

Algunas facetas interesantes del transporte aéreo

Conferencia pronunciada con motivo de la V Asamblea anual de la Asociación de Ingenieros Aeronáuticos en el Instituto de Ingenieros Civiles de España por el Coronel Ingeniero Aeronáutico don José Pazó Montes, Director de la Escuela Especial de Ingenieros Aeronáuticos.

Recuerdo con emoción lo que nos decía hace ya más de quince años un insigne Ingeniero, don Juan de la Cierva, sobre los progresos que en aquellos días había realizado en el despegue vertical de su autogiro.

Nos hablaba con ese entusiasmo que él ponía en sus palabras y en sus geniales realizaciones, que habían traspasado las fronteras.

De haber vivido aún, hubiese, ciertamente, coronado su magnífica obra con la aplicación del autogiro a la Aviación comercial, objeto de mi conferencia.

Al que fué profesor o amigo de muchos de nosotros dedico el sentido homenaje de nuestra admiración.

El tráfico aéreo en el Mundo.

Entre los numerosos aspectos que sobre el tráfico aéreo pueden ser tema de estudio y exposición, comenzaré por el que en los momentos actuales apasiona a las Direcciones de muchas Compañías aéreas, y que ha sido repetidamente aludido en la última Conferencia anual de la I. A. T. A., celebrada en Londres el pasado mes de septiembre, y a la que he tenido, como representante de la iniciativa privada en el tráfico aéreo español, el honor de asistir.

El tráfico aéreo económico, o de 2.ª clase, y su posible aplicación en nuestro país, es, pues, el tema inicial de esta conferencia.

El hecho de no haber variado sensiblemente las tarifas del transporte aéreo desde el año 46, cuando todos los elementos que con él se relacionan (devengos del personal, combustible, derechos de aterrizaje, etc.) han subido en el mundo entre cuatro y ocho veces, es un signo evidente de la enorme pujanza de este medio de locomoción. Y lo más sorprendente es que se piensa todavía en abaratarlo en plazo inmediato para ponerlo al alcance del viajero de 2.ª clase. No se trata, siquiera por ahora, de emplear nue-

vos aviones con velocidades mayores o con motores de menor consumo específico, sino sencillamente de suprimir en su interior lujos superfluos, reduciendo todo peso inútil o *confort* realmente innecesario cuando se trata de cortas duraciones de viaje, aumentando el número de butacas, sin sobrepasar, naturalmente, la máxima carga útil del avión.

Las razones que han impulsado en Norteamérica, país donde se ha iniciado la creación de este tráfico de 2.ª clase, llamado también *tourist class*, *air coach* o, también, *high density class*, son las siguientes:

a) Llevar al gran público las ventajas del avión, cumpliendo con ello, además de una función social, la no menos importante de difundir y vulgarizar entre la gente todo lo relacionado con este nuevo medio de locomoción, formando lo que tan expresivamente se define en los Estados Unidos por *air minded people*.

b) Fomentar el turismo en sectores menos acomodados y, por consiguiente, con períodos de vacaciones limitadas, y facilitar el intercambio de técnicos, estudiantes, obreros especialistas, etc., entre las distintas regiones del país o con otros países extran-

jeros, reduciendo al mínimo el tiempo perdido en los desplazamientos.

La Pan American Airways (P. A. A.) ha sido la primera Compañía que de un modo regular ha estudiado este nuevo tráfico, manteniéndolo durante un año como vía de ensayo, y a título comparativo, con precios inferiores en el 40 por 100 al de 1.ª clase entre Nueva York y San Juan de Puerto Rico. La experiencia ha demostrado que en un año el volumen de tráfico entre las dos ciudades ha aumentado en un 300 por 100 y que el servicio de 1.ª clase, en vez de disminuir, ha aumentado sensiblemente. Con estos resultados, esta Compañía pretende, a partir del mes de abril del 52, con aviones transformados en versión *air coach*, reducir el coste del viaje transatlántico en un 40 por 100, situándolo incluso por debajo del nivel de 2.ª clase del barco.

Esta tendencia acusada al abaratamiento del tráfico aéreo ha sido la normal consecuencia, no sólo de una demanda de tráfico sin precedentes, que ha elevado el coeficiente de utilización de los aviones y su factor de carga, sino también de una mayor eficacia y rendimiento en el conjunto de la explotación, a la que ha contribuido de modo muy eficaz las sugerencias y recomendaciones de la I. A. T. A. (International Air Transport Association).

Para aclarar a aquellos no familiarizados con la explotación del tráfico aéreo lo que la I. A. T. A. significa, indicaré que es el organismo internacional formado por las Compañías aéreas del mundo que explotan con el extranjero alguna línea regular, y cuya misión, a través de sus comités: técnico, financiero, comercial, jurídico y médico, asesora, fomenta y regula todo lo que sobre la industria del transporte aéreo se realiza.

Fué creada en los Estados Unidos en el año 45, al terminar la segunda guerra mundial, y gracias a los esfuerzos realizados, a la unificación y simplificación de métodos, tarifas, documentaciones, etc., hasta entonces anárquicamente empleados, ha contribuido con gran impulso al rendimiento y economía del tráfico aéreo comercial, permitiendo con ello, entre otras ventajas, que un viajero que comience su viaje en cualquier lugar del mundo pueda dirigirse a

cualquier destino con independencia del número de líneas aéreas involucradas y de sus monedas respectivas. Es, en resumen, respecto al tráfico aéreo, el más valioso colaborador técnico del organismo político aéreo internacional que representa O. A. C. I. (Organización Aérea Civil Internacional).

Sobre los resultados alcanzados en el año 1950 en el tráfico mundial y sobre la competencia con los demás medios de transporte, me limitaré a señalar algunos párrafos muy significativos de la Memoria anual del Director general de este organismo, Sir Williams Hildred:

"Es cierto que no debemos olvidar que otros medios de transporte que no sean la Aviación pueden encargarse de nuestros pasajeros; pero sería exagerado, en una industria creciente como la nuestra, quejarse de que se reduce ocasionalmente su ritmo de expansión como consecuencia del deseo excesivo de otros medios de transporte para retener su lugar en el mercado mundial. Debemos recordar que desde los momentos inmediatamente anteriores a la última guerra nuestro tráfico de pasajeros ha aumentado diecisiete veces, y nuestro tráfico de carga, cincuenta veces. Al mismo tiempo, otros medios de transporte escasamente han excedido, y en muchos casos apenas han alcanzado, sus resultados de preguerra. Por tanto, si no me refiero más extensamente a la cuestión de la competencia, no es debido a que piense que no sea importante ni que ella no exista; se debe a que estimo que tales consideraciones debieran dejarse para el momento en que nuestra industria deje de crecer y encuentre necesario tratar de apoderarse del tráfico perteneciente a las demás industrias del transporte. En lo que respecta a nosotros, no puedo prever que llegue el momento en que nuestra industria se contraiga. Tan lejos como se pueda prever, se observa una expansión continua.

"Permítanme que me dedique a un análisis detallado de las tendencias de la Aviación durante los últimos doce meses. Estamos viviendo en un período de continua expansión de todas las clases de tráfico aéreo, y ya no es necesario hacer ningún comentario al respecto; pero debo detenerme para señalar nuevamente el hecho notable por el cual esta expansión ha mantenido un ritmo

siempre creciente durante el año pasado. En suma: la reseña de la industria del transporte aéreo de postguerra indica que 1948 fué un año de considerable expansión de tráfico, observándose un progreso importante respecto a 1947. En 1949, si bien el tráfico continuó creciendo, se redujo, por varios motivos, el ritmo del aumento. Pero las cifras de 1950 desmintieron y confundieron todas las perspectivas. Se podría haber pensado que en un año en que la devaluación tenía sus principales consecuencias sobre las tarifas de los países con monedas devaluadas, el tráfico hubiese permanecido estacionario o que, por lo menos, hubiese registrado un aumento muy pequeño, aun teniendo en cuenta los viajes extraordinarios provocados por el Año Santo y las facilidades creadas por las devaluaciones monetarias en Europa. No veo ningún motivo, a primera vista, para que 1950 haya sido un año extraordinario. Sin embargo, fué un año increíble. Como resultado de las mayores comodidades y velocidades suministradas por los nuevos equipos que se introdujeron en algunas rutas; como resultado de los esfuerzos incesantes de las Direcciones de las líneas aéreas para fomentar que los viajeros usen el transporte aéreo y para aumentar el alcance y la velocidad de despacho de la carga aérea; como resultado del creciente deseo del público para volar, debido a que es la forma de viajar más confortable, más agradable y más económica; como resultado de todo ello, 1950 fué un año magnífico respecto al volumen de tráfico de las líneas aéreas. Las líneas aéreas regulares del mundo han transportado más de 30 millones de pasajeros durante ese año. Esto representa un aumento de cerca del 15 por 100 respecto al año anterior, mientras que las cifras de 1949 solamente mostraban aumento del 12 por 100. Estos pasajeros viajaron una distancia media de 870 kilómetros cada uno, o sea la distancia entre París y Praga o entre Montreal y Detroit. Por un simple proceso de multiplicación, esto nos da una cifra de 26.000 millones de pasajeros/kilómetro. Si un pasajero debiera recorrer solo esta distancia por cuenta de todos sus compañeros de viaje, si se me permite usar este término, viajaría alrededor del mundo 660.000 veces.

"Respecto a la carga, los resultados de 1950 son aún más notables. Se ha logrado

una carga total de aproximadamente 750 millones de toneladas/kilómetro, o sea un tercio más que el total de 1949, mientras que en ese último año se excedieron las cifras de 1948 en sólo una cuarta parte. Si tomáramos el ejemplo anterior del pasajero e imagináramos que en este caso una tonelada de metal precioso sustituye toda la carga transportada en un año, esta tonelada única tendría que transportarse veinte veces alrededor del mundo."

A estas cifras que la I. A. T. A. nos ha dado por boca de su Director general, debo añadir, como muy expresivos, los siguientes datos: el tráfico aéreo de viajeros en el Atlántico Norte rebasará este año el número total de los que en distintas clases han recorrido este trayecto en barco, y que el tráfico aéreo de viajeros entre los Estados Unidos y los demás países de América del Sur es hoy el 77 por 100 del tráfico total. Hace veinte años era tan sólo el 5 por 100.

(El gráfico núm. 1, extrapolando la curva hasta el año 1952, da idea del crecimiento del tráfico aéreo en los Estados Unidos en relación con las clases 1.^a (Pullman) y 2.^a (Coach) del ferrocarril.)

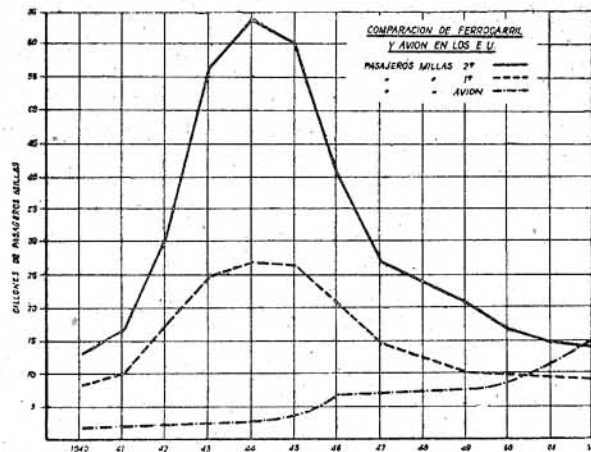


Gráfico núm. 1.

El tráfico aéreo en España.

En nuestro país este ritmo de crecimiento del tráfico aéreo es aún notablemente superior a la media mundial que acabamos de indicar. Iberia aumentó en un 67 por 100, y Aviación y Comercio, el 229 por 100, en el año 50. En los tres trimestres del año en curso el aumento de Iberia ha sido de 69

por 100, y el de Aviación y Comercio, de 68 por 100.

Se debe esto no sólo a que nuestras comunicaciones de superficie, maltrechas por la guerra, no han podido adaptarse a las crecientes necesidades actuales, sino también a que el tráfico aéreo ha llegado en España a cumplir las condiciones de seguridad, rapidez, regularidad, frecuencia y economía exigibles en general a todo tráfico, y que tan exhaustivamente ha tratado Peter Messfield, Director General de la B. E. A., en su conocido trabajo "Some aspects of the air traffic in the civil Aviation".

El gráfico número 2 indica su crecimiento en los últimos años, 48, 49 y 50, y los que, de acuerdo con los resultados de los tres primeros trimestres, se obtendrán al finalizar el año 51. Una extrapolación de de la curva ascendente de este tráfico nos daría para los años próximos resultados sorprendentes al compararlos con los tráficos de superficie en España, pues ya hoy, si se hiciese la comparación del número de pasajeros/kilómetro en los trayectos en donde se explota una línea aérea, las cifras de los pasajeros transportados por este medio daría resultados comparables con el conjunto de pasajeros de coche-cama, primera y aun de segunda, lo que indica claramente que en los próximos años, y en viajeros de esta clase, las cifras del tráfico aéreo sobrepasarán con mucho las del tráfico por ferrocarril en distancias superiores a 300 kilómetros.

También en España se ha realizado, como vía de ensayo, por la Compañía Aviación y Comercio, con "Bristol 170" y 55 plazas, o sea el 40 por 100 más de asientos que en versión normal, un tráfico de *air coach*, o clase turista, entre Palma de Mallorca y París. Estos vuelos, contratados este verano por una entidad deportiva francobelga, han demostrado una normal rentabilidad, a pesar de efectuarse al precio de 11.000 francos ida y vuelta, o sea un precio inferior al billete de segunda (9.703 francos), más los gastos de ruta, enlace en Barcelona, etc. (evaluados en 4.000 francos). A esta economía en el coste del viaje hay que añadir una apreciable reducción de tiempo: cuatro horas en vuelo, contra dos días por ferrocarril y barco.

Respecto al transporte de carga en nuestro país, aunque no ha seguido el mismo ritmo

de crecimiento que se aprecia en el exterior, ofrece también un magnífico porvenir, sobre todo para la paquetería de un cierto valor, y será, sin duda, insustituible en plazo próximo, aun para la mercancía de valor medio a transportar entre el centro de la Península y las islas Baleares, Canarias y Africa, a donde se puede llegar, cuando este transporte se regularice más en España, a tarifas análogas a las del transporte de superficie, con la enorme ventaja del ahorro de tiempo.

El transporte aéreo de langosta de Villa Cisneros al Norte de la Península (distancias de 2.000 kilómetros) y el transporte de

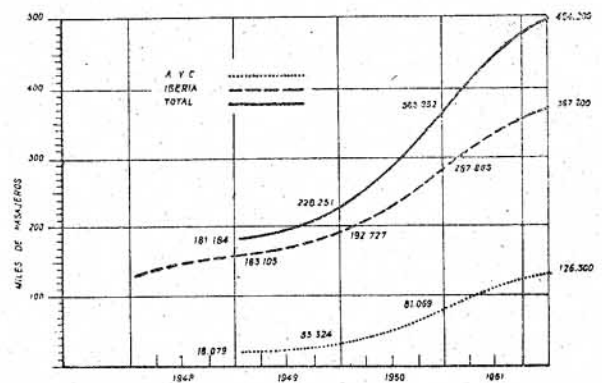


Gráfico núm. 2.

calzado de Baleares a Madrid son un ligero exponente de lo que puede realizarse en el futuro.

El coste, por ejemplo, del transporte aéreo de 50 kilos de calzado de Mahón a Madrid es de:

261 pesetas + 80 pesetas de seguro (0,4 por 100) = 341 pesetas, contra

125 pesetas + 430 pesetas de seguro (2,15 por 100) = 555 pesetas, por barco y ferrocarril, considerando un valor de la mercancía de 20.000 pesetas. Duración del transporte: cuatro horas, contra cuatro días por superficie.

Si a los datos indicados se añadiesen el coste del embalaje y los intereses del capital inmovilizado durante el transporte, la diferencia sería todavía mayor.

Transportes de pescado, mariscos, aves, etcétera, y la exportación de primores y flores ofrece también halagüeñas perspectivas.

La gran diferencia en las primas de se-

guro de la mercancía enviada a Guinea (0,50 por 100 por vía aérea, contra 3,5 por 100 por superficie) y la enorme diferencia de tiempo (dieciséis horas, contra veintiséis días), permitirán también, al hacer la línea directa a nuestras posesiones de Guinea por la ruta Madrid-Kano, Kano-Bata, un intercambio intenso de pasajeros y carga.

En la actualidad se explota esta línea haciendo el recorrido por la costa (Madrid-Las Palmas-Dakar - Roberstfield - Acra - Lagos-Bata) en tres días, y a pesar de ser mucho mayor la distancia (7.311 kilómetros, contra 4.530 kilómetros), la demanda de pasaje y paquetería es considerable y el factor de carga obtenido se aproxima al 100 por 100.

Considero de gran interés, por lo sorprendente de los resultados, la exposición de los cuatro tipos de transporte indicados en los cuadros adjuntos números 1 y 2, realizados por la Pan American Airways (1), y que señalan, por su menor precio y considerable reducción del tiempo de entrega, las actuales posibilidades de este transporte, sobre todo cuando existe en su trayectoria un cambio de medio de locomoción.

(1) Publicados en la revista americana "Air Transportation".

En ellos puede verse claramente la influencia en el precio total, del coste del embalaje, de la prima de seguro y de los intereses del capital inmovilizado.

Antes de entrar en otro aspecto del tráfico aéreo, su rentabilidad, tan estrechamente ligada a su desarrollo y consiguiente abaratamiento, comenzaré por exponer sucintamente algunas ideas respecto al coste de este tráfico.

Es evidente que, aunque el viaje en avión supone un apreciable ahorro de tiempo (diez a doce veces inferior al del ferrocarril en el caso actual de España), su aceptación y progreso depende esencialmente de su precio. Este precio está, a su vez, íntimamente ligado a los diversos conceptos de su coste, cuyo análisis riguroso puede hacerse por varios conocidos métodos propugnados por algunos autores o por organismos relacionados con la técnica aeronáutica (ATA, SBAC, etc.). En estos métodos, que en realidad, salvo ligeras diferencias, son análogos a los empleados en la industria en general, se advierte una tendencia marcada a sustituir por normas científicas los métodos empíricos hasta hace poco tiempo empleados.

Cuadro núm. 1.—COMPARACION DE GASTOS DE TRANSPORTE

Superficie contra aire.

	MATERIAL OPTICO 5.639 pesos Rochester (USA) - Río Janeiro		MEDIAS NYLON 3.840 pesos Chicago - Caracas	
	110 kg. 0,74 m ³	78 kg. 0,53 m ³	225 kg. 1,41 m ³	180 kg. 1,13 m ³
	Superficie — Pesos	Aire — Pesos	Superficie — Pesos	Aire — Pesos
1. — Embalaje de exportación.....	20	0	30,80	0
2. — Transporte al puerto o aeropuerto de embarque.....	6,08	7,35	17,65	49,20
3. — Flete puerto de embarque al mercado.....	145,53	149,25	70,50	137,13
4. — Seguro.....	37,78	11,28	115,20	5,85
5. — Derechos consulares, tasas, comisiones, etc. . .	52,05	5,50	2.747,84	2.177,80
6. — Intereses.....	11,75	1,18	10	1
7. — Gastos totales transporte fábrica-mercado....	263,69	174,56	2.981,19	2.370,98
8. — Tiempo invertido en el transporte.....	30 días	3 días	30 días	3 días

Cuadro núm. 2.—COMPARACION DE GASTOS DE TRANSPORTE

Superficie contra aire.

	OBJETOS DE ALUMINIO 240 pesos Chicago - Habana		MOTORES PARA LANCHAS 11,970 pesos Peterboro (Canadá) - Caracas	
	250 kg. 3,6 m ³		1.560 kg.	1.400 kg.
	Superficie — Pesos	Aire — Pesos	Superficie — Pesos	Aire — Pesos
1. — Embalaje de exportación.....	0	0	0	0
2. — Transporte al puerto o aeropuerto de embarque.....	16,98	27,63	174,70	193,27
3. — Flete puerto de embarque al mercado.....	50,05	27,72	689,69	660
4. — Seguro.....	2,50	0,18	45,03	22,50
5. — Derechos consulares, tasas, comisiones, etc. .	9,50	0	79,74	43,49
6. — Intereses.....	0	0	30	7,50
7. — Gastos totales transporte fábrica-mercado...	79,03	55,53	1.019,16	926,76
8. — Tiempo invertido en el transporte.....	14 días	7 días	30 días	7 días

Los elementos esenciales que caracterizan este coste son, por orden de importancia, los siguientes:

- a) Carburantes y lubricantes.
- b) Revisión periódica y entretenimiento de los motores.
- c) Emolumentos de las tripulaciones.
- d) Amortización de la célula (incluidas las hélices).
- e) Amortización de los motores.
- f) Gastos generales.
- g) Revisiones periódicas y entretenimiento de la célula.
- h) Seguro del material en vuelo.
- i) Rentabilidad del capital invertido.
- j) Seguro del material en tierra.

La suma del coste de cada uno de estos elementos, reducido a la tonelada/kilómetro, da lugar a una expresión conocida del coste total en función de los siguientes factores:

Velocidad.—Utilización anual (número de horas voladas por el avión).—Potencias máxima y de crucero.—Peso de la célula y grupos motopropulsores.—Carga de pago.—Número de motores instalados.—Consumo es-

pecífico.—Valor de la célula, motores y hélices.—Sueldo medio horario de un obrero, incluyendo el tanto por ciento de cargas sociales y gastos generales.

Los tres factores principales que figuran en el denominador de esta fórmula, y sobre los cuales puede actuarse hasta cierto límite para reducir el coste, son los siguientes:

- a) Velocidad.
- b) Utilización anual del avión, y
- c) Carga de pago.

Consideraremos también, por su creciente importancia, el entretenimiento del material.

Examinémoslos separadamente:

Velocidad.—Por encontrarse este factor en el denominador de casi todos los términos de la fórmula del coste, le afecta notablemente; pero hay un límite, a partir del cual puede actuar en sentido contrario, bien a causa del aumento del precio del avión, bien a causa de su inadaptabilidad a los aeródromos y rutas en que debe hacerse su explotación.

Como divulgación para los no familiarizados con esta materia, me permitiré una ligera digresión.

En tres direcciones se ha tratado en general de aumentar la velocidad de los aviones:

El primero, aumentando la potencia de los motores. El aumento por esta razón no es económicamente conveniente, ya que la velocidad crece solamente con la raíz cúbica de la potencia.

Otro medio es aumentar la carga por metro cuadrado. Este es el más económico, pues según se desprende de la ecuación del vuelo horizontal

$\frac{1}{2} \rho C_2 V^2 = \frac{G}{S}$, la velocidad aumenta con la raíz cuadrada de la carga alar, o sea que un aumento de la carga por metro cuadrado de 2,25 veces significa aumentar 1,5 veces la velocidad.

Este medio tiene, no obstante, la limitación de que el aumento de la carga alar equivale a un aumento de velocidad de aterrizaje, que en el caso de España hay que condicionarla a las dimensiones de los aeropuertos de que disponemos actualmente.

Existe un tercer medio para incrementar la velocidad, que es aumentar el rendimiento aerodinámico del avión. Este es también un medio económico de realizarlo; pero aunque a tener en cuenta en los aviones militares, en donde la rentabilidad no es factor predominante, tiene en la aviación comercial limitaciones, debidas bien al tipo de carga a transportar, pasajeros o carga de gran volumen, que exigen grandes cuerdas maestras, o al empleo, por ejemplo, de trenes de aterrizaje fijos, que, aunque menos finos aerodinámicamente que los trenes eclipse, pueden permitir en terrenos sin pistas aumentar la seguridad y disminuir los gastos de entretenimiento.

Como resumen, podremos indicar que en España, velocidades comerciales de 250 a 300 kilómetros para un transporte económico de segunda clase, y de 400 a 450 en un transporte de lujo, llenarían, por ahora, todas las exigencias a pedir al avión, sin disminuir su rentabilidad.

Esto supone una velocidad de doce a quince veces superior a la del ferrocarril, lo que significa en nuestro país un límite muy aceptable. Sobrepasar estas velocidades significaría, por ahora, un injustificado aumento de las tarifas actuales.

Por juzgar interesantes estos datos, que demuestran la influencia de la velocidad comercial en el precio del transporte aéreo, damos a continuación valores del coste de la tonelada/kilómetro, en pesetas, de diversos aviones, sacados de una estadística de la A. T. A. (Air Transport Association). En ella se destacan las ventajas, desde el punto de vista del coste operativo, de la velocidad de varios aviones modernos de transporte en relación con el Ju-52.

Junker, Ju-52	12,50 ptas.
Douglas DC-3... ..	4,28 "
Bristol 170 (Mark-31)	3,60 "
Fairchild "Packet"	3,24 "
Douglas DC-4... ..	2,40 "
Chase "Avitruk"... ..	2,35 "

Utilización.—Por encontrarse este factor en el denominador de todos los términos debidos a los gastos fijos de la Empresa (amortización, seguros, etc.), es uno de los factores más importantes sobre el que conviene intervenir para reducir el costo del kilómetro volado.

El ideal sería que el avión estuviese en el aire el mayor tiempo posible. En la práctica, las condiciones de tráfico a realizar, las revisiones periódicas a efectuar en el material y la limitación de las horas de vuelo de noche cuando se trata de un tráfico interior, limitan esa utilización, que oscila entre 1.300 y 3.000 horas de vuelo al año en las grandes Compañías aéreas.

En España el coeficiente de utilización ha aumentado en pocos años en una proporción quizá superior a la de muchos países, llegando de 500 horas de vuelo a unas 1.700 en el momento actual, y siendo éste uno de los motivos principales de su rentabilidad. Este coeficiente de utilización podría todavía mejorarse mucho, atendiendo a la creciente demanda del transporte aéreo que se observa en el interior de la Península, y sobre todo en las comunicaciones con los archipiélagos balear y canario y Norte de África.

La organización de viajes de ida y vuelta, uno por la mañana y otro a última hora de la tarde, en tráficos entre Madrid y las principales ciudades de España, casi todos con duración de vuelo comprendidas entre

una y dos horas, podrían, al propio tiempo que aumentar este coeficiente de utilización, permitir un intercambio entre estas ciudades y nuestra capital, ofreciendo condiciones todavía más económicas que los demás medios de transporte, ya que una persona podría resolver en el día sus asuntos, evitándose el gasto de permanencia en el hotel y el ahorro de tiempo consiguiente. Estas ventajas sólo el avión puede proporcionarlas, y en este sentido no es posible la competencia de otro medio de locomoción.

El aumento del coeficiente de utilización tiene, no obstante, un límite, a partir del cual la disminución del tiempo empleado en las revisiones exige un aumento de personal en proporción antieconómica.

El gráfico número 4 claramente indica que entre los límites de cinco y doce horas de vuelo al día se encuentra la zona más rentable desde este punto de vista.

Carga de pago.—El avión es el vehículo más caro, a igualdad de peso a transportar. Si consideramos este precio proporcional a la potencia, existe todavía un gran trecho a recorrer entre 1,5 kilogramos de carga de

200 kilogramos de un ómnibus o de un vehículo eléctrico moderno, son ya muy inferiores a los del ferrocarril e incluso a los recientes trenes de aleación ligera del tipo "Talgo", que constituye un gran avance en la técnica ferroviaria y que tienen alrededor de 700 kilogramos, incluyendo, como es lógico, el vehículo motor.

Ahora bien: lo que al avión le distingue de todos los demás es su mayor intensidad-potencial de tráfico, o sea el mayor número de pasajeros/kilómetro o de toneladas/kilómetro que es capaz de producir en el mismo tiempo.

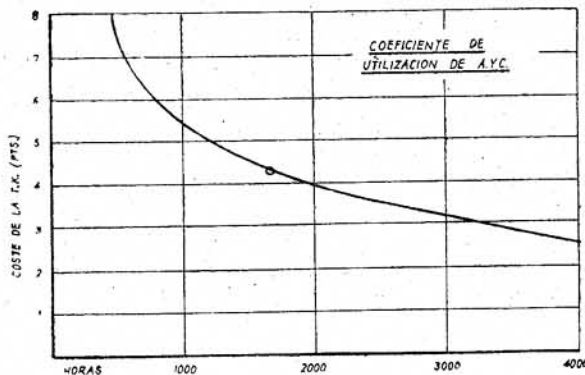


Gráfico núm. 3.

pago por cv. de un avión moderno y los 25 kilogramos por cv. de un vehículo terrestre utilitario. Esto es lógico, pues la potencia de un avión no sólo debe atender a la necesaria para su desplazamiento, sino también a sustentar su peso.

Respecto al peso de vehículo por kilogramo transportado, el avión ha progresado notablemente en sus últimos años, pues aunque los 400 kilogramos por viajero de un avión son elevados si se comparan con los

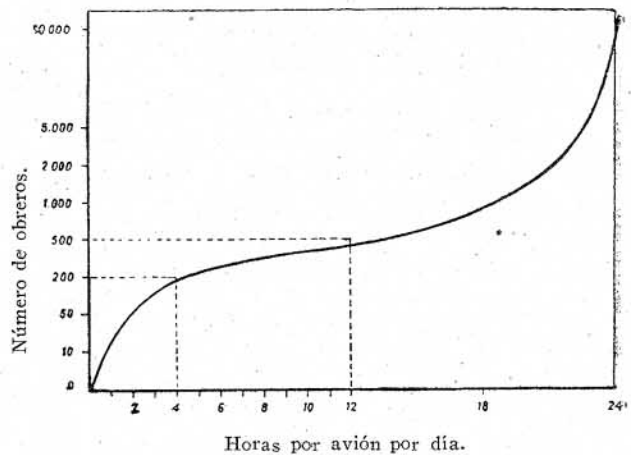


Gráfico núm. 4.

El hecho de que a medida que aumentan las dimensiones de un avión, el tanto por ciento de peso debido a los motores e instalaciones disminuye, explica la conveniencia, por razones de economía del transporte, de ir a aviones cada vez mayores, ya que en ellos va disminuyendo al mismo tiempo la relación de peso en vacío a peso total, e incluso con una mejora de velocidad. Su limitación en aviones comerciales viene impuesta por razones constructivas y por las condiciones del tráfico a explotar.

Para tener una idea de la evolución que en el futuro puede esperarse del aumento de la carga de pago de los aviones, que tan directamente afecta al coste del transporte aéreo, señalaremos que esta carga, o sea la diferencia entre la carga útil y el peso de la tripulación y combustible, ha sufrido en los últimos treinta años el aumento espectacular del 6 al 50 por 100 del peso en vacío del avión.

Entretimiento del material de vuelo.— La unificación del material y la racionalización de su entretenimiento y revisiones periódicas, es factor de gran importancia económica en cualquier medio de transporte; pero en una línea aérea tiene todavía mayor importancia, no sólo porque afecta en mayor proporción a la seguridad de su tráfico y porque constituye un tanto por ciento elevado del total de sus gastos, sino también por la repercusión que el factor tiempo tiene en el balance económico de una sociedad de esta clase.

Una metódica revisión del material, sobre todo cuando se explotan aviones de diversos tipos, puede significar uno de los renglones más importantes en el estudio económico de una línea aérea, y esto justifica la gran importancia que las principales compañías aéreas del mundo, sobre todo las americanas, conceden a su servicio técnico.

La estadística escrupulosa de todos los elementos que es necesario sustituir o reparar en función de la hora de vuelo, del kilómetro recorrido o del número de tomas de tierra, es indispensable, no sólo para evitar el trastorno económico que supone dejar un avión fuera de servicio por falta de algún elemento, sino también para evitar la inmovilización de capital que supone retener en los almacenes material de no inmediata utilización. A su vez, esta estadística es de valor inapreciable para las industrias constructoras, ya que en ella se refleja el comportamiento de su material, factor de gran importancia con miras a nuevos prototipos o mejoras de los existentes.

Es corriente oír que la revisión y el entretenimiento del material de vuelo es cara y superior a la de otros medios de transporte. Efectivamente es así si el intervalo entre revisiones se midiese en horas de funcionamiento; pero lógicamente no debe evaluarse su importe en función de este factor, sino en el número de kilómetros recorridos. La media de las revisiones en el ma-

terial aéreo norteamericano e inglés son las siguientes: motores, 750 a 1.200 horas; célula, 9.000 horas; tren de aterrizaje, 8.000 horas; hélices, 2.400 horas; instrumentos e instalaciones, 3.000 a 4.000 horas. Multiplíquense estas horas por 250 (velocidad media comercial en nuestras líneas interiores), y obtendremos plazos entre revisiones muy superiores a las de los demás medios de locomoción.

El importe de las revisiones de 200.000 kilómetros de camiones dedicados al transporte de pescado entre Madrid y Galicia, por ejemplo, es bastante más elevado que los que corresponden al avión en el mismo recorrido.

A esto hay que añadir la gran ventaja de poder centralizar en un solo sitio todas las instalaciones de entretenimiento y reparación, ya que la potencialidad de tráfico del avión permite efectuar grandes recorridos y regresar, para ser revisados, a sus bases de partida.

El hecho de que un avión pueda hacer en el día el trayecto Madrid-Santiago, Santiago-Bilbao, Bilbao-Barcelona, Barcelona-Palma de Mallorca, Palma de Mallorca-Barcelona, Barcelona-Madrid, permite concentrar en este último punto todos los servicios de revisión del material, que otro medio de transporte que pretendiese hacer este mis-

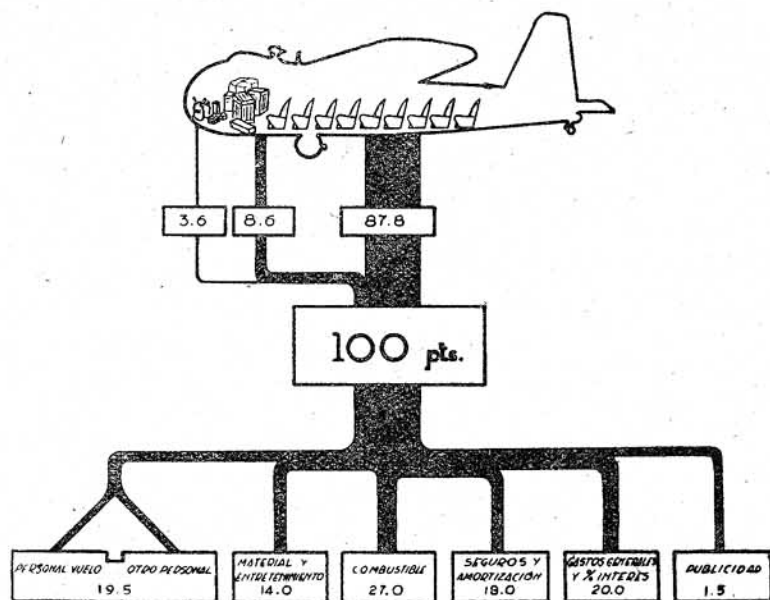


Gráfico num. 5.

mo tráfico tendría que dispersarlos por todo el territorio nacional, con la consiguiente repercusión económica.

El gráfico número 5 nos muestra las medias de repartición de ingresos y gastos de una Compañía española en sus tres años de funcionamiento, y entre éstos los que corresponden a la reparación, revisiones periódicas y entretenimiento del material de vuelo.

Rentabilidad. — También es frecuente oír el comentario de que el tráfico aéreo no es rentable porque haya, efectivamente, países en donde eso ocurre; pero si analizamos detalladamente en cada uno de ellos sus actividades, veremos que, por ejemplo, en Italia, cuyas compañías aéreas actúan con elevado déficit, se debe más bien a su forma geográfica en una sola dimensión, con autopistas, carreteras y ferrocarril eléctrico magníficos a lo largo de la península, que hacen muy difícil al avión la competencia con los medios de superficie. Lo mismo ocurre en países como Holanda, Inglaterra y aun en Francia, en sus comunicaciones interiores.

España ofrece, en cambio, por sus excelentes condiciones geográficas y climatológicas, por sus distancias y contorno regular y por su suelo accidentado, poco apto para la construcción de ferrocarriles, un horizonte magnífico a este nuevo medio de locomoción, análogamente a lo que en el momento presente ocurre con gran parte de los países americanos.

De todos modos, los años 50 y el actual se caracterizan, como hemos visto anteriormente, por un aumento de la rentabilidad de este medio de transporte, y sobre todo en aquellos países que, como España, añaden a su tráfico exterior un tanto por ciento elevado de líneas interiores con alto coeficiente de utilización y factores de carga.

Ahora bien: la diferencia entre el material usado en líneas transatlánticas y el empleado en el tráfico interior, e incluso su técnica de explotación distinta, aconsejan, y esto se hace ya en varios países, la separación de ambos tráficos. Unase a esto la diferencia de rentabilidad, muy inferior en el transatlántico, que debe hacer frente a una fuerte competencia, que obliga a em-

plear los más modernos y rápidos y, por consiguiente, los más caros aviones del mercado. En el caso particular de España, es el tráfico que incumbe por ahora directamente al Estado, pues debe ser el instrumento que consideraciones políticas o de intercambio con países hermanos aconsejen, con independencia de la rentabilidad, llevar a ellos por vía aérea nuestro pabellón nacional. Por otra parte, las cifras a invertir son enormes. Un avión Lockheed "Constellation" vale en estos momentos alrededor de 60 millones, y, por consiguiente, una flota de este tipo se sale hoy, en nuestro país, de las posibilidades económicas de una Compañía de carácter privado.

Respecto al tráfico interior, los balances de la Compañía estatal Iberia, que reflejan elevados coeficientes de carga, muestran que este transporte es perfectamente rentable, y lo mismo ocurre con el tráfico de iniciativa privada, cuya comparación de curvas de factores de carga y de productos y gastos de explotación le reservan en nuestro país un claro porvenir.

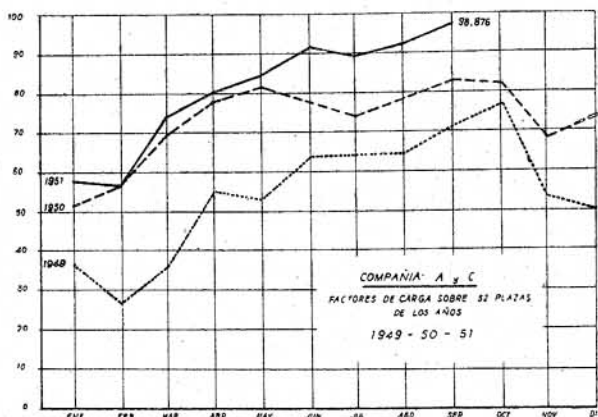


Gráfico núm. 6.

El gráfico número 6 muestra la variación del coeficiente de carga de los diversos meses, en los tres años de funcionamiento de la Compañía Aviación y Comercio (1).

En el examen del gráfico número 7, de productos y gastos de la misma Compañía,

(1) Se ha elegido la curva de esta Sociedad, por ser la que refleja mejor, con sólo tres años de existencia, el ritmo de crecimiento.

pueden advertirse tres detalles interesantes: la separación cada vez mayor del corte de las curvas de productos y gastos, el creciente aumento de las ordenadas comprendidas

cerca, y nuestra entrada en numerosos organismos internacionales, facilitan directa o indirectamente este intercambio turístico, que tanto beneficiará la economía nacional. En él tiene el tráfico aéreo un papel preponderante, pues la casi totalidad de los viajeros que afluyen del exterior por vía aérea desean, en el interior de España, viajar también en avión.

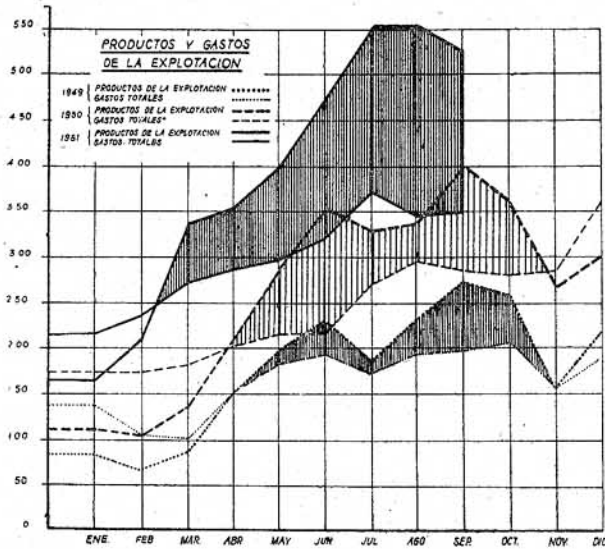


Gráfico núm. 7.

entre las dos curvas y la reducción cada vez más acusada del carácter estacional del tráfico.

Política a seguir en el tráfico aéreo en nuestro país.

Señalar esta política no es empresa fácil. Incumbe, como es natural, a organismos oficiales competentes que con más objetividad y elementos de juicio pueden legislar sobre ello. Me atrevo, no obstante, a emitir mi modesta opinión personal, subrayando inquietudes que sentimos los que en España, no con el rendimiento debido, quizá, pero con el mayor esfuerzo, laboramos en esta apasionante y sugestiva industria del tráfico aéreo.

Esta política puede resumirse, a nuestro juicio, en los siguientes puntos:

a) Fomentar la adquisición de material aéreo que permita hacer frente al incremento rapidísimo del tráfico en nuestro país, atendiendo y canalizando la corriente de turismo que amenaza desbordar nuestras posibilidades.

La difusión en el Mundo de la verdad de España, con el deseo lógico de conocerla de

Solamente el volumen de turismo que para el próximo año 52 han anunciado las dos grandes Compañías americanas TWA y PAA para visitar nuestras ciudades rebasa con mucho las posibilidades de nuestra flota actual. A su vez, los contratos de vuelos especiales de turismo que para el año próximo son de esperar por iniciativa de entidades extranjeras, significan ya un tráfico cinco veces mayor que el ofrecido en el año en curso. Y siendo estos viajes a cobrar en divisas, la ocasión es oportuna para pagar en poco tiempo la ampliación de la flota interior, solamente con este ingreso.

* * *

Al llegar a este delicado tema de la elección del material, desearía subrayar que es preocupación general en casi todos los países, para aumentar el rendimiento de la industria aeronáutica y reducir el precio unitario de los aviones, unificar los tipos utilizados en el transporte comercial interior y en el transporte de guerra, para aumentar con ello el número de unidades de la serie.

Buscan también solucionar el problema de la obtención de repuestos y, sobre todo, a causa de la inestabilidad política exterior, movilizar rápidamente su flota comercial en caso de emergencia.

El gráfico número 8, relativo a la construcción de aviones de transporte en los Estados Unidos, indica que no deben fabricarse, por antieconómicas, series inferiores a 50 unidades.

A su vez, recientes informaciones publicadas por el Instituto Francés de Transporte Aéreo (IFTA) muestran que el precio por kilogramo del peso total de un avión de transporte en la industria francesa, cuando sólo son construídas 10 unidades de serie,

es aproximadamente tres veces superior al de una serie de 100, y que más allá de este número el coste decrece lentamente.

La tendencia acusada en el Mundo, en este sentido, unida a la experiencia adquirida por las dos Compañías que explotan

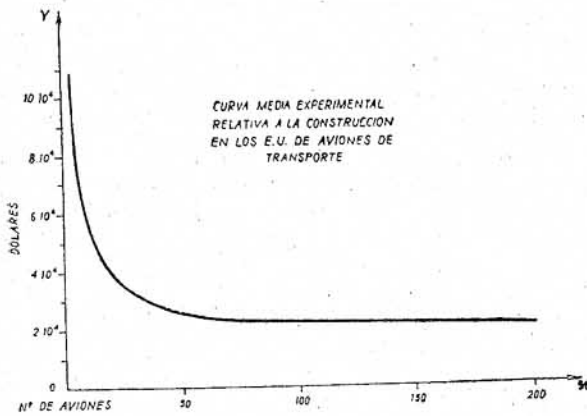


Gráfico num. 8.

nuestro tráfico aéreo interior, inducen a considerar como de gran interés para nuestro país el avión de transporte medio (categoría de 15 a 20 toneladas) que han definido los organismos americanos MATS y ATA, en sus deseos de "standardizar" su material, por ser el que puede atender hoy, y en un dilatado futuro, las necesidades de este transporte en nuestras líneas interiores y en las de relación con nuestras posesiones de Africa.

En líneas generales, las características de un avión de esta clase son las siguientes:

Bimotor metálico de ala alta y fuselaje susceptible de abrirse por la parte anterior o por la parte posterior para facilitar la carga al ser empleado como avión mixto o para el transporte de carga exclusivamente.

Carga de pago comprendida entre 5.000 y 6.000 kilogramos, con 1.500 kilómetros de radio de acción. (Esta carga corresponde a 40 pasajeros en versión de lujo, y 50 a 55 en versión de segunda clase.)

Velocidad de crucero comprendida entre 280 y 320 kilómetros/hora.

Velocidad mínima no superior a 110 kilómetros/hora.

Longitud máxima de despegue con las condiciones de OACI, 800 m.

Longitud máxima en aterrizaje con las condiciones OACI, 1.000 m.

La disposición interior debe permitir la colocación del piso a la misma altura de la plataforma del camión normal y la sustitución rápida de las butacas, en su versión de pasajeros, por dispositivos de sujeción de camillas, anclajes de carga o por bancos o asientos ligeros para el transporte de tropas o unidades paracaidistas.

Se fabrican actualmente en el Mundo cuatro aviones de esta clase: el Fairchild "Packet" y el Chase "Avitruk", en los Estados Unidos; el "Bristol 170", en Inglaterra, y el "Nord 2.500", en Francia. Los dos primeros se emplean y se construyen en gran serie para las Fuerzas Aéreas americanas; el tercero se usa en varios países, entre ellos España, como avión de transporte civil o militar en caso necesario, y el último ha terminado recientemente su fase de experimentación como avión de transporte medio por la Aviación militar francesa, y estudian su aplicación comercial varias Compañías aéreas. La disposición del fuselaje del "Packet" y "Nord 2.500", susceptible de abrirse por la parte posterior, permite, suprimiendo las puertas, poder transportar elementos de gran longitud que sobrepasan la del avión y ejecutar un más fácil lanzamiento de tropas paracaidistas o material de aprovisionamiento desde el aire.

Cualquiera de los aviones anteriormente indicados es susceptible de ser construido en España, bien como prototipo nacional o tal vez, y esto debe meditar, bajo licencia, para evitar el largo período exigido en su puesta a punto, y aprovechar la experiencia de su fabricación en serie en otro país.

El hecho de que todavía se empleen en la Aviación comercial, con rendimiento, aviones como el "Douglas DC-3", de catorce años de existencia, prueba que no es aplicable al avión comercial, con un margen mucho mayor de utilización económica, el retraso que supone en general la obtención de licencias cuando se trata de aviones de guerra.

Así como en el tráfico exterior es indispensable utilizar aviones de análogas características a las empleadas por las demás Compañías, lo que exige para España, como antes indicamos, utilizar necesariamente aviones extranjeros, no ocurre lo mismo

para el transporte interior, en donde un aumento de velocidad no compensaría las ventajas económicas y de todo orden que nos proporcionaría fabricar estos aviones en nuestro país. La fabricación nacional de aviones como el "Ju-52", "Me-109" y "He-111", prueban que estamos en condiciones de acometer sin ninguna dificultad la construcción de una célula del tipo indicado.

Respecto al motor, la política a seguir es distinta, pues nuestra industria no está hoy en condiciones de poder proyectar y construir en serie el motor de 1.800 a 2.000 cv. que sería necesario para equipar este avión. Naciones mucho más industrializadas que nosotros, tales como Francia, Italia y Suecia, equipan sus células con motores alternativos, bien americanos "Pratt Whitney", o ingleses "Bristol". No parece, pues, aconsejable, a causa de nuestras disponibilidades económicas, intentar la fabricación hoy en España de un motor nacional de esta clase, ni incluso estaría justificada una licencia ante el pequeño número de motores a fabricar en serie.

Podemos, no obstante, seguir el criterio de las naciones anteriormente citadas, de adquirir motores en número suficiente para equipar las células construídas por nuestra industria aeronáutica y atender en nuestro país a sus revisiones e incluso fabricar todos los elementos de repuesto necesarios para su entretenimiento.

Siendo a su vez estos motores por su forma, potencia y disposición de bancada intercambiables con los que hoy equipa nuestra flota comercial de "Douglas DC-3", "DC-4" y "Bristol-170", sus posibilidades de explotación podrían aumentar notablemente.

Me refiero, naturalmente, al motor alternativo de gran potencia, pues el motor de reacción en sus dos variantes, turboreactor y turbohélice, que al cabo de varios años le sustituirá sin duda en potencias superiores a los 1.000 cv., debe orientarse su construcción en España.

Lo más aconsejable sería adquirir la licencia de un motor ya experimentado y llegar escalonadamente a su construcción integral con nuestros medios.

Su mayor sencillez constructiva y su más amplio horizonte de aplicación, pues indistintamente podría ser empleado en aviones

comerciales y aviones de guerra, siendo por consiguiente mayor la serie a construir, le hacen más adaptable a nuestras posibilidades.

b) Coordinación del transporte aéreo con los demás transportes y especialmente con el transporte por carretera, concediendo especial atención a los enlaces con los aeropuertos.

La autopista es en realidad la prolongación del aeropuerto, y el avión tiene en el ómnibus o en el camión su inmediato medio de enlace con el tráfico de superficie. Es preciso, pues, trazar una política en este sentido, coordinando las posibilidades de ambos medios de transporte, ya que el público comprende difícilmente que después de haber recorrido por avión 300 kilómetros en una hora, tarde el mismo tiempo en llegar desde el aeropuerto a la ciudad. A su vez, el espectáculo de un ómnibus de viajeros hacia un aeropuerto, parado ante un paso a nivel es bien poco aleccionador, pues si este paso a nivel ya está mal que produzca una interrupción en el tráfico por carretera, peor es que en los momentos actuales frene también indirectamente el tráfico aéreo.

c) Impulsar la construcción de edificios de viajeros y demás dependencias en los aeropuertos ya existentes, creando, para fomentar su desarrollo, sobre todo en los de carácter rentable (Madrid, Barcelona y Palma de Mallorca), Juntas de Aeropuertos que agrupen personas y Entidades interesadas en su evolución y que puedan estas Juntas emitir obligaciones, análogamente a lo que ocurre con las de Obras de Puertos, para atender a su urgente ampliación, sin que recaiga directamente su importe sobre el presupuesto del Ministerio del Aire ni siquiera sobre la generación actual, que ciertamente no será la que más disfrute de sus beneficios.

Agrupando en estas Juntas representaciones de organismos interesados, podrían facilitarse los trámites a seguir en los aeropuertos (despacho de aviones, requisitos de Aduanas, Policía, Instituto de Moneda, etcétera), acompasando estas operaciones todavía lentas a la rapidez del vehículo empleado.

d) Creación de una Subsecretaría de

Aviación Civil, elevando el rango de la actual Dirección General para agrupar en ella una Dirección General de Tráfico y las actuales de Aeropuertos y Protección de Vuelo. De este modo podrían coordinarse más íntimamente estas necesidades que exigen una sola unidad de criterio.

Una misión de esta Subsecretaría podría ser la de establecer una política de coordinación con los demás medios de transporte de superficie, estructurando en ella la creciente demanda del público hacia el tráfico aéreo.

e) Agrupación de las tres actividades principales, técnicas, jurídicas y económicas, de la Aviación comercial en un Instituto del Transporte Aéreo que recoja y canalice la numerosa documentación y trabajos que realiza el Organismo Internacional OACI y pueda asesorar a las autoridades aeronáuticas, a las Compañías que explotan el tráfico y a las constructoras del material aéreo, en relación con la política a seguir en cada caso.

f) Y por último, dar paso en el tráfico interior al capital privado, que alguien ha definido con acierto como constante seleccionador de aptitudes, y fuente inagotable de iniciativas y perfeccionamiento.

En aquellos países donde el Estado monopoliza este tráfico, se aprecia ya esta tendencia de ir dando entrada por medio de concursos a la iniciativa particular, reser-

vándose su alta inspección y coordinación con otros tráficos y evitando con ello competencias anacrónicas o ruinosas.

* * *

Como resumen, y sin ánimo de establecer comparaciones, siempre enojosas, he intentado subrayar la clara marcha del tráfico aéreo en el mundo, y particularmente en España, donde, además de ser una ayuda eficaz en el problema del transporte interior, actúa con destacado prestigio en el tráfico internacional y fomenta, a través de las dos Compañías que hoy lo explotan, una importante corriente de turismo con nuestro territorio, produciendo señalados beneficios.

He querido también señalar su alentadora situación económica, sin carga alguna para el Estado, para crear inquietudes y sacar consecuencias que obliguen a meditar sobre la orientación a darle en el futuro, en relación con otros medios de transporte.

Altraer, pues, la atención hacia este moderno tráfico, el más rápido, el más confortable y en plazo breve el más económico, ha sido el objeto principal de estos deshilvanados comentarios, que no animan otro interés que el ardiente deseo de aportar nuestro grano de arena al fortalecimiento del prestigio de nuestra enseña nacional ante el mundo.

