

La industria de fabricación de aviones

Por JOSÉ ORTIZ DE ECHAGÜE

Director de Construcciones Aeronáuticas, S. A.

I

SITUACIÓN DE ESTA INDUSTRIA EN ESPAÑA

Sucinta historia sobre la formación de la industria

EL nacimiento de la industria de fabricación de aviones en España tuvo lugar en los años 1915 y 16, en que Construcciones Aeronáuticas, de Santander, y la casa Hereter, de Barcelona, hicieron los primeros intentos, cuando la guerra mundial había dejado inactivas, por falta de elementos, a nuestras escasas unidades de África y de la Península. Ambas casas sucumbieron pronto por su propia inexperiencia.

En el año 1916 hay un intento de producción en serie en los talleres Escoriaza, de Zaragoza, que libraron una veintena de aparatos.

En 1917 se funda La Hispano, de Guadalajara, y se comienza la primera fabricación de aviones en serie, en talleres construídos especialmente para dicho fin, con el D. H. 9, del que han llegado a construirse 200 unidades. Por esta época se organizó en Cuatro Vientos un concurso de modelos nacionales, al que acudieron cuatro o seis aviones, concurso que no dió origen a fabricación de serie de ninguna clase.

Al terminar la guerra y como consecuencia de la liquidación de *stocks*, la adquisición de material es fácil y económica; las necesidades de África dominan, y una avalancha de material invade nuestros aeródromos. La industria nacional sufre un alto en su desarrollo, y tanto La Hispano como La Hispano Suiza, se defienden penosamente de la invasión del material extranjero. Sin embargo, nuestra Aviación adquiere entonces su pleno desarrollo; se crea con rapidez inesperada la necesidad aeronáutica, lo que no se hubiera logrado tan oportunamente de otra manera. Al cesar en el año 1922 el apremio de las necesidades africanas, llega el momento de reflexión, y se organiza en el año 1923 el Concurso de Cuatro Vientos, sobre la base de nacionalizar la industria en el mayor grado posible. Se levantan entonces los talleres de Loring y poco después los de Construcciones Aeronáuticas, de Getafe, que comienzan a funcionar cuando en 1924 el general Soriano dispone de un crédito de 10 millones de pesetas, que le sirven de base para encomendar algunas series y lanzar la fabricación del Lorraine, en la casa Elizalde.

Al llegar el año 1926 es incluido en el presupuesto extraordinario el plan de diez años, para el desarrollo de nuestras aeronáuticas, en el que figuraban 180 millones

en Guerra y 80 en Marina, para nuevo material, con anualidades que llegaban a sumar en el punto máximo más de treinta millones de pesetas. Nuestras industrias se amplían para hacer frente a esta demanda; se crea la fábrica de Cádiz y poco después la de accesorios, y puede decirse que en los años 1929 y 1930 nuestra industria aeronáutica estaba en plena vitalidad, dando empleo a 4.000 obreros y empleados. La industria oficial mantenía, por su parte, en Cuatro Vientos, Sevilla y Barcelona, otros 1.500. Se había rescatado para la economía nacional un total de 20 a 30 millones de pesetas por año.

A partir de la supresión del presupuesto extraordinario, los planes se desarticulan; la mayor parte de las reducciones se concentran sobre la Aviación, y en ésta, sobre el material; y de un plan de trabajo que se aproximaba a los 30 millones en el año 1929, la industria se ve reducida al reparto de la modesta cifra de seis millones de pesetas. De las excesivas facilidades administrativas se llega, por otra parte, a la excesiva meticulosidad actual. Del plan de los doce años y los 1.000 aviones hipotéticos, al cabo de ellos, se llega a la carencia absoluta de plan.

Presupuestos de diversos países y su comparación con el nuestro

¿Qué ocurre, mientras tanto, en el mundo?

Los gráficos que presentamos a continuación ahorran un buen número de palabras y ponen en evidencia, en su conjunto, una serie de cifras que, aunque ya familiares, es siempre útil volver a presentar.

Todas se refieren a los ejercicios de 1931 y 1932, si bien por los diferentes períodos que en cada país comprende el año económico, los doce meses a que se refieren no son los mismos.

En el primer gráfico y en el tramo superior, figuran los presupuestos totales de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Italia y España, una vez deducidos los importes de la deuda y de obligaciones atrasadas. En el trazo intermedio se hacen figurar los presupuestos de Guerra y Marina, y en el inferior los de Aviación. En todos los vértices se han figurado las cantidades en centenas de millones, y en los dos trazos inferiores, los porcentajes con relación al inmediato superior.

Como consecuencia de orden general, se ve que el porcentaje invertido en Aviación es casi proporcional al grado de vulnerabilidad aérea y a los recursos disponibles. Francia es la que en cifras absolutas gasta más en Aviación, seguida por Inglaterra, menos vulnerable

aéreamente, y por Norteamérica, que casi no lo es. Italia, con menos fronteras a que atender y con menos recursos económicos, gasta, proporcionalmente, menos que Francia, y al igual que Inglaterra, el 20 por 100 de su presupuesto de Guerra y Marina. España no llega más que al 7 por 100 de sus presupuestos de defensa nacional, y como a su vez el conjunto de éstos es propor-

puntos, es decir, hasta una cifra de 237 millones, muy superior a la deducida en la comparación anterior.

Esta cifra de 237 millones no es excesivamente absurda; téngase presente que Francia invierte en su Marina de Guerra 2.800 millones de francos y en su organización aérea 2.200; y que España, por su parte, gasta en Marina 232 millones, lo que daría lugar, conservando la misma proporción, a un presupuesto para el aire de 182 millones.

El presupuesto español y las industrias

Continuando el examen de los países primeramente citados, se ha establecido el tercer gráfico, donde se comparan, dentro del presupuesto de Aviación, lo que gastan los diversos países en su material y en su servicio de experiencias y prototipos. Faltan en este último los datos de Inglaterra, que figuran englobados, en cuantos estudios me he procurado, con los de adquisición de material, bajo el epigrafe de *Almacenes Técnicos y de Guerra*, incluidos los servicios experimentales y de investigación, con la cifra de 7.350.000 libras.

Vemos que el porcentaje más bajo invertido en material corresponde a España, y en cuanto a prototipos y experimentación, hasta la fecha del gráfico, correspondiente al año 1931 o períodos más análogos, España no ha contribuido en lo más mínimo al progreso universal.

Cada cual, en el conjunto del problema o en la especialidad que le afecte más directamente, sacará las consecuencias que han de deducirse de lo anterior; yo, por mi parte, no sacaré otras que las que se deducen para la industria aeronáutica en general y para la de aviones especialmente.

Hemos visto cómo ha nacido y cómo ha llegado la industria aeronáutica en el año 1929 a una relativa pleni-

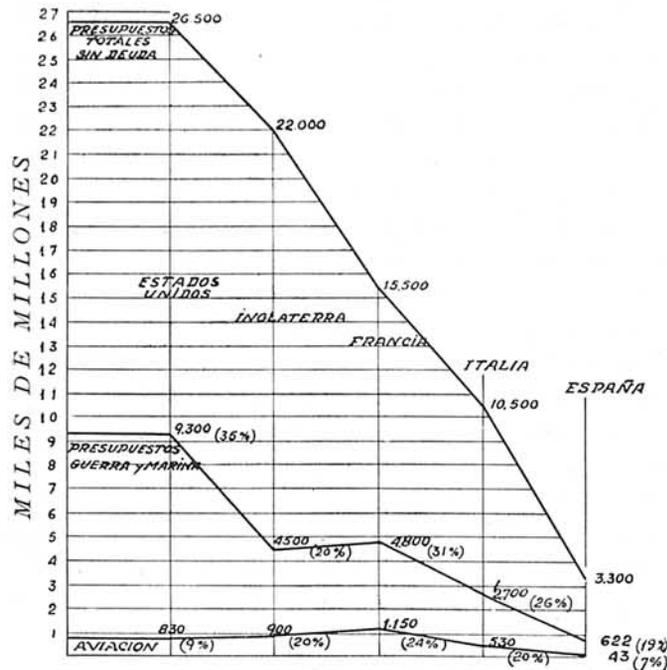


Gráfico 1.º

cionalmente muy inferior al de los otros países, se llega en aeronáutica a la cifra verdaderamente modesta de 43 millones, suma de las cantidades que figuran en los presupuestos de Guerra, Marina y Comunicaciones.

Si aplicáramos a España el porcentaje medio que resulta de los de Inglaterra, Francia e Italia, o sea el 21,3 por 100, llegaríamos a un presupuesto de 132 millones, o sea más del triple del actual.

La comparación resulta más enojosa si la hacemos con potencias de segundo o tercer orden, más en relación con la nuestra, como son las figuradas en el segundo gráfico, si bien en alguna de ellas su potencialidad aérea está forzada por realidades apremiantes de orden militar, que España no padece por ahora. El gráfico no puede ser más expresivo, y aun lo es más el examen de las cifras por que contribuye cada habitante al presupuesto de Aviación, en la forma siguiente:

Estados Unidos ...	con 8 pesetas.	Polonia	con 7 pesetas.
Inglaterra	> 20 >	Rumania	> 12 >
Francia	> 28 >	Bélgica	> 12 >
Checoslovaquia ..	> 15 >	España	> 2 >
Yugoeslavia	> 17 >		

Si el de España hubiera de ponerse en armonía con el promedio de los tomados como término de comparación en este gráfico, debería llegarse a la cifra de 237 millones, y el gráfico se alzaría en España en la forma indicada de

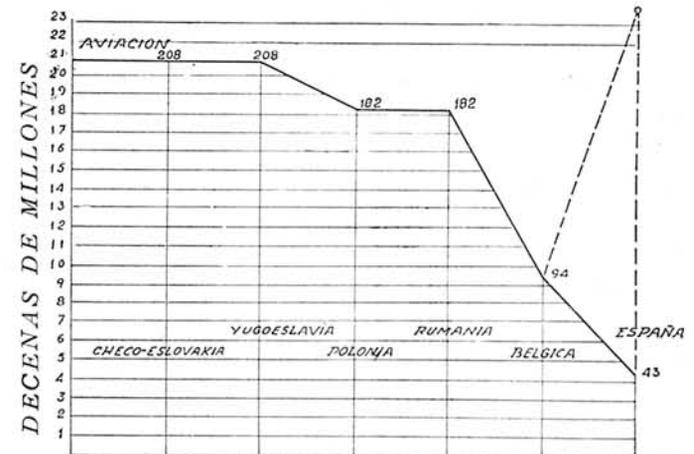


Gráfico 2.º

tud. El capital español, tan reiteradamente tachado de pusilánime, respondió plenamente; más de 30 millones de pesetas constituyen el capital invertido. Dados los precios de venta y costes actuales, puede estimarse que, para repartir un interés normal, es preciso una cifra mínima de ventas equivalente al capital invertido en las em-

La industria aeronáutica en otros países

presas. Así, pues, dicha cifra presuponía una cantidad de pedidos anuales de 30 millones, y esa era, en efecto, la media aproximada que sumaban durante los diez años de vigencia del presupuesto extraordinario las cantidades dedicadas al aire, entre Guerra, Marina y Presidencia.

Para dar esa cifra de productos anuales, los 4.000 obreros y empleados de las industrias aeronáuticas debían trabajar con toda intensidad y eficacia. No había por el momento inflación industrial alguna. ¿Qué ocurriría al terminar el período de diez años? Pensando con lógica, si el programa de 1.000 aviones quedaba realizado y España no quería perder la posición conquistada, el entretenimiento y sustitución de dicho material constituían por sí

En estos últimos meses, los presupuestos de Aviación de todos los países vienen sufriendo reducciones de alguna importancia: crisis económica, de una parte; conferencias del desarme, de otra; pero en ninguna, esta reducción ha alcanzado a más del 10 por 100 del importe total. Sin embargo, ello ha provocado los comentarios más apasionados y las tentativas en busca de soluciones. Es interesante ver la forma en que tratan de resolver la dificultad.

Los Estados Unidos han sido presentados como el país que tiene mejor orientado el problema. Sus 70.000 kilómetros de infraestructura aérea; los 150.000 kilómetros diarios recorridos por sus aviones comerciales; sus 700 aeropuertos y sus 1.300 aeródromos; su flota militar, comercial y privada, de más de 10.000 aviones, parece debían haber creado la necesidad aeronáutica en grado suficiente para sostener su poderosa industria. Sin embargo, en la fiebre de especulación surgida antes de 1929, la capacidad de ésta rebasó los límites convenientes, llegando a entrar en actividad más de 150 empresas, con un capital total de más de 500 millones de dólares.

Este colosal conjunto llega a producir en el año 1929 hasta 7.200 aviones, la mayor parte civiles, cifra que baja bruscamente a menos de la mitad en el año 1930, y que desciende aún más en 1931, por lo que los pedidos militares deben acudir al remedio para mantener al menos el nivel de 1930, procurando completar una cifra de negocios de 200 millones de dólares, es decir, muy inferior a la necesaria para mantener normalmente a sus empresas.

La política de crear una «necesidad aeronáutica» que sostenga por sí misma a la industria creada no ha dado todos los resultados apetecidos, y es preciso proceder a un reajuste industrial.

Es la Banca americana la que procede al mismo, adquiriendo o financiando las firmas importantes, constituyendo grandes grupos y dotándoles de una poderosa y completa organización; así surgen la Curtiss Wright Corporation, con 70 millones de dólares de capital, que absorbe siete empresas de construcción de aviones, trece empresas de aeropuertos, diez de navegación, tres de accesorios, una de exportación, y, para completar el cuadro, entran en la Asociación tres empresas financieras, destinadas a facilitar la venta a crédito de material aeronáutico. El ejemplo cunde, y se forman a continuación otros cinco poderosos grupos de análoga importancia, y algunas otras concentraciones de menos capital. El conjunto de todas ellas llega a absorber a casi toda la industria aeronáutica norteamericana, que en este reajuste vió reducirse sus fábricas a unas 50, dedicadas a aviones, y 20, dedicadas a motores. Al mismo tiempo, el capital invertido en toda clase de actividades aeronáuticas desciende desde 500 millones de dólares a 350.

La poderosa organización formada, con sus formidables

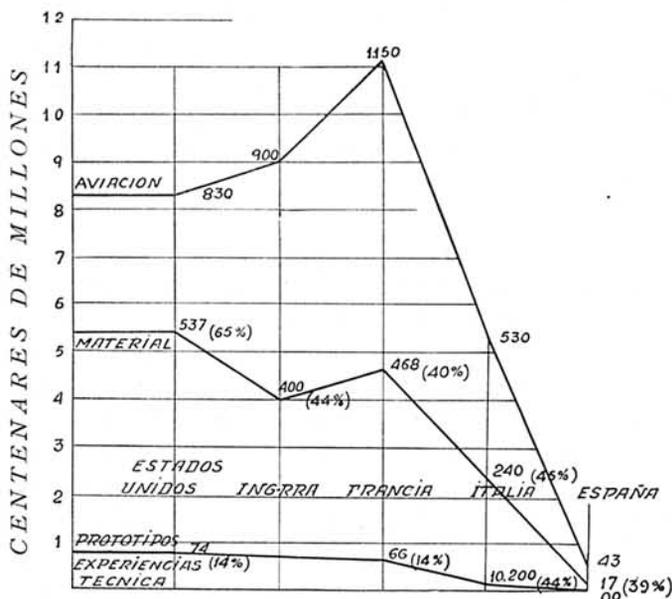


Gráfico 3.º

solos una cifra más que suficiente para mantener la industria creada en plena actividad. Ya que no las garantías que la explotación de un monopolio (como en Bélgica las S. A. B. A. C. A. y S. A. B. E. N. A.), se ha podido atraer al capital español por la perspectiva de un plan formado para un progresivo desarrollo, por la misma pequeñez de nuestra situación en el año 20, que ofrecía lógicas y favorables perspectivas, y más que nada por la voluntad manifestada por el Estado español, de constituir debidamente su aeronáutica.

De los 80 millones a que alcanzaban los presupuestos sumados de todos los servicios de Aviación, hemos pasado repentinamente a 44; casi todas las economías se han efectuado sobre el material, y las industrias preparadas para una cifra anual de 30 millones deben reducirse a un módico reparto de seis.

De persistir esta situación, la consecuencia ha de ser la desaparición casi total de nuestra organización industrial, que hoy se sostiene muy difícilmente en un esfuerzo de buena voluntad.

medios financieros, va imponiendo ya sus productos en el mundo, y aunque en Europa aun no ha presionado excesivamente, todo el continente americano es prácticamente un mercado suyo, donde colocan holgadamente un 25 por 100 de su producción.

Paralelamente a este proceso de la industria americana podría presentarse el de Alemania, donde también intenta crearse la necesidad aeronáutica, sin que sea posible lograrlo, ya que la red aérea alemana constituye algo artificial que la reducida extensión del territorio, con su tupida red de comunicaciones, no consiente.

El prestigio de la producción alemana permite, durante algún tiempo, mantener una política de exportación que la crisis mundial corta radicalmente. Todo el peso del mantenimiento del artificio aeronáutico recae sobre el Estado y las Comunidades. El reajuste sobreviene, y en 1930 el Estado decide aceptar el sistema de las subvenciones directas, decretando con ello la muerte de seis de sus doce fábricas, tratando las restantes de defenderse de sus dificultades financieras con los pedidos de la Luft Hansa, las subvenciones del Estado y el escaso mercado exterior, sin que, por las últimas noticias, logren mantenerlas normalmente unos ingresos totales que no llegan, incluidas las subvenciones, a los 20 millones de marcos.

El número de empresas se ha reducido, pero sus medios financieros no son comparables a los de las americanas, y su diferencia de nivel técnico tiende cada día a hacerse menor por el rápido progreso de éstas. Recientemente, y por un intento de producción de tipos más económicos y un sistema de primas a la exportación, trata la industria alemana de recuperar los mercados exteriores, intento cuyo principal obstáculo para el éxito es el escaso poder financiero de las empresas.

En Francia, las necesidades de la guerra crearon una industria superabundante que la política aeronáutica de dicho país ha venido manteniendo merced a pedidos anuales de unos 600 millones de francos, que han sostenido hasta la fecha a 35 casas de aviones y 12 de motores.

La pérdida paulatina de mercados exteriores, en los que en cuatro años ha visto reducida su cifra de exportación a la tercera parte, hizo comprender la necesidad de constituir grandes agrupaciones industriales que pudieran luchar en los mercados exteriores con las americanas. Hasta la fecha, sólo una gran agrupación, con 400 millones de francos de capital, ha sido formada; otras agrupaciones, en proyecto, no han sido realizadas.

Inglaterra ha mantenido su industria en un lógico equilibrio para abastecer sus necesidades militares y civiles, que constituían un mercado de unos 500 millones de pesetas, abastecido por 25 firmas de aviones y nueve de motores.

Italia, siguiendo una trayectoria semejante, mantiene en plena actividad 12 fábricas de aviones y cinco de motores, que producen al año estos elementos por valor de unos 400 millones de pesetas.

Del examen del conjunto de industrias expuesto, se deduce una consecuencia clara: las industrias europeas se presentan inermes, desarticuladas para la lucha que se avecina con la poderosa organización norteamericana, para el día, quizá menos lejano de lo que imaginamos, en que el vehículo aéreo sea un elemento de transporte de empleo intensivo.

Sólo un intento de reajuste por parte de Francia, sin grandes resultados, es cuanto hasta la fecha se ha realizado.

Medios de atenuar la actual crisis de nuestra industria

Ante el cuadro anterior, ¿cuál es la posición de nuestra industria? ¿Cuáles deben ser las soluciones para sacarla de la penuria actual?

En ningún país del mundo se ha realizado una disminución tan brutal de los créditos destinados a su mantenimiento, lo que, unido a la modestia de las cifras que a aeronáutica dedicamos, nos hace fundadamente esperar que las circunstancias actuales serán pasajeras. Sin embargo, es probable que en algún tiempo no volvamos a la actividad del año 1921.

Mientras tanto, alguien ha indicado la solución de un agrupamiento industrial, a semejanza de lo realizado o intentado en otros países.

Dada la modestia de nuestras industrias y las modalidades tan especiales de cada una, esta agrupación sería casi imposible, y en caso de realizarse, probablemente en un solo grupo, llegaríamos prácticamente a un monopolio, lo que impulsaría a la formación de alguna otra agrupación rival, quedando en resumen el problema agravado.

En España no sentimos el espíritu de asociación de que tan eficaces muestras nos ha dado la industria norteamericana, pero hay que reconocer que este espíritu está bien tibiamente estimulado. Recientemente se ha dado el caso raro en nuestra historia industrial de constituirse una agrupación con el fin de dedicarse principalmente a la explotación de nuestras líneas aéreas. Me refiero, naturalmente, a C. L. A. S. S. A., donde en una feliz coincidencia se agruparon banqueros, industriales de todas clases y utilizadores de la Aviación. Había surgido, aunque solamente para una determinada aplicación, un tipo de asociación análogo a los que hemos descrito de la industria americana. Llevando la imaginación quizá un poco lejos, alguien hubiera podido pensar en utilizar el formidable instrumento así constituido para impulsar una política de producción y exportación, aprovechando el nivel industrial a que en esta especialidad habíamos llegado y la economía de nuestra producción por las circunstancias monetarias actuales. Se prefirió, sin embargo, por metamorfosis sucesivas, destruir totalmente esta organización, alejar a la Banca de los negocios aeronáuticos y convertir una Compañía eficiente en un organismo más del Estado.

Lo que sí sería posible es la realización de determinadas medidas que redujeran los gastos generales de una

organización que, aunque modesta, es excesiva para el reducido mercado actual. Para ello, una de las más indicadas sería el acuerdo para dedicar alguna de las instalaciones existentes exclusivamente a la realización de prototipos por todos los constructores asociados para estos fines, a fin de realizar los programas de nuestra aeronáutica. Para ello, lo primeramente necesario es que estos programas existan. Mientras esto llega, los escasos recursos de las industrias se perderán inútilmente ante la natural emulación, para no quedarse rezagadas en un camino que no conduce a objetivo alguno por la falta de directrices citada.

Mientras tanto, también las oficinas de estudios, los talleres de prototipos, los laboratorios que las fábricas comenzaban a formar, son las primeras víctimas de la situación actual; nuestro defasaje industrial y técnico se hace cada vez mayor, y en estas trayectorias llegará el día en que tengamos que contemplar impotentes cómo la cifra hoy relativamente modesta de millones que hemos logrado rescatar para nuestra economía, notablemente incrementados, contribuye a mantener en actividad industrias extrañas, como hoy sucede con el automóvil.

Es absolutamente necesario e inaplazable, al igual que lo efectúan todos los países que se preocupan de su aeronáutica, la formación de programas, por modestos que éstos sean, pero que abarquen períodos que permitan a su vez a las industrias adaptar su organización al fin que se pretende conseguir. Es necesario que cese la incertidumbre en que se tiene a los constructores, obligados a llevar sus trabajos siempre por delante de la larguísima y enojosa tramitación que hoy padecemos, con los cortes bruscos de fin de ejercicio, sistema absurdo y antiindustrial que desorganiza la producción y la encarece enormemente.

Medios técnicos de que disponemos

Hemos puesto de manifiesto el riesgo que nuestra industria corre de quedar cada día más rezagada, de persistir la penuria existente. Este atraso en que ya nos estamos iniciando podría ser más fácil de recuperar en sus manifestaciones materiales de poner al día una organización industrial, que en todo aquello que se refiere a creación de prototipos, experimentación, investigación, reglamentación y normalización. Conviene examinar este aspecto con algún detenimiento.

Experimentación

En todos los países del mundo, los servicios oficiales colaboran, tutelan a las industrias aeronáuticas, creando aquellos medios que las asociaciones industriales (Sindicatos, Cámaras, etc.) no han sabido o no han podido reunir, reglamentando los ensayos y unificándolos en lo posible.

Nuestros servicios de aeronáutica crearon hacia el año 1916 el laboratorio y túnel aerodinámico de Cuatro Vien-

tos, que entonces podíamos presentar como un buen modelo en su clase. Desde entonces, y fuera de aumentar la potencia aplicada a la hélice y de mejorar su balanza aerodinámica, nada fundamental se ha realizado para perfeccionar nuestros medios de investigación. Nuestros ingenieros aeronáuticos no podrán poner a punto sus proyectos, faltos de los medios más indispensables para obtener con exactitud las polares de sus maquetas y para comprobar el centraje de sus células. Las consignaciones para todo lo que a técnica se refiere han sido escasísimas, aun dentro de la penuria de nuestros presupuestos.

Dada la superabundancia de medios con que cuentan otros países, España ha de quedar forzosamente rezagada, ya que todo nuestro presupuesto de aeronáutica no sería suficiente para alimentar el de los servicios técnicos de los Estados Unidos, donde podemos citar como ejemplo el que habiendo puesto en funcionamiento en 1929 el túnel aerodinámico de *Langley Field*, de seis metros de diámetro en la cámara de experimentación y en el que se conseguían velocidades de 240 kilómetros por hora, o sea el mayor y de mayores velocidades existentes, acaban de poner en funcionamiento, dos años más tarde, otro nuevo, de 18 metros en su eje mayor, donde han comenzado ya la serie de ensayos sistemáticos de aviones en escala natural, con las hélices en marcha.

Dando pruebas una vez más del espíritu práctico que anima a todas las realizaciones de los norteamericanos, obedientes al lema de que toda organización debe sostenerse por sí misma, piensan sin duda amortizar rápidamente el elevado coste de este túnel, explotando las patentes que, como consecuencia de gran número de ensayos sistemáticos, se han de lograr, del mismo modo que los conseguidos en los capotajes de los aviones, a que permitió llegar rápidamente el primer túnel, hicieron posible su rápida amortización.

Los servicios técnicos franceses se ocupan actualmente, siguiendo el ejemplo de los Estados Unidos, de establecer otro túnel de 15 metros de diámetro. Países que no se resuelven a efectuar estos enormes desembolsos, recurren al expediente de los túneles de presión variable, con el fin de aproximarse lo más posible a las condiciones reales.

Recientemente se establecen también túneles verticales para el examen de determinadas condiciones de vuelo.

El utillaje costosísimo de aparatos registradores de toda clase, tensiómetros, torsiómetros, medidores de presión y depresión, acelerómetros, etc., de empleo tan conveniente en los ensayos estáticos y para mediciones en vuelo, y que tan extensivo empleo están teniendo en Alemania, donde constituyen un auxiliar valiosísimo en la experimentación de las estructuras de los grandes aviones, es poco menos que desconocido para nuestras industrias.

Todo lo anterior lo citamos a título de ejemplo y para poner de manifiesto las dificultades con que han de luchar las industrias aeronáuticas de países con los limitadísimos

recursos del nuestro, y lo distanciados que estamos de poder tener un servicio de experimentación a la altura que requieren los progresos actuales, y no ciertamente por falta de capacidades, que en esto podemos sentirnos legítimamente orgullosos de haber dado nombres universalmente conocidos, sino porque el progreso de la Aviación ha sido quizá más que en otra actividad humana, consecuencia de una obstinada experimentación, y ésta no puede realizarse más que con recursos enormes, que en la mayor parte de los casos no producen consecuencias útiles inmediatas.

Pero lo que es indudable, es que en todo aquello que sea necesario a la más modesta autonomía técnica, no deben escatimarse los recursos indispensables. Hoy día, para completar el estudio aerodinámico de una maqueta de avión, nuestras instalaciones no están a la altura debida, y como la industria, por su modestia, no puede realizarlas aun asociándose para estos fines, será preciso, acudiendo si es necesario a su colaboración, poner nuestras instalaciones al día, pues sin ellas será inútil el pretender iniciar seriamente una política de nacionalización de nuestros tipos de aviones.

Normas

Nuestros servicios técnicos se ocuparon hace algún tiempo del establecimiento de los pliegos de condiciones para la mayor parte de los materiales necesarios en Aviación. Actualmente se dedican a establecer la reglamentación para los ensayos estáticos de aviones, y seguramente pensarán iniciar la unificación de buen número de elementos ya unificados en todos los países del mundo, que se ocupan seriamente de las cosas del aire.

Supongo también que, en plazo más o menos próximo, se darán las reglas a que hay que sujetarse en los cálculos y proyectos que hayan de presentarse a los servicios técnicos.

Todo ello es de un interés extraordinario para la industria aeronáutica y merece la pena de dedicarle algunas palabras.

Es de suponer que tan interesantes cuestiones han de ser abordadas bajo la premisa de la existencia de un servicio técnico único. Es de lamentar, sin embargo, que esta existencia no sea ya un hecho antes de abordar la labor que se les presenta, y más habiendo sido tema resuelto con un acuerdo absoluto en la Comisión interministerial. No voy a hacer el elogio del porvenir que se presentaría a la industria si cada una de nuestras aviaciones se rigiera por normas distintas en recepción de materiales, unificación de elementos y ensayos estáticos. Los pliegos de condiciones de materiales y el servicio de recepción de los mismos, deben ser únicos y ser declarados así para todos nuestros servicios. Esto es urgente, pues, afortunadamente, cada día la nacionalización de los mismos va siendo más completa; los fabricantes necesitan tener normas fijas a que ajustarse, y los constructores de

material aeronáutico no pueden dividir sus almacenes en compartimientos, uno por servicio.

La unificación de tornillería, bulonería, instalaciones, aparatos de a bordo, tensores, ruedas, etc., es cada día más inaplazable. Ello beneficiaría a todos, pero en primer término a los utilizadores.

Y en cuanto a los pliegos de condiciones para ensayos estáticos, yo quisiera hacer presente que hace un par de años, y después de abundantes consultas y reuniones, se acordó adoptar el reglamento del Bureau Veritas, en espera de que se aprobara el nuevo de la C. I. N. A.

Creo muy útil recordar aquí las lamentaciones y protestas de los medios aeronáuticos franceses, después de verse arrebatado su record de distancia por un avión Bellanca de serie y de ver después también a los americanos realizar con pasmosa sencillez la vuelta al mundo en ocho días, por un Lockheed «Vega», también de serie. Ambos tipos se conceptuaban como incapaces de pasar por las múltiples mallas que constituyen la Dirección General Técnica del entonces Ministerio del Aire.

La Aviación es un instrumento internacional por excelencia; reiteradamente se habla de un servicio internacional de transportes aéreos, de una armada aérea internacionalizada, etc. Las aeronáuticas de todos los países están en un contacto mucho más estrecho que el resto de las organizaciones bélicas; los cuadros de records internacionales contribuyen sin duda a una comunidad de ideas y doctrinas que no se encuentran en otras manifestaciones. Nuestro planeta, en una palabra, se va haciendo pequeño para esta conquista del genio y del estoicismo humanos. Contemplando este cuadro, resulta desplazado de la realidad el que cada país pretenda encerrarse en un compartimiento estanco, con sus normas y sus reglamentos particulares. La irrealidad sube de punto si el país en cuestión no tiene experiencia en que basar sus particulares puntos de vista, que no pueden ser otros que la mayor o menor simpatía que otorgan a las diferentes soluciones adoptadas en los reglamentos de otros países. Si en algo debe existir un deseo de unificación, es en esto, y si un reglamento como el de la C. I. N. A. está ya adoptado por buen número de naciones, parece lógico persistir en un acuerdo tomado ya por nuestros organismos oficiales.

II

NACIONALIZACIÓN INTEGRAL DE NUESTRA ECONOMÍA

Es aspiración muy legítima la de que nuestra industria sea íntegramente nacional. Nacionalización de proyectos, de primeras materias, de mano de obra y dirección, de accesorios, etc. Un ambicioso programa que pocos países pueden presentar como realizado.

¿Es factible en España? ¿Qué nos falta para su total realización?

Proyectos y prototipos

La industria española ha realizado un loable esfuerzo; seis modelos de aviones y uno de motores, en sus distintas gamas de potencia, han sido o están siendo puestos a punto actualmente, y esto en medio de una penuria general, por una industria casi recién nacida que ha vivido en un régimen muy severo de precios de venta, que no ha constituido sus fondos de reserva y que casi no ha pagado dividendos en su conjunto; labor realizada sin protección oficial alguna, completamente a sus expensas y sin esperanza de que una serie ulterior venga a compensar los gastos realizados en la mayor parte de los casos.

Con lo anterior está hecho el mejor elogio, en lo que se refiere al espíritu de iniciativa y de nacionalización integral que anima a nuestra industria.

Yo no sé si los aviones nacionales construídos son o no comparables a los mejores extranjeros de su clase, pero lo normal, lo lógico, es que no deben serlo; lo que es consecuencia en todas partes de una experimentación metódica y costosísima, no va a ser en nuestro país producto de una genial inspiración, de las que, por otra parte, ilustres españoles han dado buenas pruebas, poniendo nuestro nombre internacional a una altura bien envidiable. Hoy más que en ideas geniales que florecen muy raramente y que sólo la obstinada labor convierte en realidades, debemos poner nuestra fe en la metódica y constante experimentación. ¿A qué precio? Esto es lo grave.

Francia ha creado desde 1920 hasta la fecha más de 500 prototipos de aviones, de los que solamente 66 han sido aceptados. Esto quiere decir que de cada ocho prototipos, siete han resultado inútiles. Esto en un país de los recursos y experiencia de Francia en materia aeronáutica.

Refiriéndonos a los recursos invertidos para investigación y experimentación y repasando las cifras de los gráficos, vemos que los Estados Unidos gastan anualmente 74 millones de pesetas; Francia, 66; Italia, 10. Póngase al lado de éstas, la cifra que España pudiera dedicar, y en esa proporción o aun menor estarán los resultados que lógicamente podemos esperar.

Fuera de esta natural aspiración en el camino de la nacionalización integral que nos hace aspirar a tener nuestros tipos propios, el factor económico es de secundaria importancia en la economía española, ya que las licencias hoy explotadas en nuestro país recargan el producto en un promedio del 7 por 100, y las cifras que Norteamérica y Francia dedican a la creación de sus prototipos recargan la totalidad de su material de todas clases en el 15 y 14 por 100 respectivamente.

Otro aspecto es el que se refiere a la exportación, que indudablemente se facilitaría con tipos nacionales que hubieran conseguido acreditarse; pero aquí juegan otra vez las cifras: Francia, con su inteligente política comercial, con su renombre bien ganado en materia aeronáutica,

con su presupuesto, el más alto del mundo, y su abundancia de primeras materias, no logra en 1928, con su moneda depreciada, más que una exportación de células por un valor aproximado de ocho millones de pesetas, y es que en este aspecto aeronáutico, en que privan las consideraciones de defensa nacional, todos los países se preocupan de establecer los medios de producción que les otorguen cierta autonomía.

Y, finalmente, la explotación de patentes extranjeras es cuestión muy generalizada. Casi toda la industria americana nació alrededor de Fokker, que los ingleses explotan por su parte en la actualidad; en Francia, Breguet acaba de establecer en El Havre una fábrica de hidroaviones, a base de las licencias inglesas *Short*, y de todos es conocida la fabricación del Dornier en Italia y Holanda.

Que la producción de tipos propios es meta a la que lógicamente todos debemos llegar, es indudable, pero mientras no se arbitren los medios necesarios para ello, sin tacañería de ninguna clase, será difícil de alcanzar con la plenitud de resultados a que debemos aspirar.

Primeras materias

Nos referiremos sólo al avión que, según nuestra idea, es el avión del porvenir inmediato: estructura de acero de alta resistencia; superestructura de aleaciones ligeras o ultraligeras. Contra lo que pudiera creerse y se ha venido afirmando en repetidas ocasiones, el acero, como material de construcción de aviones, no está nacionalizado, y sí lo está en cambio el duraluminio. La argumentación contra este último se basaba en nuestra pretendida falta de bauxitas. Existen minerales de esta clase en el Pirineo catalán, con análisis parecidos a las de las mejores francesas, si bien no se conoce la regularidad de los criaderos. El lingote de aluminio se obtiene hoy en España, si bien partiendo de alúminas francesas. De todas formas, el valor de la alúmina entra por $\frac{1}{5}$ en el precio de venta del lingote. Así, pues, un avión totalmente en duraluminio, cuyo precio de venta en Francia es del orden de 100.000 pesetas, sin motor, puede construirse hoy totalmente en España con sólo una importación por valor de unas 1.000 pesetas de alúmina. Podría hacerse partiendo de las bauxitas, pero aparte de que la Sociedad de Sabiñánigo, que produce el aluminio, pertenece al cartel internacional, con predominio de la parte correspondiente a Francia, que puede tener cierto interés en colocar sus alúminas, de fácil transporte por el ferrocarril de Canfranc, por el que son importadas sin pagar prácticamente derechos, el tratamiento de las bauxitas para obtener la alúmina exige un tonelaje doble de carbón, y el transporte a efectuar desde el Pirineo catalán a una región carbonífera y desde ésta a Sabiñánigo de la alúmina sería industrialmente menos aconsejable que el método actual. Aparte de esto y de no efectuarse un aparcamiento importante por cuenta

del Estado, la alúmina, producto prácticamente inalterable y de poco coste, sería de desear se hiciera lo necesario para poner a punto una instalación, todo lo industrialmente reducida que fuera posible, para el tratamiento de las bauxitas españolas, a fin de adquirir la certeza de que en caso de cierre de la frontera, el elemento ya tan indispensable que es el aluminio para la vida de un pueblo y para su defensa nacional, no pudiera faltarnos.

Con el lingote de aluminio de Sabiñánigo se obtiene en Bilbao la plaqueta de la aleación al 4,5 por 100 de cobre, y proporciones aun menores de otros metales de adición, para ser transformada después en los perfiles necesarios, cosa que ya hoy puede considerarse perfectamente a punto en nuestro país. Esto ha podido efectuarse con una aleación de las más difíciles de transformar en secciones delgadas, pero cuya técnica de transformación va extendiéndose por el mundo desde el año 1915, en que comenzó a aplicarse con alguna intensidad en Aviación.

El mismo proceso han de seguir, sin duda, las aleaciones ultraligeras a base de magnesio, de indudable porvenir, y que yo creo han de sustituir por completo al duraluminio en todas las superestructuras de aviones, en un plazo más o menos próximo. La técnica de dichas aleaciones constituyó un secreto industrial, privativo de Alemania hasta hace poco tiempo, el que hoy va extendiéndose por venta de licencias y que acabará siendo tan conocida como lo es hoy la del duraluminio. Las posibilidades españolas son quizá mayores que para el aluminio, ya que, después de grandes tanteos industriales, es la giobertita o carbonato de magnesio, el mineral que, sometido a una previa cloruración, es el más utilizado. La giobertita es un mineral no muy extendido y los principales yacimientos son los de Grecia, India y España, en Sierra de Gádor, con una riqueza del 44 por 100 comparable a los mejores existentes. La exportación de este mineral desde España a Alemania, aumenta en estos últimos años, lo que, sin duda, se debe a su nueva aplicación, aunque tiene otras muchas bastante variadas en productos refractarios, vidrio, papel, pinturas, etc., etc.

Muy lejanas parecen aún las aplicaciones del glucinio, pero las posibilidades españolas en este aspecto son también grandes.

Acero. — Respecto al acero, su aprovisionamiento en secciones delgadas de los de altas características, es hoy difícil, y esto en casi todo el mundo, salvo en Inglaterra, Suecia y Estados Unidos, y ello, no por imposibilidades técnicas para su obtención, sino por lo limitado del mercado. Hoy día, sin embargo, se obtiene y lamina el acero inoxidable en espesores hasta de un milímetro en los talleres de la Constructora Naval, en Reinosa, y del mismo modo podrían obtenerse y laminarse toda la gama de aceros de altas características y menores espesores que requiere la aeronáutica.

Los tubos al cromomolibdeno no requieren otra cosa que volumen suficiente de mercado, ya que las instalaciones necesarias existen en el país.

Otros elementos. — Las demás primeras materias o elementos y accesorios precisos son ya, o lo han sido en su mayor parte, producidas por la industria nacional.

* * *

Para terminar, diremos que la industria de aviación tiene verdadera carta de naturaleza en nuestro país; se ha establecido con toda oportunidad y economía para el Estado; ha contribuido a disminuir nuestro desfavorable saldo comercial y a mantener en activo nuestra aviación, que, de no existir esta industria, una de dos: o hubiera tenido que triplicar su presupuesto para hacer frente a los elevados precios exteriores, o hubiera debido reducir sus cuadros a la tercera parte. El arancel, contra lo que se cree, es irrisorio, y nadie se ha preocupado excesivamente de su elevación, dada la evidente necesidad de no importar, que siente como nadie el Estado español; pero como en algún sitio se ha hablado de esta cuestión, es conveniente deshacer el equívoco. Recientemente hemos importado un avión de Inglaterra, cuyo precio en el mercado inglés es de 7.000 libras. Los gastos de importación, incluidos todos los derechos con sus enormes recargos por cambio del oro, asciende a 3.000 pesetas, es decir, menos del 1 por 100 del valor del producto. En el arancel español es muy frecuente el caso de derechos arancelarios más elevados que el valor del producto.

En el nuevo arancel en proyecto se proponían derechos más elevados, pero precisamente en la tarifa que puede interesar al importador privado se rebajan los antiguos hasta la tercera parte.

No quiere decir todo lo anterior que la industria de aviones esté sólidamente arraigada. El día que el avión constituya un vehículo de uso tan corriente como el del automóvil, que no sean el Estado o las Compañías derivadas del mismo los únicos usuarios, pongo en duda que la industria europea, y la española en particular, puedan resistir la concurrencia de las enormes organizaciones norteamericanas que, aun en el estado actual, han llegado a imponer su material en la línea París-Londres.

Para ese día, que no dudo llegará, debemos como buenos españoles desear que nuestra industria aeronáutica sea algo consustancial con nuestra economía y que no pasemos por el doloroso trance que hoy contemplamos, como algo irremediable, de ver una cifra en algunos años próxima a los 200 millones que pasa a dar vigor a las pletóricas industrias norteamericanas de automóviles. El atraso, el defasaje respecto al continuo progreso aeronáutico e industrial de otros países, viene sin que apenas nos demos cuenta de su magnitud, y hoy es evidente que hemos hecho un alto en la marcha ascendente que seguíamos.