se menciona, el controlador de tránsito aéreo nace por la necesidad de tener un control exacto de las aeronaves, que sólo se necesitaba acreditar un curso de adiestramiento con una duración de 9 meses para ser controlador de tránsito aéreo y (actualmente son dos años), inicialmente no existía esta carrera, ni curso alguno para desempeñarse como controlador, se aprendía en la posición (así se le llama a lugar desde donde se controla). La escuela se inició en 1954 aproximadamente, cuando se crea el Centro Internacional de Adiestramiento de

---

<sup>79</sup> Loc. Cit.

Aviación Civil (CIAC), el cual imparte la carrera de controlador. Este centro fue subsidiado por la UNESCO con una participación del 90% y por otra parte el Gobierno Federal con un 10% a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S. C. T.).

El primer Centro de Control México, se ubicaba en la torre vieja (en la Sub-torre), no contaba con servicio de pantallas de radar, había frecuencias, únicamente se daban reportes de radio y el control era manual, se contaba con una consola, no existían hasta ese entonces los controladores, ya que esas funciones las desempeñaban los radiotelegrafistas, que de ahí nace la necesidad de que alguien se encargara del control, de las aeronaves en vuelo. Los radiotelegrafistas, eran los que mandaban los mensajes por telégrafo y únicamente informaban la hora en que salía y el estimado en tiempo que se llevarían las aeronaves, en llegar de un lugar a otro. En ese tiempo eran comunicadores, que mantenían informado al capitán de avión, de las condiciones meteorológicas que prevalecían en ese momento y en algunos puntos estratégicos sobre la ruta como: información del viento y el altímetro, ya que sólo manejaban dos o tres operaciones al día.

Inicialmente se dice que alguna compañía instalaba su base y designaba a su telegrafista, ( hasta el momento, no era controlador), esa fué otra de las necesidades para que naciera profesión técnica. Es por el incremento de las operaciones aéreas, que empezaba a tener México, en un mismo aeropuerto y es cuando la necesidad se vuelve imperante.

El segundo Centro de Control México, contaba con pantallas radar, se encontraba instalado en el mezzanine del AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO, que lleva por nombre “ Benito Juárez”, es donde se trabajaba con pantallas horizontales ( como en una mesa ) y se señalaban los tráficos con etiquetas de papel hechas por el controlador y las desplazaba conforme avanzaba el eco del radar, para identificar los vuelos, (obviamente él

tráfico era mucho menor que el de ahora). Poco tiempo después la tecnología dió un gran salto y de controlar con etiquetas hechas manualmente, se paso del radar convencional al radar computarizado, esto simplificó el trabajo del control de tráfico aéreo ya que tenía en su presentación radar las etiquetas ya codificadas por este sistema, esto creció tan rápidamente que fue rebasado nuevamente, por la cantidad de tráfico aéreo.

En la empresa Radio Aeronáutica Mexicana, S. A. de C. V. (RAMSA, S.A. de C. V.), que nace en el año de 1954 aproximadamente y junto con ella el Controlador de Tránsito Aéreo como profesional, la tecnología no estaba completamente actualizada.

En cuanto al tercer Centro de Control México, ubicado actualmente en Boulevard Puerto Aéreo 485, colonia Moctezuma, (mismo que demoleran este edificio debido a obras de expansión del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México), se trabaja con radares más actualizados, pero aun se tenían deficiencias. Fue el primer centro de control planeado, con instalaciones diseñadas para controlar. Al video del radar se le denominaba video crudo ya que era exactamente igual al que se ocupaba en Inglaterra y se dice que aparentemente pertenecía a la segunda guerra mundial y probablemente era un excedente de guerra, pues había permanecido guardado muchos años y era el que se ocupaba en México. En octubre de 1978, el Gobierno de Federal, decide, absorber esta empresa que fungía como paraestatal ya que tenía una participación del 51% del Gobierno Federal y el 49% de inversión por parte de empresas aeronáuticas particulares, lo hace para tener el control absoluto de su manejo, ya que se trataba de una empresa estratégica, es cuando se liquida a todo el personal de (RAMSA). Creándose así el Órgano Desconcentrado **SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN EN EL ESPACIO AÉREO MEXICANO, (SENEAM)** dependiente de la (S. C. T.), el día 04 de octubre de 1978. Cabe mencionar que el personal que trabajaba para RAMSA, fue recontratado en su totalidad por

SENEAM, ya que su personal estaba altamente capacitado y comprometido con este tipo de servicio.



El cuarto Centro de Control México, ubicado en la Zona Federal de Hangares. Fue inaugurado por el entonces Presidente de la República, Lic. José López Portillo en noviembre de 1982, entregándose las instalaciones a finales de 1984, y quedando en operación el día 10 de abril del mismo año. Quedo funcionando como centro de control alternativo, el tercero, por seguridad (por muy poco tiempo), este nuevo Centro de Control se encuentra actualmente funcionando en la Zona Federal de Hangares, puerta nueve, dentro del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

A lo largo del tiempo se han ido actualizando los equipos, en forma constante, en cuanto a la tecnología Aeronáutica. Por ejemplo, con la separación vertical, se controlan más cantidad de aeronaves, y además se conoce la posición exacta de cada vuelo, la distancia, altitud, etc., siendo una de las ventajas de los radares nuevos. La tecnología aeronáutica avanzada puede precisar con exactitud los más mínimos detalles; como posición y la identificación de cada eco radar (Eco Radar: es la representación gráfica o lo que es lo mismo

las etiquetas que representan aviones en vuelo en la pantalla radar), pues antes se utilizaba la memoria y no se podía manejar a simple memoria, mas de diez aviones y ahora con la pantalla vertical es diferente, pues la computadoras van señalizando la trayectoria del eco radar en todo momento y dan el nombre de cada tráfico y la identificación de la aeronave. Así como la velocidad, altitud y trayectoria, permitiendo una separación en los mínimos, entre aeronaves. Haciendo con esto más seguro y ágil el manejo del tráfico aéreo.

En cuanto a la primera Torre de Control México, se daba el control efectivo de aviones, únicamente en el área del aeropuerto, en las pistas y a los aviones que aterrizaban y despegaban, esta torre se localizaba enfrente al boulevard, se contaba con un pequeño edificio terminal y la torre de control, una sala pequeña de pasajeros, localizándose también una oficina en donde se daba información de vuelo y condiciones meteorológicas. Cuando se empezó a incrementar el tráfico aéreo, hubo necesidad de ampliar la terminal del Aeropuerto y se hace necesaria una nueva torre de control.

La tercera Torre de Control México, es la que se encuentra ubicada en la zona federal del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que actualmente está en funcionamiento y tiene una altura de 32 metros, lo cual permite observar al controlador de torre, todos los movimientos de las aeronaves tanto en pistas, calles de rodaje, plataformas así como el aterrizaje y despegue de los aviones. Esta torre fue construida entre los años de 1981–1982.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de SENEAM ha integrado un manual titulado **Manual de Fraseología Aeronáutica**<sup>80</sup>, cuyo propósito fundamental es el de facilitar al personal **operativo**, una guía que agilice la precisión de las comunicaciones entre Controladores y Pilotos en las diferentes especialidades de los servicios de tránsito aéreo. Pretende cubrir en gran parte

---

<sup>80</sup> SENEAM, Manual de Fraseología Aeronáutica, SCT, México, Diciembre 2004.

múltiples circunstancias en el quehacer cotidiano de las comunicaciones radiotelefónicas de los servicios de tránsito aéreo. Así tanto pilotos como controladores, utilizan su criterio (apoyado en esta herramienta) para comunicarse con un lenguaje conciso, directo y sencillo.

Para un manejo accesible y una interpretación efectiva este documento está dividido en tres secciones: las técnicas de comunicación, la fraseología estandarizada y un vocabulario técnico.

El alfabeto fonético, se utiliza para no tener errores a la hora de controlar, además se colaciona la información o sea se confirman las instrucciones que se dan, para reafirmar la veracidad de las mismas.

Por lo anteriormente expuesto, se dice que el controlador mexicano, esta altamente capacitado para desempeñar sus funciones. Siendo competitivo con los controladores de Canadá y Estados Unidos. En nuestro país es altamente seguro viajar en el espacio aéreo controlado, por la capacidad y destreza de control de tránsito aéreo, cosa contraria con Latinoamérica. En comparación con el país vecino (Estados Unidos), sus controladores tienen la ventaja de que los sectores son pequeños y el tráfico es menor en cada sector pues cuentan con muchos sectores, donde se reparte la gran cantidad de tráfico que manejan sus Aeropuertos, otra ventaja de los controladores de Estados Unidos es que hablan su propio idioma ya que se considera como un idioma es Universal, lo cual obliga a los controladores mexicanos, a controlar usando el inglés, por lo que forzosamente son bilingües. En un futuro cercano se comenta por recomendación de la OACI, que todo el tráfico por (IFR) instrumentos, va a tener que ser controlado en el idioma inglés.

En la actualidad existen en la mayoría de las naciones leyes sobre la navegación aérea que junto con otras medidas han llevado a este medio de

transporte a convertirse en uno de los más seguros y eficientes, por supuesto con la participación de los Controladores de Tránsito Aéreo.

Con lo que respecta a la "Aeronáutica Civil Mexicana, la Dirección General de Aeronáutica Civil, es una Dependencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que tiene bajo su responsabilidad la vigilancia de los servicios públicos de transporte aéreo, tanto en los vuelos nacionales como en los internacionales, para que éstos se presten con eficiencia y dentro de las normas internacionales de seguridad. Bajo su jurisdicción están:

**Permisos y concesiones.**- Planea y autoriza en su caso los servicios públicos de transportes aéreo, nacional e internacional, expidiendo permisos y concesiones.

**Aeropuertos y Aeródromos.**- La Ley estipula que todo lo relativo a operación, administración y conservación de aeropuertos y aeródromos civiles es responsabilidad de esa dependencia, excepto los que por Decreto Presidencial forman parte del patrimonio de "Aeropuertos y Servicios Auxiliares", por consiguiente toda solicitud de concesión o permiso para construir y operar aeródromos requiere autorización de la Dirección General.

**Servicios para la Aerotransportación.**- Controla, vigila e inspecciona las instalaciones y servicios aeronáuticos para la navegación, la seguridad y el tránsito, las comunicaciones, la meteorología y las operaciones aeronáuticas, incluyendo las oficinas de despacho y control de vuelo de las empresas, y expide las notificaciones aeronáuticas a pilotos y operadores".

**Control de las Aeronaves.**- Se realiza por medio de los certificados de aeronavegabilidad y las inspecciones rutinarias y especiales.

**Registro Aeronáutico Mexicano.**- Las aeronaves de nacionalidad mexicana se inscriben en el Registro Aeronáutico Mexicano.- Asimismo se inscriben los talleres autorizados y los documentos importantes tales como

Licencias al personal, permisos y concesiones de transporte público, convenios entre empresas, etc.”<sup>81</sup>

“En 1964 los principales aeropuertos nacionales registraron 1,471,876 movimientos de salida de pasajeros y 1,440,169 de llegadas. Los diez aeropuertos que registraron mayor movimiento –en orden de volúmenes- fueron los de las ciudades de México, Acapulco, Guadalajara, Monterrey, Puerto Vallarta, Tampico, Tijuana y la Paz”<sup>82</sup>

“Para estos servicios, operaban 57 empresas nacionales como sigue:  
Aeronaves de México, S.A., Compañía Mexicana de Aviación, S.A., Aerocarga, S.A., Aerolíneas Vega, S.A., Servicios Aéreos Gómez Méndez S.A., Servicios Aéreos Eséciales S.A., Aerosafari, S.A., Aerovías del Noroeste, S.A., Aerovías del Sur, S.A., Compañías Tabasqueña de Aviación, S.A., Taxis Aéreos de Sonora, Manuel Morales, Francisco Muñoz Cevallos, Abelardo L. Rodríguez Montejo, Transportes Aéreos de Nayarit, S.A., Y 42 pequeñas empresas, utilizando naves monomotoras”.<sup>83</sup>

“Las anteriores empresas contaban en total con 512 aviones, de los cuales 3 eran tetrarreactores Douglas DC-8, DE 135 pasajeros, y 4 eran tetrarreactores de Havilland Comet IV-C, de 86 pasajeros y el resto eran aviones de émbolo. Este equipo de vuelo se operaba por 669 pilotos y 471 miembros del personal de tierra”.<sup>84</sup>

Para el año 1964 fueron construidos 1043 aeródromos por diferentes autoridades o por empresas privadas y particulares. En el mismo año se contaba con una red de rutas aéreas y aeropuertos para prestar los servicios tanto nacionales como internacionales.

---

<sup>81</sup> La Aeronáutica Civil Mexicana-Programa 1965-1970. pp. 15 y 17.

<sup>82</sup> *Ibid.*, p. 21.

<sup>83</sup> *Loc. Cit.*

<sup>84</sup> *Ibid.*, p. 22.

Este año fue de grandes avances , estableciéndose un solo Centro de Control de Area, ubicado en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Este Centro controlaba un área que llegaba hasta 9 kilómetros al sur de Tequesquitengo, y a la misma distancia al sureste de ese mismo lugar; hacia el norte su límite era 90 kilómetros al norte de Tamuin; hacia el noreste, su lindero era un semicírculo, 90 kilómetros de Tampico, y hacia el noreste llegaba 90 kilómetros más allá de Querétaro. También existía un servicio de Control de Aproximación.



### **3.3. CLASIFICACIÓN DE CONTROLADORES AÉREOS:**

- CONTROLADOR DE TORRE
- CONTROLADOR DE RADAR RUTA
- CONTROLADOR DE AREA MANUAL
- CONTROLADOR AREA TERMINAL
- SUPERVISOR

### 3.3.1. CONTROLADOR DE TORRE

Dentro de los aeropuertos se encuentra la Torre de Control en la que algunos controladores aéreos y otro personal desarrollan una importante labor para que los vuelos salgan y lleguen sin contratiempos. Es importante señalar que el área de servicio de torre de control tiene un radio de acción hasta 12 millas náuticas (1,642 m.), además de que tiene la jurisdicción de control terrestre de aeronaves y de vehículos que suministran los servicios a las aeronaves como son combustible, remolque, abastecimiento de alimentos, cisterna y en caso de contingencia, el de ambulancia y de bomberos.

En un sentido muy general, podemos hablar de los controladores aéreos como aquellas personas cuya labor es hacer que el tráfico aéreo sea normal, libre de eventualidades y seguro tanto en el momento del despegue hasta el aterrizaje en la pista, en las calles de rodaje y hasta llegar a su hangar correspondiente. Sin embargo, de manera más específica, existe una clasificación de controladores aéreos: los de Controladores de Torre, los de Área Manual, los de Radar Ruta y los de Área Terminal y Supervisores. A continuación hablaremos brevemente de cada uno de ellos:

El llamado controlador de tierra desempeña sus labores en la Torre de Control, con el cual de hecho inician las funciones del tráfico aéreo. Esta persona se ocupa de dirigir a los aviones de línea desde la rampa de carga, a lo largo de la calle de rodaje, hasta la cabecera de la pista e iniciar su despegue. En su labor debe tener siempre en cuenta a otros aviones y demás vehículos de servicio, como los de equipaje o los de carga y mantenimiento que resultan necesarios para el perfecto funcionamiento del aeropuerto y de los vuelos diarios.

La labor de este Controlador es continua, debe cubrir día y noche, sin descanso, ya que los vuelos no pueden esperar o demorar más que lo estrictamente indispensable.

Durante el despegue, el controlador situado en la Torre da las instrucciones necesarias y confirma el permiso de vuelo asignado e informa sobre la dirección y velocidad del viento, el estado del tiempo y otros datos necesarios para despegar.

La torre tiene que ser lo bastante elevada para proporcionar a los controladores una visión libre de obstáculos a través del campo de aterrizaje. Puede ser una pequeña cabina de dos pisos en un campo de aterrizaje de un club, desde la cual un controlador dirige los aviones a lo largo de una sola pista de aterrizaje, o tan grande como el monolito de 79 metros en el Aeropuerto Charles de Gaulle, desde la cual, un equipo de siete o más personas dirigen el tráfico aéreo a través de un complejo de pistas de 28,4 km<sup>2</sup>.

Las torres de control en los mayores aeropuertos poseen dos salas de control. Los controladores en las salas de control visual, son los responsables en el despegue del avión, en el rodaje del mismo y en las instrucciones finales para el aterrizaje, por lo que su importancia y también responsabilidad es manifiesta, pues de su exacta labor y cálculos depende la vida de cientos de personas.

Como ya se había mencionado con anterioridad la Torre de Control de México mide 32 metros, pero no son estándar, pueden variar la altura, por condiciones orográficas y que puede ir de los 7 a los 32 metros, esta es comparada con la de Monterrey y Tampico, aunque en la actualidad en Toluca se ha construido una de 60 metros de altura que es la más nueva en la República Mexicana y que permite una visibilidad impresionante y un mejor control visual.

### **3.3.2. CONTROLADOR DE ÁREA MANUAL**

El comúnmente llamado controlador de área, es otra clase de elemento que se encarga de una posición determinada en materia de tráfico aéreo.

Es responsable del control del tráfico aéreo, es decir, se ocupa de los vuelos que parten y de los que llegan al territorio que a él le corresponde (180 millas náuticas).

El controlador de área tiene contacto permanente con el personal de las aeronaves, principalmente con los pilotos a quienes dirige a efecto de que puedan partir o arribar con facilidad y con, seguridad a la pista que le corresponda.

El controlador de área tiene gran responsabilidad en materia de tráfico aéreo, ya que de su exacta labor y cálculos matemáticos depende el éxito de las llegadas y partidas de los vuelos constantes, por lo que si esta persona llegara a calcular erróneamente, los resultados podrían ser desastrosos e irreversibles, por ello- su labor es clasificada como de alta prioridad en el tráfico aéreo, dependiendo de la misma tanto vidas humanas como inversiones económicas y financieras.

Agregaremos que este tipo de controlador transmite datos adicionales cuando el avión de línea pasa al Air Route Traffic Control (ARTC: control de tráfico de la ruta aérea), cuyo personal queda en comunicación con el avión de línea desde un centro de ARTC al siguiente, hasta que la torre de control de tráfico aéreo en destino asume el control.

Por ruta aérea entendemos: cualquiera de las rutas prefijadas que los aviones siguen en los trayectos de una terminal aérea a otra. La altura máxima de las rutas aéreas es de 22.500 m; en la altura mínima permisible se siguen los contornos del suelo y se alcanza el cero en los aeropuertos. El control positivo de los aviones mediante radar se emplea en muchas rutas aéreas sobre tierra, sobre todo en las terminales.

Podemos enumerar las principales funciones de un controlador de área:

1. Coordina con las dependencias STA adyacentes la recepción de los estímulos en el caso de que existan sistemas, o bien proporciona los datos pertinentes de las operaciones que habiendo estado en su jurisdicción vayan a penetrar el espacio aéreo en cuestión.

2. Emite la autorización para vuelos que sean efectuados en el espacio aéreo de su jurisdicción.

3. Es responsable de informar a las dependencias STA adyacentes de cualquier tipo de restricción existente para tráficos que pretendan penetrar el espacio aéreo de su jurisdicción.

4. Informar al controlador radar-ruta de la posibilidad de conflictos entre aeronaves que se encuentren volando.

5. Coordina cualquier información necesaria con las dependencias adyacentes que puedan afectar a las operaciones aéreas.

6. Informa a las estaciones de las aeronaves que debiendo entrar en contacto con el ACC ( Centro de Control ), no lo haya hecho.

7. Coordina con las autoridades aeronáuticas los diferentes reportes de aeronaves sobre seguridad, meteorología o cualquier información que a juicio de los controladores pueda afectar las operaciones.

8. Es responsable de mantener las separaciones de radar entre aeronaves.

En sectores sin servicio de radar es responsable de las comunicaciones Tierra-Aire y de proporcionar los servicios de tránsito aéreo.

### **3.3.3. CONTROLADOR DE RADAR RUTA**

El controlador Radar Ruta. Como su denominación lo establece, utiliza un aparato de radar para apoyar logísticamente el tráfico aéreo.

El radar es: *“...un sistema electrónico que permite detectar objetos fuera del alcance de la vista y determinar la distancia a que se encuentran proyectando sobre ellos ondas de radio. La palabra ‘radar’ corresponde a las iniciales de “radio detection and ranging”. El radar, que designaba diversos equipos*

*de detección, fue utilizado por las fuerzas aliadas durante la II Guerra Mundial. No sólo indicaba la presencia y distancia de un objeto remoto, denominado objetivo, sino que fijaba su posición en el espacio, su tamaño y su forma, así como su velocidad y la dirección de desplazamiento. Aunque en sus orígenes fue un instrumento bélico, hoy se utiliza ampliamente para fines pacíficos, como la navegación, el control del tráfico aéreo, la detección de fenómenos meteorológicos y el seguimiento de aeronaves”.*<sup>85</sup>

El funcionamiento del radar implica que el transmisor emita una gran cantidad de energía para recibir, detectar y cuantificar una mínima fracción (una millonésima de una billonésima) de toda la energía de radio devuelta en forma de eco. Una forma de solucionar el problema de detectar este eco ínfimo en presencia de la enorme señal emitida es el sistema de impulsos. Durante un lapso de 0,1 a 5 microsegundos se emite un impulso de energía; a continuación, el transmisor permanece en silencio durante un espacio de centésimas o milésimas de microsegundo. Durante la fase de impulso, o emisión, el receptor queda aislado de la antena por medio de un conmutador TR (transmisor-receptor); durante el periodo entre impulsos, esta desconexión se efectúa con un conmutador ATR (anti-TR).

El radar de onda continua emite una señal continua, en vez de impulsos. El radar Doppler, que se utiliza a menudo para medir la velocidad de objetos como un coche o una pelota, transmite con una frecuencia constante. Las señales reflejadas por objetos en movimiento respecto a la antena presentarán distintas frecuencias a causa del efecto Doppler. La diferencia de frecuencias guarda la misma relación con la emitida que la existente entre las velocidades del objetivo y la de la luz. Un objetivo que se desplaza hacia el radar con una velocidad de 179 km/h altera la frecuencia de un radar de 10-cm (3.000 megahercios, MHz) exactamente en 1 kilohercio.

---

<sup>85</sup> WALACE, Irving. El Tráfico Aéreo. Editorial Grijalbo S.A. México, 1998, p. 45.

Si el receptor del radar está diseñado de forma que rechace aquellos ecos que poseen la misma frecuencia que el transmisor y sólo amplifica los de frecuencia distinta, únicamente visualizará los objetivos móviles. Estos receptores pueden seleccionar vehículos en movimiento en total oscuridad, como hace la policía para medir la velocidad de los automóviles.

El radar de frecuencia modulada (FM) emite una señal continua cuya frecuencia va cambiando de manera uniforme. La diferencia entre las frecuencia del eco y la del transmisor en el momento de la recepción de aquél permite calcular la distancia existente entre transmisor y objetivo. Estos sistemas son más exactos que los de impulsos, aunque tienen un alcance menor.



Las pantallas de radar muestran la presencia y el movimiento de objetos fuera del alcance de la vista, lo que resulta especialmente útil en la navegación. El equipo electrónico registra el comportamiento de las ondas de radio proyectadas por el barco. Las ondas que no chocan con ningún objeto se dispersan, mientras que las reflejadas denotan la forma y posición de los objetos

en el campo de barrido. El barrido característico de la pantalla del radar obedece a la continua exploración de la zona en busca de nueva información, que se representa inmediatamente en la pantalla.

El controlador de radar basa su labor en la observación y cálculo sobre el tráfico aéreo que aparece en su aérea, tanto los vuelos que se aproximan como aquellos otros que parten de las pistas, dirigiendo a cada uno de ellos. Constituyen importantes sus informes ya que redundan en que los pilotos de las aeronaves puedan desenvolverse sin algún tipo de embarazo o eventualidad.

Podemos enumerar las funciones de este tipo de controlador en las siguientes:

1. Mantener la separación lateral, longitudinal o vertical entre aeronaves en su sector.
2. Proporcionar la guía vectorial a las aeronaves cuando así se requiera.
3. Mantener la comunicación aire-tierra y coordinar con los controladores radar cualquier solicitud especial por parte de los usuarios.
4. Es responsable de entregar al controlador radar terminal las aeronaves en una secuencia segura, ordenada y fluida.
5. En el caso de que dos o más aeronaves se aproximen a un aeródromo controlado, pero, sin servicio de aproximación, deberá proporcionarlo o asegurarse de que en caso de que las aeronaves abonen espacio aéreo controlado, la separación mínima se mantenga o incremente.
6. Informar a los usuarios sobre cualquier condición que pudiera afectar la operación segura de la aeronave en el espacio aéreo de su jurisdicción, o en el adyacente al ser informado por la dependencia STA que corresponda.
7. Recibir y transmitir la información metodológica o de cualquier otro tipo que le proporcionen los usuarios, ya sea a otras aeronaves o a las autoridades correspondientes.
8. En caso de falla del equipo radar, debe conservar o ampliar las separaciones establecidas entre diferentes aeronaves, debiendo cerciorarse de

que antes de abandonar su espacio aéreo que las mismas están volando hacia alguna radioayuda en su espacio.

9. Informar a las autoridades correspondientes en caso de que una aeronave que se encontrara en contacto con él, lo pierda súbitamente, o en el caso de que habiendo haber llamado no lo hiciera, o en el supuesto de que una aeronave bajo su control declare alguna emergencia o urgencia.

10. Mantener por cualquiera de los medios autorizados la separación mínima necesaria entre dos aeronaves en vuelo que pretendan volar la misma ruta y altitud.

11. Cerciorarse de que las aeronaves están volando una altitud adecuada a su derrota, en relación a la tabla de niveles semicirculares.

12. Entregar libre de conflictos toda aeronave que vaya a penetrar un espacio aéreo diferente al suyo.

### 3.3.4. CONTROLADOR DE TERMINAL

La terminal aérea es un elemento importante en todos y cada uno de los aeropuertos del mundo. Dice el autor J. W. Birchal:

*“La torre de control es el centro nervioso de un aeropuerto. En los centros internacionales más ocupados los controladores pueden dirigir los movimientos de hasta 2000 aviones al día, más de uno al minuto durante las horas más atareadas”.*<sup>86</sup>

*“Los ayudantes calculan las horas de salida y de llegada de los aviones, en las cuales se preparan las cargas de aterrizaje, y sirven el ordenador que imprime las horas previstas de llegada a cada vuelo y las horas programadas para una salida. Un controlador que planifica el movimiento en tierra reserva ranuras (horas disponibles a lo largo de las pistas de salida)”.*<sup>87</sup>

---

<sup>86</sup> BIRCHAL. J. W. en Manual del Pasajero de Avión. Op. Cit., p. 14.

<sup>87</sup> Loc. Cit.

En la sala de control prevalece, por lo general, una atmósfera de fría premura, débilmente alumbrada, normalmente situada debajo. En ella. Los controladores de aproximación, que dicho sea, son ayudantes de los controladores de torre, trabajan en el brillo naranja de sus radariscopios, guiando el tráfico de entrada y salida hacia las pistas. Si una inspección de pista, o un cambio en dirección de aterrizaje, causado por un cambio del viento o sobrecarga a las horas punta, causan un retraso, los aviones son dirigidos hacia escalones de espera, volando alrededor de un radiofaro hasta que reciben orden de aterrizaje.

Los controladores de aproximación integran el flujo desde dos o más escalones, conduciéndolos hacia un director de radar, que ordena las corrientes dentro de una sola línea que se extiende a lo largo de la pista de aproximación. Una distancia de separación de seguridad de tres a cuatro millas entre los vuelos entrantes proporciona un intervalo de aterrizaje de cerca de un minuto. Los aviones que sobrevuelan la zona congestionada del aeropuerto son controlados por un director de radar separado. Las pantallas de color están rodeadas de círculos, llamados marcas de alcance, que representan distancias de tres, nueve y dieciocho kilómetros desde la antena. Con la ayuda de una rosa de los vientos superpuesta sobre el radariscopio, los controladores pueden calcular con exactitud las posiciones de los aviones.

Líneas de puntos y líneas llenas circundan los puntos de referencia de radionavegación. Los blips o blancos marcan cada avión en movimiento.

En modernas pantallas alfanuméricas, cada blanco es rotulado con el número del vuelo y la altitud del avión y la ruta, para una rápida identificación. La señal se debilita continuamente y después brilla cuando aparece una nueva posición.

Se requiere de intensa concentración para ordenar docenas de aviones que se desplazan a velocidad dentro de una pequeña área, y los

controladores hacen un descanso de 30 minutos después de un máximo de dos horas de trabajo sobre los radariscopios.

Como un dato curioso y anecdótico, vale la pena agregar que en muchos casos, los controladores de torre, de terminal e incluso, los de radar área han llegado a observar en el desarrollo de sus funciones, diversos objetos voladores no identificados plenamente, es decir, OVNIS, los cuales son reportados pero, en México no hay planes estratégicos para su investigación y seguimiento, por lo que pasan casi como algo normal.

### **3.4. LA CARRERA DE CONTROLADOR AÉREO EN MÉXICO**

Para ser controlador aéreo se requieren estudios específicos que se consideran de índole técnico y se impartía en el Centro de Adiestramiento que se ubican, cercanas al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. A partir de enero del 2006, esta instrucción se lleva a cabo en el Centro de Capacitación de SENEAM, ubicado en la calle 5 No. 165, colonia Juárez Pantitlán. Recordemos que este tipo de estudios era concesionado por la Secretaría de Educación Pública a los particulares para que impartan dichas carreras, sin embargo, son estudios que a la fecha no cuentan con validez oficial y aparte de ello, son muy costosos, al igual que las carreras de piloto aviador y sobrecargo, por lo que no cualquier persona puede acceder a tales estudios.

En países como España, la carrera de controlador aéreo lleva ya algunos años, sin embargo, en México a pesar de todas los intentos por que sea reconocida, aún no lo ha logrado.

Los requisitos generales para ser controlador aéreo, según la primera convocatoria de SENEAM, son los siguientes:

- Mexicano por nacimiento
- No ser mayor de 25 años al inicial el curso

- Dominio del idioma inglés a nivel avanzado, mínimo un 90% oral
- Presentar certificado expedido por institución de idiomas oficialmente reconocida
- Cartilla del Servicio Militar Nacional, liberada
- Aprobar los exámenes de admisión
- Certificado de Estudios de preparatoria, vocacional o equivalente
- Disponibilidad de tiempo completo ( no estar estudiando simultáneamente en otra escuela o trabajando)
- Dispuesto a cambiar de residencia al termino del curso si es requerido.
- Credencial del CURP ( Cláve Única del Registro de Población)
- Al inscribirse contar con un seguro médico, hasta el termino del curso
- El costo del curso es de \$5,157.63 mensuales.

El tiempo de los cursos para ser controlador aéreo es de dos años, incluyéndose tiempo de práctica en vivo, bajo la supervisión de un controlador en activo.

La Ley de Aviación Civil vigente, publicada en fecha 12 de mayo de 1995, señala en su artículo 35 que todo servicio aéreo requiere de servicios de tránsito dentro de los que se ubican a los controladores aéreos:

*“Artículo 35.-Para la navegación de acuerdo a las reglas de vuelo por instrumentos en el espacio aéreo, será obligatorio utilizar los servicios de tránsito aéreo, radioayudas, meteorología, telecomunicaciones e información aeronáuticas, así como de despacho e información de vuelos, que preste la Secretaría o, en su caso, las personas facultadas por ésta. Asimismo, será obligatorio hacer uso del sistema de aerovías establecido por la Secretaría en el espacio aéreo controlado.*

*Para la navegación, de acuerdo a las reglas de vuelo visual en el espacio aéreo controlado, las aeronaves deberán establecer comunicación y*

*sujetarse al servicio de control de tránsito aéreo, conforme a lo establecido en esta Ley, su Reglamento y demás disposiciones aplicables”.*

El artículo 38 agrega que:

*“Artículo 38.-El personal técnico aeronáutico está constituido por el personal de vuelo que interviene directamente en la operación de la aeronave y por el personal de tierra, cuyas funciones se especifiquen en el reglamento correspondiente. Dicho personal deberá, además de ser mexicano por nacimiento que no adquiera otra nacionalidad, contar con las licencias respectivas, previa comprobación de los requisitos de capacidad, aptitud física, exámenes, experiencia y pericia, entre otros.*

*Para el caso de la aviación privada no comercial, los pilotos extranjeros y nacionales podrán convalidar u obtener la licencia de piloto privado, previo el cumplimiento de las disposiciones expresas en el reglamento correspondiente”.*

Por otra parte, el Reglamento de la Ley de Aviación Civil, publicada en fecha 7 de diciembre de 1998 en el Diario Oficial de la Federación señala en su artículo 91 sobre los controladores aéreos que:

*“Artículo 91.-El controlador de tránsito aéreo tiene como función principal y bajo su responsabilidad, proporcionar los servicios de control de tránsito aéreo a las aeronaves, a fin de garantizar la seguridad, el orden y la fluidez de las mismas dentro del espacio aéreo bajo la jurisdicción mexicana, conforme a las reglas de tránsito aéreo correspondientes”.*

El artículo 93 del mismo reglamento nos habla de los cursos de capacitación constante que el personal aeronáutico debe llevar para efecto de estar actualizado en sus labores:

*“Artículo 93.-La formación, capacitación y adiestramiento del personal técnico aeronáutico se debe realizar en los centros de formación, de capacitación y adiestramiento o una combinación de éstos, que tengan permiso vigente, otorgado por la Secretaría.*

*La Secretaría puede otorgar un permiso para el empleo de técnicos extranjeros como asesores o instructores del personal técnico aeronáutico con la finalidad de mejorar el servicio o para utilizar nuevos equipos, siempre y cuando los extranjeros cuenten con la certificación de la autoridad aeronáutica de su país. Este permiso tiene una vigencia máxima de seis meses y es renovable por una vez”.*

El artículo 94 agrega que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes otorgará un permiso que habilite a realizar las prácticas correspondientes al personal en formación:

*“Artículo 94.-La Secretaría otorgará un permiso que habilite a realizar las prácticas correspondientes al personal que se encuentre en formación para obtener una licencia de personal técnico aeronáutico, que esté siendo capacitado y adiestrado, o para la recuperación de la vigencia de su licencia”.*

El artículo 95 señala los requisitos para establecer un centro de capacitación en materia de servicios aeronáuticos:

*“Artículo 95.-Los interesados en obtener permiso para establecer un centro de formación, capacitación y adiestramiento o una combinación de éstos, deben presentar solicitud ante la Secretaría acompañada de:*

*I. El acta de nacimiento e identificación oficial vigente, si se trata de persona física, o el instrumento público o escritura constitutiva y sus modificaciones, si es persona moral; los concesionarios y permisionarios están exceptuados del presente requisito cuando la capacitación y el adiestramiento lo impartan a su propio personal;*

*II. En su caso, copia certificada del poder otorgado al representante legal, ante fedatario público;*

*III. El domicilio del centro de formación o capacitación y adiestramiento;*

*IV. La relación de los instructores con los que contará el centro, debidamente registrados ante la Secretaría;*

*V. La carta de aceptación de responsabilidad del encargado del centro y el organigrama correspondiente;*

*VI. La propuesta de las carreras, planes y programas de formación o de capacitación y adiestramiento elaborados conforme a las disposiciones administrativas correspondientes que emita la Secretaría. Cualquier modificación a las carreras, planes y programas debe ser aprobada por la Secretaría, y*

*VII. La descripción de las instalaciones, así como de los equipos y su información técnica, material didáctico y, en su caso, de las aeronaves con los que se deben realizar la formación, capacitación y adiestramiento o una combinación de éstos, de conformidad con las disposiciones administrativas correspondientes.*

*La solicitud a que se refiere este artículo debe resolverse en un plazo que no exceda de cuarenta días hábiles, contados a partir de aquél en que se hubiere presentado la solicitud. Si después de dicho plazo no se ha emitido resolución alguna, ésta se debe considerar como otorgada.*

*La Secretaría puede convalidar los estudios o materias acreditadas en instituciones educativas, siempre y cuando guarden equivalencia a los impartidos en los centros de formación, capacitación y adiestramiento a que se refiere este artículo”.*

Los centros aludidos en el artículo anterior deben dar aviso inmediatamente y antes de iniciar sus cursos a la Secretaría en términos del siguiente precepto:

*“Artículo 96.-Los centros de formación, capacitación y adiestramiento a que se refiere el artículo anterior, deben dar aviso a la Secretaría antes del inicio de*

*cursos, en el formato que al efecto autorice la Secretaría, el cual deberá contener los datos y acompañarse de los documentos que se señalan a continuación:*

*I. Tipo de curso;*

*II. Denominación del grupo;*

*III. Inicio y terminación de las fases teórica y práctica;*

*IV. Horas totales del curso;*

*V. Aulas, equipos de vuelo, simuladores y talleres, según sea el caso;*

*VI. Relación de alumnos;*

*VII. Calendario y horario de instrucción con desglose de horas por materia y horas-día por materia;*

*VIII. Relación de instructores por materia, registrados por la Secretaría,*

*y*

*IX. En caso de cambio de representante legal o designación de uno nuevo, original del poder o instrumento que lo acredite”.*

El artículo 103 manifiesta que todo permisionario y concesionario es responsable ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

*“Artículo 103.-Todo concesionario y permisionario es responsable ante la Secretaría de que:*

*I. Su personal técnico aeronáutico conozca la normatividad de aviación civil nacional e internacional del lugar en donde opere y que resulte aplicable en el ejercicio de sus funciones respectivas;*

*II. La tripulación de vuelo conozca los reglamentos y procedimientos prescritos para las zonas que sobrevuele, así como de los aeródromos civiles que utilice, al igual que los servicios e instalaciones de los mismos, y*

*III. La tripulación de sobrecargos conozca los reglamentos y procedimientos que se apliquen a sus funciones.*

*En el caso del operador aéreo, éste es responsable de cumplir únicamente con las fracciones I y II de este artículo”.*

La carrera de controlador aéreo resulta muy costosa para la mayoría de la gente, por lo que quienes estudian esta importante área de servicios aeronáuticos tienen una situación económica desahogada.

Por otra parte, el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, publicado el jueves 24 de junio del año 2004 señala en su artículo 82 que las licencias para el personal de tierra se clasifican en:

I...

II...

III...

*IV. Controlador de tránsito aéreo clase I.*

*V. Controlador de tránsito aéreo clase II.*

*VI. Controlador de tránsito aéreo clase III.*

La sección IV de ese Reglamento se refiere a los controladores aéreos. Por ejemplo, el artículo 90 dispone que el interesado en obtener cualquiera de las licencias de controlador aéreo deberá hablar y comprender el idioma inglés, puesto que hay varios de ellos cuyo nivel de ese idioma es apenas suficiente o inclusive, malo, siendo que esa lengua ha sido adoptada como universal:

*“Artículo 90.-El interesado en obtener cualquiera de las licencias de controlador de tránsito aéreo deberá demostrar hablar y comprender el idioma inglés que permita la realización adecuada de las comunicaciones aeronáuticas, conforme a los exámenes que para tal efecto establezca la Autoridad Aeronáutica”.*

El artículo 91 habla sobre la obtención de la licencia de controlador de tránsito aéreo clase I, en cuyo caso se deben satisfacer los siguientes requisitos:

*“Artículo 91.-Para obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clase I, el interesado deberá acreditar ante la Autoridad Aeronáutica, además de los requisitos previstos en las fracciones I a VI del artículo 38, lo siguiente:*

- I. Ser mayor de veintiún años de edad;*
- II. Contar con el certificado de capacidad de radiotelefonista aeronáutico restringido, y*
- III. Haber terminado satisfactoriamente un curso de instrucción reconocido por la Autoridad Aeronáutica, el cual deberá incluir un mínimo de tres meses de prácticas, bajo la supervisión de un titular de la licencia de controlador de tránsito aéreo clase I, II o III vigente, debiendo presentar el interesado el certificado que acredite que cuenta con el nivel exigido al titular de una licencia de controlador de tránsito aéreo clase I, expedido dentro de los dos meses anteriores a la fecha de la solicitud”.*

La licencia anterior confiere al titular estas atribuciones:

*“Artículo 92.-La licencia de controlador de tránsito aéreo clase I confiere a su titular las atribuciones siguientes:*

- I. Proporcionar el servicio de control de aeródromo;*
- II. Supervisar las prácticas del aspirante a la licencia de controlador de tránsito aéreo clase I;*
- III. Realizar funciones de supervisor o responsable del servicio de aproximación y aeródromo, cuando sea designado por la administración correspondiente;*
- IV. Elaborar y difundir los informes meteorológicos en el aeropuerto designado, y*
- V. Prestar los servicios de tránsito aéreo, siempre que hubiera completado satisfactoriamente un adiestramiento práctico de veinte a noventa horas según sea necesario en la posición de trabajo correspondiente, de la unidad de los servicios de tránsito aéreo al que haya sido asignado”.*

Los requisitos para obtener la licencia de controlador aéreo clase II son los siguientes:

*“Artículo 93.-Para obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clase II, el interesado deberá acreditar ante la Autoridad Aeronáutica, además de los requisitos previstos en las fracciones I a VI del artículo 38, lo siguiente:*

*I. Ser mayor de veintiún años de edad;*

*II. Contar con certificado de capacidad de radiotelefonista aeronáutico restringido;*

*III. Haber terminado satisfactoriamente un curso de instrucción reconocido por la Autoridad Aeronáutica, el cual deberá incluir un mínimo de un mes de prácticas, bajo la supervisión de un titular de la licencia de controlador de tránsito aéreo clase II o III vigente, debiendo presentar el interesado el certificado que acredite que cuenta con el nivel exigido al titular de una licencia de controlador de tránsito aéreo clase II, expedido dentro de los dos meses anteriores a la fecha de la solicitud, y*

*IV. Haber completado satisfactoriamente, un adiestramiento práctico de veinte a noventa horas para el servicio de control de aeródromo y de noventa a ciento ochenta horas según sea necesario para el servicio de control de aproximación en la posición de trabajo correspondiente, de la unidad de los servicios de tránsito aéreo al que haya sido asignado”.*

El titular de una licencia I podrá adquirir la II si cubre estos requisitos:

*“Artículo 94.-El titular de una licencia de controlador de tránsito aéreo clase I vigente, podrá obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clase II, siempre y cuando acredite ante la Autoridad Aeronáutica, haber presentado y aprobado los exámenes teórico-prácticos establecidos por esta última, para demostrar que tiene los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñarse como controlador de tránsito aéreo clase II”.*

La licencia de controlador aéreo II confiere a su titular los siguientes derechos y atribuciones:

*“Artículo 95.-La licencia de controlador de tránsito aéreo clase II confiere a su titular las atribuciones siguientes:*

*I. Proporcionar el servicio de control de aproximación y el servicio de control de aeródromo dentro del espacio aéreo y aeropuerto jurisdiccional;*

*II. Supervisar las prácticas del aspirante a la licencia de controlador de tránsito aéreo clase I y II;*

*III. Realizar funciones de supervisor o responsable del servicio de aproximación y aeródromo, cuando sea designado por la administración correspondiente, y*

*IV. Elaborar y difundir los informes meteorológicos en el aeropuerto designado”.*

Los requisitos para obtener una licencia de controlador aéreo clase III son los siguientes:

*“Artículo 96.-Para obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clase III, el interesado deberá acreditar ante la Autoridad Aeronáutica, además de los requisitos previstos en las fracciones I a VI del artículo 38, lo siguiente:*

*I. Ser mayor de 21 años de edad;*

*II. Haber terminado satisfactoriamente un curso de instrucción reconocido por la Autoridad Aeronáutica, el cual deberá incluir un mínimo de un mes de prácticas bajo la supervisión de un titular de licencia de controlador de tránsito aéreo clase III vigente, debiendo presentar el interesado el certificado que acredite que cuenta con el nivel exigido al titular de una licencia de controlador de tránsito aéreo clase III, expedido dentro de los dos meses anteriores a la fecha de la solicitud, y*

*III. Contar con certificado de capacidad de radiotelefonista aeronáutico restringido”.*

El titular de la licencia clase II podrá adquirir la licencia clase III si cubre estos requisitos:

*“Artículo 97.-El titular de una licencia de controlador de tránsito aéreo clase II vigente, podrá obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clase III,*

*siempre y cuando acredite ante la Autoridad Aeronáutica, haber presentado y aprobado los exámenes teórico-prácticos establecidos por esta última, para demostrar que tiene los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñarse como controlador de tránsito aéreo clase III”.*

Finalmente diremos que el artículo 98 nos habla de las atribuciones que le confiere esta licencia al titular:

*“Artículo 98.-La licencia de controlador de tránsito aéreo clase III confiere a su titular las atribuciones siguientes:*

*I. Proporcionar el servicio de control de área y el servicio de control de aproximación y control de aeródromo, dentro del espacio aéreo y aeropuerto jurisdiccional;*

*II. Supervisar las prácticas del aspirante a obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clases I, II y III;*

*III. Realizar funciones de supervisor o responsable del servicio de control de área, control de aproximación o control de aeródromo, cuando sea designado por la administración correspondiente;*

*IV. Elaborar y difundir los informes meteorológicos en el aeropuerto designado, y*

*V. Proporcionar el servicio encomendado, siempre y cuando haya completado satisfactoriamente, un adiestramiento práctico de veinte a noventa horas para el servicio de control de aeródromo y de noventa a ciento ochenta horas, según sea necesario, para el servicio de control de aproximación y área, en la posición de trabajo correspondiente de la unidad de los servicios de tránsito aéreo al que haya sido asignado”.*

### **3.5. LA IMPORTANCIA DE LOS CONTROLADORES EN EL TRÁFICO Y NAVEGACIÓN AÉREOS**

El servicio de transporte aéreo no sería posible sin la presencia y colaboración de los controladores aéreos, ello sería como imaginar que no

existieran los aeropuertos. Sencillamente, los aviones no sabrían dónde llegar, cómo hacerlo de manera fácil y sobretodo segura. Además, en el aire podrían chocar constantemente de manera irremediable, por lo que quienes dedican su esfuerzo a dirigir el tráfico aéreo tiene ante sí una misión de vital importancia, posiblemente similar a la del personal aéreo, como los pilotos, ya que deben extremar sus cálculos matemáticos para dirigir acertadamente a los aviones en el momento de despegar y de aterrizar. De sus acertados conocimientos, experiencia y cálculos depende la vida de quienes utilizan este tipo de servicios de transporte que, en virtud a fenómenos como la globalización, son miles de personas diariamente.

Sin embargo, es difícil encontrar textos en los que se hable de la importancia de la aviación en México y más aún de los controladores aéreos en el tráfico aéreo, ya que el mayor mérito se lo lleva la aviación civil internacional y por supuesto se les otorga casi siempre importancia a los pilotos y ayudantes, por lo que una función y objetivo de este trabajo de investigación recae en resaltar la importancia que tiene este de apoyo que labora en los aeropuertos y de cuyo trabajo depende el éxito de los vuelos diarios, tanto nacionales como internacionales.

### **3.6. PROBLEMÁTICA JURÍDICA DE LOS CONTROLADORES AÉREOS:**

En el tiempo que he tenido la oportunidad de desempeñar funciones dentro del ámbito en los servicios aeronáuticos, en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, me he podido dar cuenta de la complicada situación que enfrentan los controladores aéreos en virtud a la también compleja gama de funciones que desarrollan y que dependen de sus capacidades tanto físicas como intelectuales o profesionales, por lo que este personal es constantemente materia

de ilegalidades que habremos de explicar en los siguientes apartados de esta investigación.

### **3.6.1. LABORAL**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala que toda persona tiene derecho a un trabajo u ocupación digna y socialmente útil. El inicio del artículo 123:

*“Artículo 123.- Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la ley”.*

Este artículo consta de dos grandes apartados, el “A”, que regula las relaciones obrero-patronales en general y el “B”, que regula las relaciones laborales entre el Estado y sus trabajadores.

Sabemos que el apartado “A” del artículo 123 constitucional ofrece un catálogo de derechos o prerrogativas que todo trabajador debe gozar en el desempeño de la actividad que realice, por ejemplo, un salario que sea remunerador, es decir, que alcance para sobrevivir tanto el trabajador como su familia, incluyendo educación, atención médica, esparcimiento, etc.

En el caso de los controladores aéreos, hemos podido constatar que son personas que desempeñan puestos de base y son contratados única y exclusivamente por el Órgano Desconcentrado SENEAM (Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano), que depende de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por lo que los controladores aéreos gozan de los derechos que establece el apartado “B” del artículo 123 constitucional y por ende, de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado o Ley Burocrática.

En el ámbito laboral, si bien los controladores aéreos tienen los mismos derechos que los demás trabajadores de base al servicio del Estado, también lo es que desempeñan funciones en las que sus capacidades físicas y mentales se van deteriorando con el paso de los años, por ejemplo, las facultades auditivas se van perdiendo y con ello la habilidad para dirigir el tráfico aéreo, por lo que esta dependencia citada procede a bajar de categoría al controlador, no importando su desempeño laboral y experiencia, ya que si no acredita sus exámenes médicos y de habilidades que corresponda, y con ello, el salario que de hecho es ya poco remunerador y equitativo en relación con la gran responsabilidad que tienen ante sí los controladores aéreos. Sabemos que en otros países, los salarios de estas personas son superiores a los que perciben los controladores aéreos nacionales, cuyos salarios oscilan entre los 17 y los 25 000 pesos.

Me parece lamentable que una persona que ha dedicado los mejores años de su vida al tráfico aéreo, por el simple paso de los años y el desgaste físico normal y propio de sus labores, sean separados de su fuente de empleo porque ya no sirven para la función, como si se tratara de un simple objeto al que se hace a un lado y se cambia por otro. Tal es el caso de los controladores aéreos, los cuales al llegar a ese punto en el que sus condiciones físicas y mentales (desgaste intenso), ya no les permite continuar con sus funciones a juicio de las autoridades médicas quienes practican los exámenes correspondientes, y su lugar es ocupado por jóvenes controladores aéreos, muchos de ellos inexpertos y recomendados, los que recién salieron de las aulas y llevan muy poca práctica profesional.

Por tanto, los controladores aéreos no poseen mucha estabilidad en sus puestos, sabemos que con la nueva estructura de gobierno nadie tiene estabilidad laboral, pero como ejemplo un abogado, un médico o un administrativo que desempeña sus funciones en alguna oficina de gobierno, las puede desarrollar en algún otro lugar. Los controladores aéreos desarrollan sus funciones que están en relación directa con habilidades físicas y mentales, por lo que sus funciones son

hasta cierta edad, aproximadamente a los 65 años, aun que todos los organismos responden de manera diferente, y después de ella son separados de su puesto y remitidos a tareas administrativas si bien les va o en su caso, son despedidos, encontrándose en un clima de abandono y desesperanza, ya que durante muchos años sólo aprendieron a ser controladores del tráfico aéreo, por lo que una vez que desde el punto de vista de la empresa que los contrata, ya no cuentan con la edad y capacidades para realizar sus funciones, por lo que son abandonados a su suerte, lo cual nos parece injusto, ya que como lo ha señalado el maestro Alberto Trueba Urbina, el trabajador deja parte de su vida y lo mejor de sí en su trabajo diario, por lo que resulta injusto e ilegal que sean remitidos a tareas administrativas o incluso, despedidos. Ahora bien, en este último caso, el controlador aéreo está en opción de demandar a la empresa por despido injustificado, ya sea solicitando la indemnización constitucional o la reinstalación en el puesto que desempeñaban, como lo señala el artículo 123 constitucional en sus fracciones XX, XXI y XXII:

*“XX.- Las diferencias o los conflictos entre el capital y el trabajo, se sujetarán a la decisión de una Junta de Conciliación y Arbitraje, formada por igual número de representantes de los obreros y de los patronos, y uno del Gobierno.*

*XXI.- Si el patrono se negare a someter sus diferencias al arbitraje o a aceptar el laudo pronunciado por la Junta, se dará por terminado el contrato de trabajo y quedará obligado a indemnizar al obrero con el importe de tres meses de salario, además de la responsabilidad que le resulte del conflicto. Esta disposición no será aplicable en los casos de las acciones consignadas en la fracción siguiente. Si la negativa fuere de los trabajadores, se dará por terminado el contrato de trabajo.*

*XXII.- El patrono que despida a un obrero sin causa justificada o por haber ingresado a una asociación o sindicato, o por haber tomado parte en una huelga lícita, estará obligado, a elección del trabajador, a cumplir el contrato o a indemnizarlo con el importe de tres meses de salario. La Ley determinará los casos en que el patrono podrá ser eximido de la obligación de cumplir el contrato, mediante el pago de una indemnización. Igualmente tendrá la obligación de*

*indemnizar al trabajador con el importe de tres meses de salario, cuando se retire del servicio por falta de probidad del patrono o por recibir de él malos tratamientos, ya sea en su persona o en la de su cónyuge, padres, hijos o hermanos. El patrono no podrá eximirse de esta responsabilidad, cuando los malos tratamientos provengan de dependientes o familiares que obren con el consentimiento o tolerancia de él”.*

Así, el controlador aéreo puede optar por demandar la reinstalación o la indemnización constitucional, sin embargo, si decide lo primero, se verá hostigado constantemente por la empresa ya que por su edad, no encaja ya en los planes de la misma, además de que siempre hay personas jóvenes que están bien recomendadas para el puesto y están listos para suplir a una persona que ya no reúne la edad para sus funciones, aunque con ello se prefiera la inexperiencia y se ponga en peligro la seguridad aérea.

Por otra parte, la constante remoción y despido de los controladores aéreos por motivo de su edad es un tipo de discriminación, prohibida por el artículo 1º constitucional que a la letra dice:

*“Artículo 1.-En los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece.*

*Está prohibida la esclavitud en los Estados Unidos Mexicanos. Los esclavos del extranjero que entren al territorio nacional alcanzarán, por este solo hecho, su libertad y la protección de las leyes.*

***Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas”.***

Hoy que tanto se pregona la necesidad de proscribir la discriminación en cualquiera de sus formas, los controladores aéreos se enfrentan a una problemática laboral contraria a este espíritu, ante la indiferencia de autoridades, legisladores y el desconocimiento del público usuario de los medios de transporte aéreo.

### **3.6.2. PENAL**

Los controladores aéreos desarrollan funciones de dirección del tráfico aéreo de las que depende el éxito de los vuelos que despejan y los que aterrizan en un aeropuerto determinado, por lo que podemos aseverar que de sus funciones realizadas correctamente depende la vida de miles de personas diariamente.

Un controlador aéreo debe tener conocimientos técnicos muy profundos en áreas como matemáticas, física, meteorología, aeronáutica internacional y nacional e inclusive, derecho.

Imaginemos que un controlador aéreo falle en sus cálculos para que un avión aterrice en una pista. Los resultados que ello puede ocasionar pueden ser catastróficos: pérdida de vidas humanas y grandes daños económicos para la aerolínea y el aeropuerto mismo, por lo que darse un evento de esa magnitud, el controlador aéreo será responsable de los daños ocasionados y se le seguirá una causa penal, sea culposa o dolosa, aunque en la mayoría de los casos se trata de un delito culposo, toda vez que por descuido, negligencia o falta de pericia, se produce el entuerto y no existe animus para que se ocasione el daño. Así, los controladores aéreos pueden ser responsables de delitos que son del ámbito federal dado que se encuentran dentro de un aeropuerto, por lo que se aplica el Código Penal Federal.

Los delitos en que puede incurrir un controlador aéreo son entre otros:

*“Artículo 302.-Comete el delito de homicidio: el que priva de la vida a otro”. (homicidio).*

*“Artículo 288.-Bajo el nombre de lesión, se comprende no solamente las heridas, escoriaciones, contusiones, fracturas, dislocaciones, quemaduras, sino toda alteración en la salud y cualquier otro daño que deja huella material en el cuerpo humano, si esos efectos son producidos por una causa externa”. (lesiones).*

*“Artículo 397.-Se impondrán de cinco a diez años de prisión y multa de cien a cinco mil pesos, a los que causen incendio, inundación o explosión con daño o peligro de:*

- I. Un edificio, vivienda o cuarto donde se encuentre alguna persona;*
- II. Ropas, muebles u objetos en tal forma que puedan causar graves daños personales;*
- III. Archivos públicos o notariales;*
- IV. Bibliotecas, museos, templos, escuelas o edificios y monumentos públicos; y*
- V. Montes, bosques, selvas, pastos, mieses o cultivos de cualquier género”. (daño en propiedad ajena).*

*“Artículo 167.-Se impondrán de uno a cinco años de prisión y de cien a diez mil días multa:*

*I. Por el solo hecho de quitar o modificar sin la debida autorización: uno o más durmientes, rieles, clavos, tornillos, planchas y demás objetos similares que los sujeten, o un cambiavías de ferrocarril de uso público;*

*II. Al que destruya o separe uno o más postes, aisladores, alambres, máquinas o aparatos, empleados en el servicio de telégrafos; cualquiera de los componentes de la red pública de telecomunicaciones, empleada en el servicio telefónico, de conmutación o de radiocomunicación, o cualquier componente de*

una instalación de producción de energía magnética o electromagnética o sus medios de transmisión.

III. Al que, para detener los vehículos en un camino público, o impedir el paso de una locomotora, o hacer descarrilar ésta o los vagones, quite o destruya los objetos que menciona la fracción I, ponga algún estorbo, o cualquier obstáculo adecuado;

IV. Por el incendio de un vagón, o de cualquier otro vehículo destinado al transporte de carga y que no forme parte de un tren en que se halle alguna persona;

V. Al que inundare en todo o en parte, un camino público o echare sobre él las aguas de modo que causen daño;

VI. Al que dolosamente o con fines de lucro, interrumpa o interfiera las comunicaciones, alámbricas, inalámbricas o de fibra óptica, sean telegráficas, telefónicas o satelitales, por medio de las cuales se transfieran señales de audio, de video o de datos;

VII. Al que destruya en todo o en parte o paralice por otro medio de los especificados en las fracciones anteriores, una máquina empleada en un camino de hierro, o una embarcación o destruya o deteriore un puente, un dique, una calzada o camino o una vía;

VIII. Al que con objeto de perjudicar o dificultar las comunicaciones, modifique o altere el mecanismo de un vehículo haciendo que pierda potencia, velocidad o seguridad; y

IX. Se deroga". (Ataques de las vías generales de comunicación).

Igualmente se aplica el artículo 172-bis del mismo Código Penal Federal que dispone:

*"Artículo 172-bis.-Al que para la realización de actividades delictivas utilice o permita el uso de aeródromos, aeropuertos, helipuertos, pistas de aterrizaje o cualquiera otra instalación destinada al tránsito aéreo que sean de su propiedad o estén a su cargo y cuidado, se le impondrá prisión de dos o seis años y de cien a trescientos días multa y decomiso de los instrumentos, objetos o*

*producto del delito, cualquiera que sea su naturaleza. Si dichas instalaciones son clandestinas, la pena se aumentará hasta en una mitad.*

*Las mismas penas se impondrán a quienes realicen vuelos clandestinos, o proporcionen los medios para facilitar el aterrizaje o despegue de aeronaves o den reabastecimiento o mantenimiento a las aeronaves utilizadas en dichas actividades.*

*Si las actividades delictivas a que se refiere el primer párrafo se relacionan con delitos contra la salud, las penas de prisión y de multa se duplicarán.*

*Al que construya, instale, acondicione o ponga en operación los inmuebles e instalaciones a que se refiere el párrafo primero, sin haber observado las normas de concesión, aviso o permiso contenidas en las legislación respectiva, se le pondrá de tres a ocho años de prisión y de ciento cincuenta a cuatrocientos días de multa.*

*Las sanciones previstas en este artículo se impondrán sin perjuicio de las medidas que disponga la Ley de Vías Generales de Comunicación y de las sanciones que correspondan, en su caso, por otros delitos cometidos”.*

Como podemos observar, los controladores aéreos realizan funciones de tráfico aéreo de aeronaves en los distintos aeropuertos del país y por lo mismo, dada la importancia de las mismas, están inmersos en un clima de presión ya que de sus capacidades físicas e intelectuales, de sus acertados cálculos depende que las aeronaves tengan éxito al despegar o aterrizar y con ello, la vida e integridad de miles de personas quede salvaguardada. Es por esto que su labor diaria de gran desgaste físico y mental los mantiene dentro de una delgada línea que une el despido injustificado o pérdida del empleo y la responsabilidad penal que puede terminar no solo con su carrera, sino con su vida y la de su familia.

### 3.7. PROPUESTAS LEGALES

Esta investigación no estaría completa si careciera de un apartado dedicado a las propuestas derivadas del desarrollo de la misma.

Como lo hemos venido manifestando, los controladores aéreos son personas cuya labor es fundamental en el tráfico aéreo diario en los aeropuertos. Integran el llamado “personal de tierra”, y sus labores las desarrollan en una torre, una área específica o ante la pantalla de un radar.

Los controladores aéreos han pasado casi desapercibidos en la larga historia de la aviación. La mayoría de la gente sabe de la importancia del personal de aire, principalmente de los pilotos e inclusive, de las aeromozas, más poco o casi nada se sabe sobre los controladores aéreos, por lo que el primer objetivo de este trabajo ha sido el de explicar sus funciones e importancia dentro del diario tráfico aéreo.

Por otra parte, hemos señalado también que la responsabilidad de los aviones que llegan y los que despegan depende de los controladores aéreos; de hecho, miles de vidas diariamente están en relación directa con las funciones de este tipo de personal. Igualmente, el normal tráfico aéreo depende de ellos, por lo que su responsabilidad es manifiesta.

Existe una carrera técnica que imparte la escuela privadas de aeronáutica que es precisamente la de controlador aéreo, en la que se les instruye en materias fundamentales como matemáticas, cálculo, física, aeronáutica, entre otras, por lo que esta carrera resulta difícil y muy costosa. Sin embargo, esta carrera no está plenamente reconocida por la Secretaría de Educación Pública, lo que resulta grave si tomamos en cuenta la enorme responsabilidad de los controladores aéreos diariamente. Nos parece irresponsable que dicha dependencia pase por alto la necesidad de regular perfectamente y de manera más

enérgica esta carrera y a las escuelas que la imparten, por lo que una propuesta obligada es que esa dependencia tome cartas en el asunto y asuma su responsabilidad en materia de la enseñanza particular del tráfico aéreo.

De todo lo anterior, podemos manifestar que los controladores aéreos realizan sus labores diarias inmersos en un clima de presiones, responsabilidades administrativas y penales, sabedores de que de sus exactos cálculos depende el éxito de los vuelos diarios y por ende, la vida e integridad física de miles de personas.

En este tenor de cosas, consideramos que el papel y las funciones del controlador aéreo debe contar con un marco jurídico más proteccionista tanto de su fuente de trabajo como de las responsabilidades en que pueden incurrir, por tanto, proponemos las siguientes acciones y medidas integrales.

I. Se considera importante que se reforme y adicione la Ley Federal del Trabajo en su apartado de los trabajos especiales a efecto de que se contemplen también a los controladores aéreos como una nueva clase o tipo de ellos, dadas sus características particulares, su responsabilidad en el tráfico aéreo y a la importancia que tienen en el normal desarrollo de los vuelos diarios. Proponemos que se cree el artículo 186-bis cuya redacción podría ser la siguiente:

*“Artículo 186-bis.-Los controladores aéreos quedan comprendidos dentro de este rubro de trabajos especiales, comprendiendo tanto a los controladores de torre, de radar-ruta, de área manual y de área terminal”.*

*“Artículo 186-bis.1.-Los controladores aéreos desarrollan funciones imprescindibles en la dirección del tráfico aéreo, por lo que no podrán ser despedidos por causa de su edad y serán considerados para la estabilidad en su empleo en virtud a su experiencia, conocimientos y habilidades físicas y mentales”.*

Se considera que estas inserciones en la Ley Federal del Trabajo vendrían a coadyuvar en la mejoría de las condiciones de trabajo en que realizan sus funciones, con lo que podrán tener mayor estabilidad en su empleo, aprovechando todas y cada una de sus experiencias, vivencias y habilidades adquiridas con el paso del tiempo.

Se estima también, que se actualice la Ley de Aviación Civil, adicionándole un artículo en el que se haga referencia a los controladores aéreos, ya que en la actualidad dicha ley es omisa. La redacción del numeral sería la siguiente:

*“Artículo 41-bis.-Los controladores aéreos constituyen también parte del personal técnico aeronáutico. Las leyes los protegerán en el desarrollo de sus funciones a efecto de que puedan contar con mayor estabilidad en el empleo y no sean materia de actos de discriminación alguna por motivos de edad u otro semejante”.*

*“Artículo 41-bis.1.- Las funciones de controlador aéreo son en términos generales: dirigir el tráfico aéreo en todos y cada uno de los aeropuertos del país. Pueden ser de torre, radar-ruta, área-manual, terminal, etc. De conformidad con las necesidades del aeropuerto”.*

II. Es también importante que el Organo Desconcentrado que contrata a los controladores aéreos como, tengan presente que el hecho de separar o despedir a uno de ellos por motivos de edad constituye un acto ilegal, un despido injustificado y además es materia de discriminación, prohibida por el artículo 1º constitucional y sancionada por el Nuevo Código Penal para el Distrito Federal como delito:

*“Artículo 1º.-Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las capacidades diferentes, la condición*

*social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas”.*

*“Artículo 206.-Se impondrán de uno a tres años de prisión y de cincuenta a doscientos días multa al que, por razón de edad, sexo, embarazo, estado civil, raza, precedencia étnica, idioma, religión, ideología, orientación sexual, color de piel, nacionalidad, origen o posición social, trabajo o profesión, posición económica, características físicas, discapacidad o estado de salud:*

*I. Provoque o incite al odio o a la violencia;*

*II. Veje o excluya a alguna persona o grupo de personas; o*

*III. Niegue o restrinja derechos laborales.*

*Al servidor público que niegue o retarde a una persona un trámite, servicio o prestación al que tenga derecho, se le aumentará en una mitad la pena prevista en primer párrafo del presente artículo, y además se le impondrá destitución e inhabilitación para el desempeño de cualquier cargo, empleo o comisión públicos, por el mismo lapso de la privación de la libertad impuesta. Este delito se perseguirá por querrela”.*

De esta manera, el Organo Desconcentrado que contrata a los controladores aéreos debe ser más cuidadoso de no discriminar a quienes han dejado lo mejor de sí en sus labores y que son fuente de muchas experiencias, vivencias y conocimientos, por lo que deben aprovecharlos a lo máximo, ya sea en materia de capacitación o como asesores en caso de que se pueda acreditar que por su edad ya no pueden cumplir con las labores propias de un controlador aéreo.

III. Como lo manifestamos anteriormente, es necesario que la Secretaría de Educación Pública regule la carrera de controlador aéreo y a las escuelas particulares que la imparten a efecto de que haya mayor control en la

calidad de los egresados de la misma y puedan cumplir de manera más exacta con las responsabilidades que implica.

IV. Estimamos que todo salario debe ser proporcional al esfuerzo que se realiza, por consiguiente, los salarios que perciben los controladores aéreos nacionales en sus diferentes categorías deben ser aumentados en la medida en que el presupuesto federal lo permita, ya que éste debe ser equivalente al que se percibe en otras naciones, puesto que las funciones y la responsabilidad son las mismas.

## CONCLUSIONES

El territorio es un elemento de vital importancia para el Estado ya que el respeto de este en el ámbito de la navegación aérea ha mantenido las relaciones internacionales sin eventos lamentables que mencionar. El espacio aéreo controlado en México, se encuentra dividido en espacio aéreo superior y espacio aéreo inferior garantizando la seguridad aérea en las fronteras y por ende en todo el territorio nacional.

Los avances tecnológicos impulsados por la lógica global, constituyen uno de los factores importantes y de gran impacto para la navegación aérea, su beneficio es innegable en el aliciente turístico y flujos económicos. No obstante, la globalización tiene impactos negativos pues perjudica a nuestro país al detener sus avances, dado que está sometido a políticas comerciales y de operación productiva que repercuten en una polarización económica en los sectores sociales de las sociedades capitalistas como la nuestra.

Como consecuencia de los avances tecnológicos, los controladores son sometidos a una serie de exigencias técnicas rutinarias, continuas y de gran requerimiento para cubrir con los objetivos de la norma de gestión de calidad ISO 9001-2000, y es por ello que se encuentran en constante actualización, para garantizar la seguridad en el control de tránsito aéreo.

El controlador de tránsito aéreo es una figura que contribuye de modo importante al buen funcionamiento de una de las principales vías de comunicación en nuestro territorio, específicamente en los servicios de control de tránsito aéreo en el espacio aéreo controlado; dado que opera directamente en la coordinación de la navegación, la toma de decisiones frente a emergencias técnicas, la planeación y creación de soluciones frente a situaciones conflictivas o emergentes. Todas estas funciones le exigen una serie de cualidades personales,

aptitudes y habilidades que aún cuando son desconocidas por la mayor parte de la sociedad, contribuyen a una acción política que impacta en la soberanía nacional, pues de ello depende la imagen que tiene nuestro país frente a otros profesionales ya que en ellos descansa directamente la responsabilidad de mantener y fortalecer las relaciones internacionales sin eventualidades.

La carrera técnica de controlador aéreo emergió por varias razones: la necesidad de tener control del espacio aéreo mexicano debido al aumento desmesurado de aeronaves y a la necesidad de ofrecer un servicio técnico eficiente, seguro y capacitado para responder adecuadamente a las demandas de flujo o tráfico nacional e internacional.

Algo de vital trascendencia son los problemas jurídicos a los que se enfrentan, ya que de cometer algún error en su coordinación o al emitir una instrucción inadecuada tienen que enfrentar quejas y reclamos directos que desencadenan las aerolíneas lo cual se traduce en pérdidas económicas. De manera que son sancionados verbalmente o por escrito e incluso llegan a ser separados de sus puestos; hechos que condicionan un ambiente donde predomina el desgaste físico y el sometimiento a altos niveles de stress.

Los controladores aéreos no son considerados en nuestro país como profesionales, a pesar de que son exigidos de ser bilingües, tener conocimientos especializados, poseer aptitudes de relación y cualidades psicológicas para enfrentar sus funciones. La institución les promete el reconocimiento de su profesionalidad después de cumplir algún tiempo de trabajo sin tener conflictos con sus labores (pues es posible la cancelación de licencia si incurre en una instrucción mal transmitida o imprecisa). No obstante, aun cuando la cédula profesional se les debe otorgar por el tiempo laborado -prometido por la institución- se incurre frecuentemente en el otorgamiento por razones ajenas a las establecidas.

Ahora bien, es necesario también señalar que el controlador aéreo, es un profesionalista de alto riesgo, dada sus condiciones de trabajo, higiene y seguridad. Según un estudio psicológico, debido a sus funciones y a la concentración que deben de tener para realizar su trabajo, son sometidos a grandes niveles de *stress* lo cual repercute en su entorno familiar dando como consecuencia una alta desintegración familiar y causando enfermedades como depresión, tensión nerviosa, alcoholismo, e incluso drogadicción, entre otras –que son causales de suspensión o cancelación de licencia.

A pesar de la importancia que tiene su rol dentro de SENEAM, las decisiones administrativas no los benefician, sea por ignorancia, negligencia o inconciencia, directiva, gerencial o administrativa su lugar es ignorado, sus condiciones laborales mermadas toda vez que bajo ola lógica de hacer más con menos (implementación de técnicas administrativas de moda) sus consideraciones y privilegios se han quitado. Así por ejemplo, dado lo delicado de sus funciones gozaban de laborar una hora y descansar una hora más una hora de alimentos y en la actualidad trabajan una hora veinte y descansan cuarenta minutos, continuando con una hora de alimentos. Esto puede oírse exagerado, pero dado la tensión nerviosa a la que son sometidos por sus funciones hace conveniente este manejo de tiempo. Ellos, aceptan los cambios sin reclamo por temor a perder el trabajo y porque consideran que así lo establecen las condiciones internas de Órgano Desconcentrado, pero esto únicamente los somete a más estrés. Sería motivador el que siguieran gozando de esta prestación o que se mejoraran sus condiciones de trabajo en otros aspectos.

Ahora bien, es práctica común en el organismo desconcentrado que al no formar parte de las predilecciones de la administración, esta suela perseguirlos al grado de ser descubiertos en algún error o costumbre, de tal manera que se finca responsabilidad inmediata al ser detectados por usar paliativos que les ayude a tolerar el *stress*, como consecuencia, se les cancela la licencia y se les baja de

nivel, destinándolos a puestos administrativos, ante lo cual ellos quedan agradecidos de no ser despedidos.

Si bien es cierto a muchos de ellos les gusta participar en las labores de administración, pensamos que estas no deben ser impuestas por las autoridades como algo negativo en las que se les coloca por disminución de alguna de sus capacidades o por hacerse acreedores a castigo por algún incidente. Si bien debe respetarse su perfil profesional dentro de la institución también es dable que ellos tengan cabida en lugares administrativos en circunstancias, lugares o roles donde puedan ser aprovechados sus conocimientos y su experiencia (en el caso de los controladores de mayor antigüedad, por ejemplo) dado que ello aseguraría una mejor toma de decisiones, dado su conocimiento del área, del trabajo y de las necesidades de navegación aérea.

Es de dominio común que hay intereses diversos que impulsan la creación de un aeropuerto más grande, lo cual obligaría a tener instalaciones amplias por el flujo de personas que llegan diariamente a éste aeropuerto. También se cree que hacer mejoras a las instalaciones es un imperativo para estimular el turismo (y de hecho la renovación de instalaciones se ha iniciado desde hace dos años), se asegura que por razones de seguridad un aeropuerto no puede estar dentro de una ciudad aún menos dentro de la ciudad más grande del mundo (México), inclusive como propósito de la contienda electoral del año 2006, algún partido político propone la construcción de un nuevo aeropuerto; todas estas grandes razones no son suficientemente importantes pues es necesario estudiar las necesidades, las distancias, las capacidades instaladas, los horarios de tráfico ya que no es recomendable, por razones de seguridad, que se realicen más de cincuenta operaciones por hora, por el simple hecho de que esto reduce distancias y tiempos siendo estos factores de riesgo para la seguridad aérea, ya que el espacio aéreo controlado tiene sus límites.

El éxito de otros países como Estados Unidos de Norteamérica radica precisamente en que puede tener alrededor de una misma ciudad dos o tres aeropuertos, eso hace, que el control aéreo se desconcentre de uno solo, y que se tenga una distancia y un tiempo más dilatado en sus operaciones, posibilitando mayor seguridad en las mismas. Debe de considerarse que en México exista otro aeropuerto, de hecho se ha propuesto hacerlo en los municipios Toluca y Texcoco, pero los intereses políticos son superiores a los de las necesidades.

## PROPUESTAS

Pensamos que es deseable que el título les sea otorgado en el mismo momento en que la institución reconozca que han cumplido con los conocimientos y el tiempo necesario para realizar estas funciones, como muchos profesionistas - incluso técnicos-. Los conocimientos (encaminados al área de físico-matemático, geografía, navegación, matemáticas, meteorología, telecomunicaciones, idiomas, etcétera) exigidos por el plan curricular requerido, nos hacen pensar que su preparación debe no sólo ser seria y rigurosa al ser implementada, sino también debe ser reconocida como cualquier otra profesión de educación técnica o superior. Asimismo las capacidades exigidas de acción ética, civilidad y otras cualidades psicológicas, obligan a considerar a este como un profesional que además es base del servicio aéreo mexicano.

Pensamos necesaria la intervención de la Secretaría de Educación Pública, no sólo en la participación de un plan curricular de excelencia que regularice los estudios de controlador aéreo, sino que incluso se encargue de la capacitación pedagógica de docentes. Así, su intervención en programas curriculares y estrategias pedagógicas que deben ser implementadas en la formación de estos profesionales aseguraría un controlador conocedor no sólo del espacio aéreo, geopolítico y sociohistórico, sino un profesional con una posición ética y una clara visión de su contribución a nuestro país, de tal manera podría garantizarse el reconocimiento inmediato de esta profesión que sirviera incluso como requisito para la obtención de licencia ante la Dirección General de Aeronáutica Civil o su revalidación, misma que se hace cada dos años ya que de ser cancelada dejan de ser controladores.

Por otro lado como ya se mencionó, el Órgano Desconcentrado Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano es la única institución que requiere las labores de éstos profesionales, pensamos que al poseer conocimientos de Meteorología, de Servicios de Despacho, de Navegación,

etcétera, pueden fungir también como capacitadores participando en los procesos de capacitación nacional e internacional que son frecuentemente requeridos por países hermanos a los cuales nuestro país da apoyo (Cuba, Puerto Rico, Panamá, entre otros).

La capacitación debe estar regulada asimismo con planes y programas de estudio que los actualicen en nueva fraseología o contingencias técnicas debido al vertiginoso avance de las nuevas tecnologías.

a) Estimo procedente que se reforme y adicione a la Ley Federal del Trabajo en su apartado de los trabajadores especiales a efecto de que se contemple también a los controladores aéreos como una nueva clasificación ellos dadas sus características particulares, su responsabilidad del tráfico aéreo. Sugiero que se cree el artículo 186-bis cuya redacción podría ser la siguiente:

“Artículo 186-bis.- Los controladores aéreos quedan comprendidos dentro de este rubro de trabajos especiales, comprendiendo tanto a los Controladores de Torre, Controladores de Área Manual, Controladores de Radar Ruta y Controladores Terminales.

“Artículo 186-bis. 1.- Los controladores aéreos desarrollan funciones imprescindibles en la dirección del tráfico aéreo, por lo que no podrán ser despedidos por causa de su edad y serán considerados para estabilidad en su empleo en virtud de su experiencia, conocimientos y habilidades físicas y mentales”.

b) También es oportuno que se actualice la Ley de Aviación Civil, adicionándole un artículo en el que se haga referencia a los controladores de tránsito aéreo, ya que en la actualidad dicha ley es francamente omisa.

“Artículo 41-bis.- Los controladores aéreos constituyen también parte del personal técnico operativo. Las leyes los protegerán en el desarrollo de sus funciones a efecto de que puedan contar con mayor estabilidad en el desempeño de sus funciones y no sean materia de actos de discriminación alguna por motivos de edad u otro semejante”.

“Artículo 41-bis 1.- Las funciones de controlador de tráfico aéreo son en términos generales: dirigir el tráfico aéreo en todos y cada uno de los aeropuertos del país. Clasificándolos como: Controladores de Torre, Controladores de Área Manual, Controladores de Radar Ruta y Controladores Terminales, etc. De conformidad con las necesidades del Aeropuerto”.

## BIBLIOGRAFIA

ARELLANO GARCIA, Carlos. ***Primer Curso de Derecho Internacional Público***. Editorial Porrúa, 6ª edición, México, 2006.

\_\_\_\_\_. ***Métodos y Técnicas de la Investigación Jurídica***. Editorial Porrúa, 3ª edición, México, 2004.

ANZALDÚA ARCE, Raúl Enrique. ***La Docencia Frente al Espejo. Imaginario, transferencia y poder***. Universidad Autónoma Metropolitana, 1ª edición, México, 2004.

AZÚA REYES, Sergio T. ***Metodología y Técnicas de la Investigación Jurídica***. Editorial Porrúa, 6ª edición, México, 2005.

BLANCO, Carlos. ***Navegación Aérea***. Editorial Moderna, Bogotá, 1997.

BLANK, Adolph. ***Historia de la Aviación Mundial***. Editorial Esfinge, México, 1989.

BORJA, Rodrigo. ***Derecho Político y Constitucional***. Editorial Fondo de Cultura Económica, 2ª edición, México, 1992.

BURGOA ORIHUELA, Ignacio. ***Derecho Constitucional Mexicano***. Editorial Porrúa, 17ª edición, México, 2005.

PINA, Rafael de, y Rafael de Pina Vara. ***Diccionario de Derecho***. Editorial Porrúa, 34ª edición, México, 2005.

GARCÍA MAYNEZ, Eduardo. ***Introducción al Estudio del Derecho***. Editorial Porrúa, S. A., 58ª edición, México, 2005.

JELLINEK, G. ***Teoría General del Estado***. Compañía Editorial Continental, S. A. 2ª edición, México, 1958.

LOPEZ-BASSOLS, Hermilo. ***Derecho Internacional Público Contemporáneo***. Editorial Porrúa, 2ª edición, México, 2003.

OPPENHEIM, L. ***Tratado de Derecho Internacional Público***. Tomo I, vol. 1. Bosch, Casa Editorial, 1ª edición, Barcelona, 1966.

ORTIZ AHLF, Loretta. ***Derecho Internacional Público***. Editorial Harla 3ª edición, México, 2004.

PAZOS, Luis. **Globalización, Riesgos y Ventajas**. Editorial Diana, 1ª edición México, 2004.

PEREZNIETO CASTRO, Leonel y Abel Ledezma. **Introducción al Estudio del Derecho**. Editorial Harla, 4ª edición, México, 1989.

PESANTES GARCIA, Armando. **Las Relaciones Internacionales**. Editorial Cajica, 2ª edición, Puebla 1977.

PLANTE, Michael. **Historia de la Aviación**. Editorial planeta, Barcelona, 1983.

REUTER, kart. **La Aviación en el Mundo**. Editorial Fontanamara, México, 1989.

\_\_\_\_\_ **Aviación Aérea**. Editorial Grijalbo, S. A., 2ª edición, México, 1987.

SEARA VAZQUEZ, Modesto. **Política Exterior de México**. Editorial Harla, 2ª edición, México, 1984.

\_\_\_\_\_ **Política Exterior de México**. Editorial Harla, 3ª edición, México, 1985

TAPIA SALINAS, Luis. **Derecho Aeronáutico**. Editorial Bosch, 2ª edición, Barcelona, 1993.

TUNKIN, G. **Derecho Internacional**. Editorial Progreso, Moscú, 1979, tomo 2.

UGARTE ROMANO, Luis. **Ley, Convenios, Tratados y Otros Temas de Aeronáutica Civil**. Ediciones Espejo de Obsidiana, 1ª edición, México, 1995.

URSÚA, Francisco. **Derecho Internacional Público**. Editorial Cultura, México, 1938.

VARLEY, Helen. **Manual de Pasajero de Avión**. Editorial Everest, S. A., León, España, 1978.

VERDROSS, Alfred. **Derecho Internacional Público**. Editorial Aguilar, S. A., Madrid, 1957.

WALACE, Irving. **El Tráfico Aéreo**. Editorial Grijalbo, S. A., México, 1998,

WRIGHT, John. **La Aviación en la Historia**. Editorial Fondo de Cultura Económica, México, 1985.

## LEGISLACIÓN

*CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.* Editorial Delma, S. A., México, 2005.

*LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.* Editorial SISTA, S. A., México, 2005.

*LEY DE AVIACIÓN CIVIL.* Editorial SISTA, S. A., México, 2005.

*LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN.* Editorial SISTA, S. A., México, 2005.

*LEY FEDERAL DEL TRABAJO.* Editorial SISTA, S. A., México, 2005.

*CÓDIGO PENAL FEDERAL.* Editorial SISTA, S. A., México, 2005.

*CARTA DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS DE 1945.*

*CARTA DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS DE 1945.*

*CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE NAVEGACION AEREA DE PARIS DE 1919.*

*CONVENCIÓN SOBRE AVIACIÓN COMERCIAL DE LA HABANA DE 1928.*

*CONVENCIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL DE 1944.*

*CONVENCIÓN DE VIENA DE 1969 SOBRE LA CELEBRACIÓN DE TRATADOS.*

## OTRAS FUENTES

*Diccionario Larousse de la Lengua Española.* Editorial Larousse, S. A., México, 1996.

Enciclopedia Encarta Microsoft 2004. Microsoft Corporation Inc. Software.

La Aeronáutica Civil Mexicana, Programa 1965-1970.

Memorias Radio Aeronáutica Mexicana, S.A. de C.V., Actividades de 1965 a 1970.

Seneam-Sct., Manual de Fraseología Aeronáutica, México, Diciembre 2004.

[www.encyclopedia.us.es](http://www.encyclopedia.us.es) 24 de mayo del 2005, a las 22:34 horas.

[www.controladoresaereos.com.esp](http://www.controladoresaereos.com.esp) Día 16 de mayo de 2005, a las 21:00 horas.

[www.aviación.española.com.es](http://www.aviación.española.com.es) Día 26 de mayo del 2005, a las 17:34 horas.