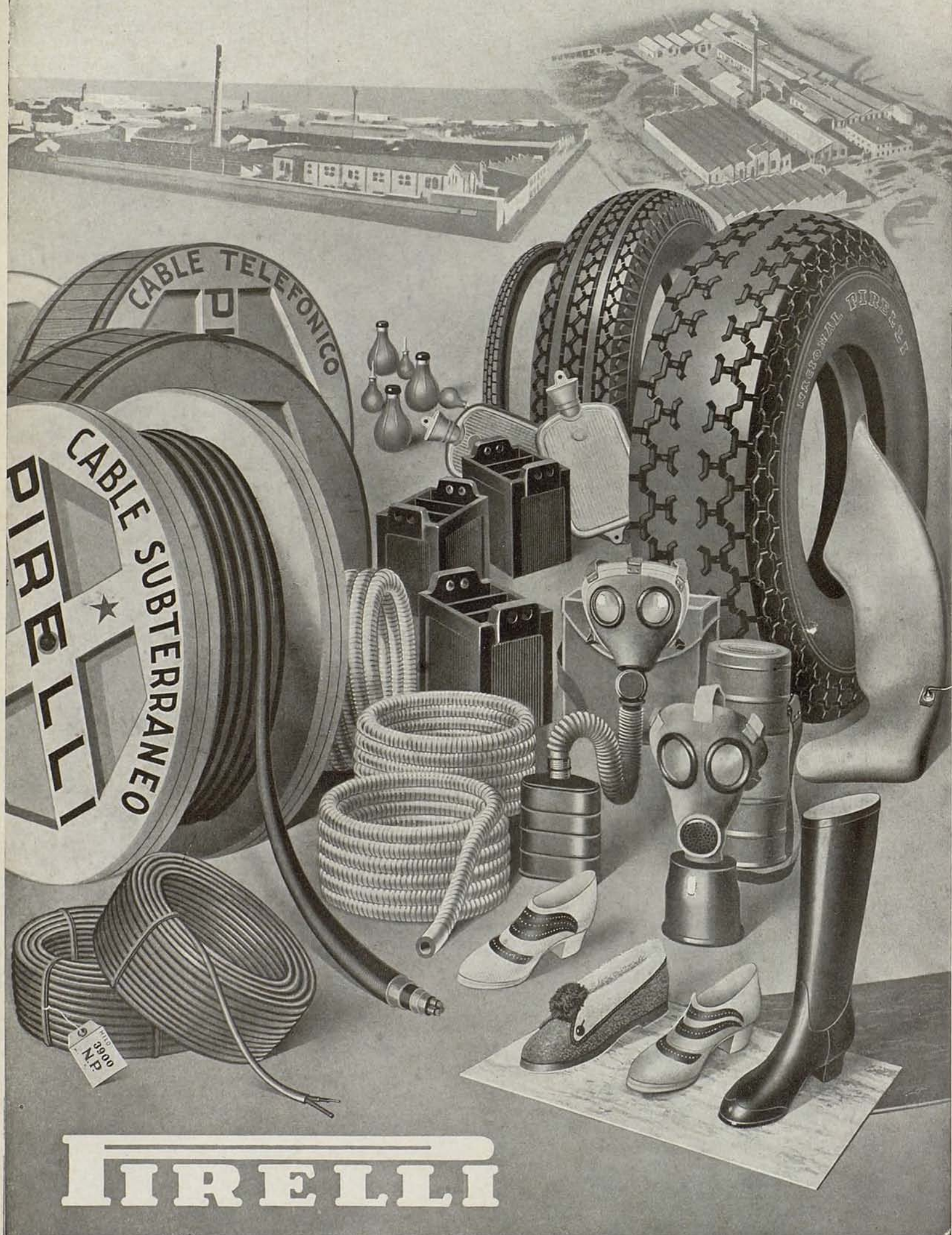




AGOSTO 1937

Ayuntamiento de Madrid





**PIRELLI**

Ayuntamiento de Madrid





Material aeronáutico de primera calidad. Instalaciones y aparatos de transbordo y distribución de gasolina. Autos-cisternas y remolques-cisternas de todas capacidades. Material de fotografía aérea. Instalaciones de infraestructura, balizaje y señalamiento. Material móvil y motorizado. Instalaciones eléctricas y de radio para aviones y aeródromos. Toda clase de materias primas y aparatos para la construcción de aviones. Máquinas útiles. Utilaje mecánico y de precisión. Oficinas de estudios técnicos.

Ingenieros consejo.

Dirección telegráfica: AVIOSTAR-PARIS  
9, Rue Chaligny-PARIS (XVI<sup>e</sup>)  
Teléfono - Passy - 99-17 y 99-18  
Códos: BENTLEY'S, A. B. C. y A. Z.

**ERNESTO  
FERRER**  
INTERVENIDA

Luis de Sirval, 2

Ferretería, Batería de cocina,  
Artículos de saneamiento, Ne-  
veras, Cámaras frigoríficas.  
SECCIÓN DE ZAPATERÍA  
Fabricación propia  
de calzado de goma

VALENCIA

Imprenta . Papelería . Fábrica de libros rayados  
Almacenes de papel y artículos de escritorio  
**Vda. de PEDRO PASCUAL**

Despacho: Pablo Iglesias, 10 . VALENCIA . Teléf. 10612 . Apartado 92  
Almacenes: Abate, 3; Juan de  
Talleres: San Pedro Pascual, 13 Mena, 25; Angel Guimerá, 71



**FOTOGRAFOS**  
¿YA CONOCEIS EL  
**PORTRAITPAPER?**  
**LABORATORIOS**

UNA COPIA  
PERFECTA CON **ENEX** EN NORMAL  
Y DURO



Especialidades para  
**AVIACION**  
Lacas - Barnices  
Disolventes

Oxido de zinc. Tintas tipo-litográficas. Pinturas. Barnices,  
Esmaltes y Color's para todas las industrias.

**Fabricación General Española de Colores**

GERARDO COLLARDIN, E. G.

Paseo de Colón, 13

BARCELONA

**LIBRERIA FENOLLERA**

PAPELERIA. IMPRENTA. OBJETOS DE ESCRITORIO

MAR. 19 Y 21 . TEL. 11465 . VALENCIA

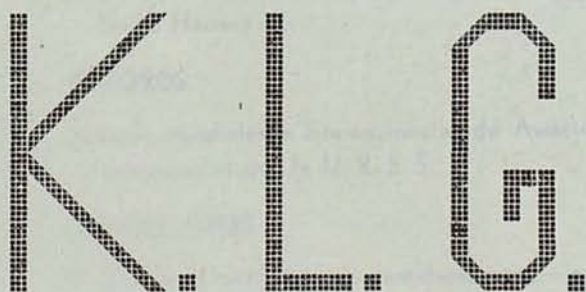
**BANCO DE VIZCAYA**

CASA CENTRAL: BILBAO

Capital: 100.000.000  
Reservas: 50.000.000

217 Sucursales y Agencias en la Península  
En VALENCIA: Avenida Blasco Ibáñez, núm. 5

**BUJIAS**



Maquinaria y herramientas en general

**S. A. M. Fenwick**

Bruch, 96, y Aragón, 314

Barcelona

Tel. 17481



Se ruega que los artículos vengan escritos a máquina, a dos espacios, sobre cuartillas corrientes y por una sola cara

Los corresponsales deberán facilitar el ejemplar a los suscriptores que presenten su tarjeta debidamente legalizada por esta Administración, aunque dichos suscriptores no residan en la localidad correspondiente a la corresponsalía. Los cupones sueltos, destacados de la tarjeta, no tienen validez alguna.





## Sumario

	Págs.
Editorial . . . . .	2
<b>POLITICA AEREA INTERNACIONAL</b>	
El rearme aéreo en Europa y los nuevos programas de material.—por J. V.-G. . . . .	3
La Aviación civil, base potencial de las grandes fuerzas aéreas mundiales.—por J. V.-G. . . .	5
<b>AEROTECNIA</b>	
Regla de cálculo para aviones.—por el coronel Emilio Herrera . . . . .	7
<b>RECORDS</b>	
Records mundiales e internacionales de Aviación conquistados por la U. R. S. S. . . . .	9
<b>COMBUSTIBLES</b>	
Conceptos elementales sobre antidetonantes.—por José Antonio Baca . . . . .	10

## ANTIAERONAUTICA

Recuerdos de la Gran Guerra: La defensa aérea de Londres.—por J. Pratginestós de Bonaparte. . . .	11
---	----

## PARACAIDISMO

El salvavidas aéreo.—por Fernando Cuenca . . . .	13
--	----

## MOTORES Y AVIONES

Los motores de aviación Pobjoy . . . . .	15
Avión Northrop Bomber . . . . .	17

## TECNICA

Un nuevo tipo de carburador.—por Edmundo Cabezas San Antonio . . . . .	22
Nociones prácticas de soldadura autógena.—por Modesto Cifuentes . . . . .	25

## ELECTRICIDAD Y RADIO

Algo sobre osciladores.—por Diego García Navarro . . . . .	26
--	----

## FOTOGRAFIA AEREA

Interpretación de fotografías aéreas en la guerra, por Ovidio Macho Díez . . . . .	28
--	----

## LINEAS AEREAS

Inglaterra-Estados Unidos.—por M. J. C. . . . .	32
---	----

## ORGANIZACION

De laboratorios.—por José Cadalso . . . . .	35
---	----

## INFORMACION

Continúa el rearme aéreo en Norteamérica . . . .	36
Maniobras de las fuerzas aéreas de Norteamérica. . . .	37
La U. R. S. S. adquiere los anfibios Seversky «2-P. A.» . . .	38

## CULTURA

La actividad de la mujer en la Aviación de la U. R. S. S. . . . .	39
La Aviación entre la juventud.—por J. V.-G. . . .	40



Plana central: Conductores de aviación.—por M. J. C.  
Fotos: Archivo revista «Aeronáutica» y A. I. M. A.

Año I Valencia, agosto 1937 Núm. 6

## Aeronáutica

Revista profesional de Aviación  
Órgano Oficial

Redacción y Administración:

Subsecretaría del Aire

VALENCIA

Número suelto: 3 pesetas

Por suscripción: 2



**U**na poderosa industria aeronáutica. Esta es la imperiosa necesidad del momento. En la actualidad todos los países —casi sin excepción alguna— llevan a cabo o tienen en proyecto la realización de formidables planes de rearme aéreo. Todos están conscientes de la inmensa superioridad que en el aspecto bélico confieren unas fuerzas aéreas numerosas y bien equipadas.

Indudablemente, para dar al rearme aéreo todo el volumen y calidad a que la actual inestabilidad política mundial obliga, están en situación favorecida aquellos países de gran desarrollo industrial y que poseen una muy cimentada experiencia en la producción de construcciones mecánicas y automotrices. Sin embargo, muchos países que no están en este caso han llevado a la práctica toda clase de esfuerzos encaminados a montar, lo más rápidamente posible, la estructura industrial adecuada a la producción de material aeronáutico en grandes series.

Algunos países de nueva formación, como Checoslovaquia y Polonia, han logrado dar a su producción aeronáutica —tanto células como motores— un nivel envidiable. Por ejemplo, los aviones polacos «P. Z. L.» y los motores checoslovacos «Walter» han conseguido un buen puesto en el mercado mundial.

En otros países, como Bélgica y Argentina, se está resolviendo el problema por la adquisición de licencias extranjeras y por la implantación en el territorio nacional de filiales de grandes fábricas de otras naciones amigas.

De un modo o de otro se puede decir que casi no existe un país que en la actualidad no esté hondamente preocupado por establecer en su territorio una poderosa industria aeronáutica.

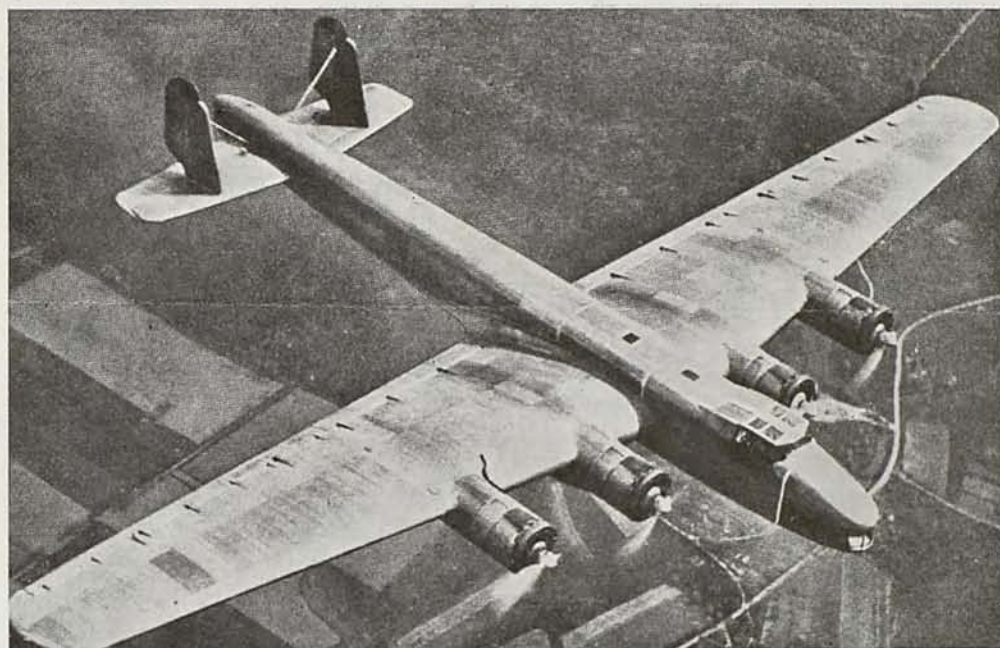


# Política aérea internacional

## El rearme aéreo en Europa y los nuevos programas de material

El intenso rearme aéreo se ha generalizado en Europa. No hay país que por muy poca extensión territorial que posea no haya elaborado un bien meditado programa de material para servir de base al equipamiento racional de sus fuerzas aéreas. Claro es

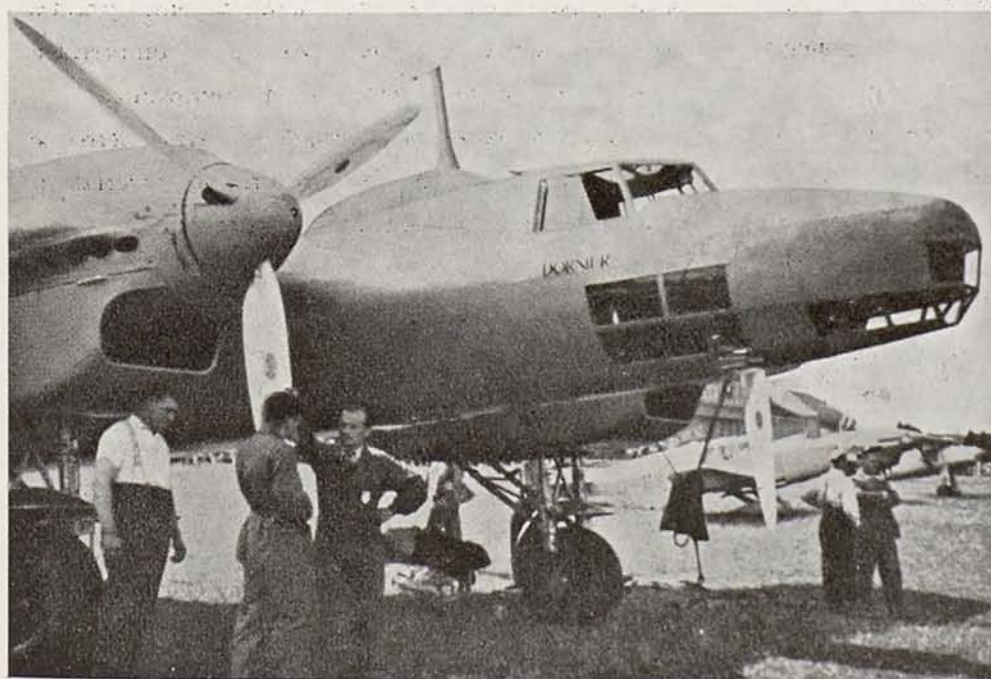
que al llevar a la práctica estos planes no en todos los países se ha obtenido el mismo éxito. Como ya en otra ocasión hemos visto en estas páginas, uno de los países que con mejor acierto va desarrollando su plan de rearme aéreo es Inglaterra; esta nación no sólo cuenta con una vasta serie de excelentes prototipos de aviones adecuados y toda clase de



Avión cuatrimotor de gran bombardeo Dornier «DO-19», equipado con motores Branderburger Motorenbau «Bramo 332», de 650 c. v., que acaba de hacer sus pruebas de vuelo.

misiones de guerra (bombardeo, caza, persecución, observación, etc.), sino con toda una escala de magníficos motores de serie, cuya gama de potencia va desde los 50 c. v. hasta los 1.700 de los últimos modelos en doble estrella. En otras naciones, como en Francia, que cuenta con una formidable industria de motores de aviación, caracterizada por su enorme

producción tanto en número como en calidad, se nota la falta de una acertada política de prototipos, hasta el punto de que no ha podido producir un avión de gran bombardeo y gran capacidad de penetración que haya de ser construido en gran serie; todos los esfuerzos realizados en este sentido han tenido resultados poco satisfactorios. En efecto, la Aviación militar francesa cuenta con muy buenos aviones rápidos de bombardeo mediano y con aviones de caza, recono-



Avión rápido bimotor de bombardeo Dornier «DO-17», con tren de aterrizaje replegable y equipado con motores Daimler-Benz «600», de 950 c. v., y con hélices «Hamilton».





**Cuatrimotor Bloch «160», equipado con motores Hispano-Suiza «12-Y», de 690 c. v.**

cimiento y cooperación, pero no posee una Aviación de bombardeo pesado de gran penetración. Bien es cierto que la situación aeroestratégica de Francia no impone la necesidad de aviones de gran alcance.

Por lo que respecta a otros países, como Alemania e Italia, hay que decir que la principal laguna en sus programas de material está en la carencia de motores nacionales de serie adecuados a las actuales necesidades. Los motores de aceites pesados en que Alemania había fundado tantas esperanzas no parecen dar en la práctica los resultados apetecidos. En cambio, en lo referente a las células, especialmente Alemania ha desarrollado un buen número de prototipos, cuyas características son muy dignas de tener en cuenta; por lo que a Italia se refiere, sus prototipos de gran bombardeo son derivados del material de 1935.

Existe un país, la U. R. R. S., cuyo plan de rearme se sabe que es muy extenso, pero del cual se sabe muy poco en cuanto a material, y en especial en lo que afecta a los prototipos. Desde luego, es de todos conocido que la U. R. S. S. dispone de un material de bombardeo de gran tonelaje y gran capacidad de penetración; no sería aventurado suponer que los nuevos prototipos de bombardeo pesado derivan de los cuatrimotores «ANT.-6». Res-

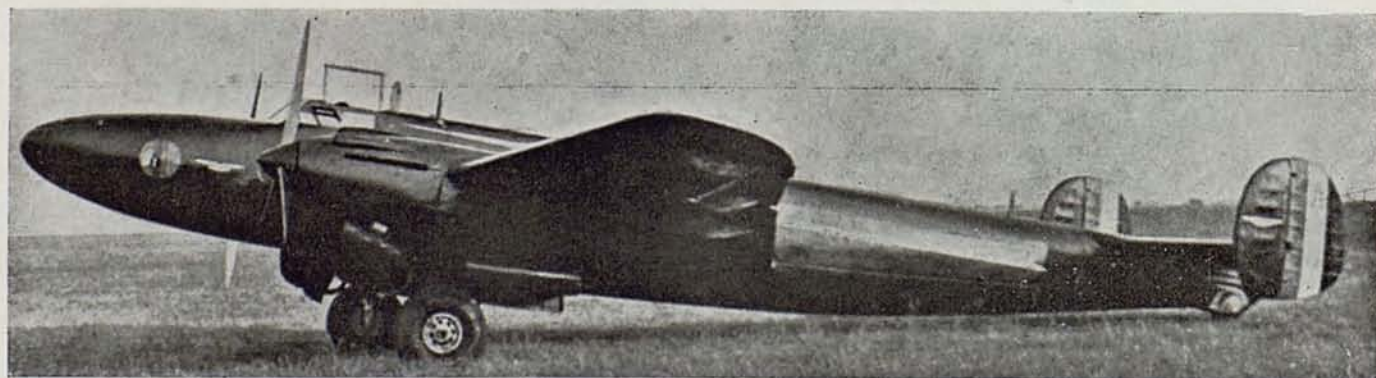
pecto a los motores, la U. R. S. S. ha hecho un gran esfuerzo para la producción en serie de motores en estrella, refrigerados por aire, de gran potencia. En la actualidad posee excelentes motores de refrigeración por líquidos.

Polonia y Checoslovaquia han conseguido en parte independizar del extranjero su industria aeronáutica, y respecto a la Aviación de bombardeo poseen buenos prototipos, como el nuevo bombardero polaco «P. Z. L.» y el checoslovaco «Aero». En Checoslovaquia ya se construyen buenos motores de todas las potencias, y Polonia trata de montar lo antes posible la construcción nacional de motores con licencia.

La composición de las fuerzas aéreas de estos dos países, que en un primer momento era de carácter puramente defensivo (caza, reconocimiento, cooperación, etc.), va adquiriendo poco a poco la necesaria proporción de elementos ofensivos (bombardeo) para poder ser considerados como grandes potencias aéreas. Sus efectivos, que comprenden unos 2.000 aviones, están siendo renovados.

En otros países de Europa el rearme aéreo se está realizando a base de compras de material en orden de vuelo y licencias de construcción.

*J. V.-G.*



**Bimotor Asso, equipado con motores Asso «XIRC-40» de 850 c. v.**





Sobre el inmenso mar de nubes, al parecer inacabable, vuela con matemática precisión el piloto de línea, sin que la falta de visibilidad del suelo le produzca la menor inquietud; tiene plena confianza en su complicada técnica, adquirida tenazmente en la rutina de centenares, cuando no millares, de viajes efectuados con rigurosa puntualidad en los horarios...

## La Aviación civil, base potencial de las grandes fuerzas aéreas mundiales

La recluta de numeroso personal especializado y la constante renovación de material exigidas para la formación y mantenimiento de las grandes fuerzas aéreas, imponen como condición previa esencial el interés y preocupación de grandes masas por las cuestiones aeronáuticas. El aparato que la mayoría de los países han montado con este objeto constituye la llamada genéricamente Aviación civil, estructura que nada o poco tiene que ver con la Aviación civil de un posible futuro de paz perdurable y sin apremiantes preocupaciones bélicas.

La Aviación civil actual, en todos sus aspectos: comercial, turístico, deportivo, juvenil, etc., está fundamentalmente organizada en todos los países para servir de «escuela» de personal y de «laboratorio en gran escala» para el ensayo y fomento del material de vuelo. Desde este punto de vista, la Aviación civil tiene una capital importancia en la vida de los estados. Así se explican las fuertes subvenciones de que disfrutaban las empresas aeronáuticas en todas partes, así como los clubs y sociedades que se ocupan del deporte aéreo. Un país que posea una bien desarrollada Aviación civil puede rápidamente ampliar sus fuerzas aéreas sin mayor dificultad, hasta el límite que crea conveniente. En efecto, las grandes masas



juveniles educadas en la vida deportiva de los aeroclubs y clubs de vuelo sin motor pasarán sin esfuerzo alguno a las filas del ejército del aire; asimismo las fábricas empleadas años y años en la producción de motores y aviones para usos civiles podrán producir, sin grandes modificaciones, abundante material de aplicación bélica. Para que se pueda apreciar la capacidad en la producción aeronáutica de un país con fuerte desarrollo de la Aviación civil, podemos citar algunas cifras referentes a la industria aeronáutica norteamericana. En el año 1925 la totalidad de aviones fabricados en Norteamérica no pasó de 500 anuales. La producción anual del año 1927 fué de unos 2.000. En el año 1929 se llegó a la enorme cifra de 6.300, para descender en 1932 a unos 1.100. La producción anual actual (1937) será, a juzgar por la del primer semestre, de unos 5.500. Respecto a los motores, de los 600 anuales fabricados en 1925 se pasó a los 8.000 en 1929 y a los 5.000 en 1936.

Para explicarse la disminución en la producción de aviones y motores en Norteamérica a partir de 1929, no basta tan sólo recurrir a las naturales oscilaciones en la oferta y la demanda basadas en la marcha del movimiento económico del país, sino que además es preciso tener en cuenta que los modernos motores



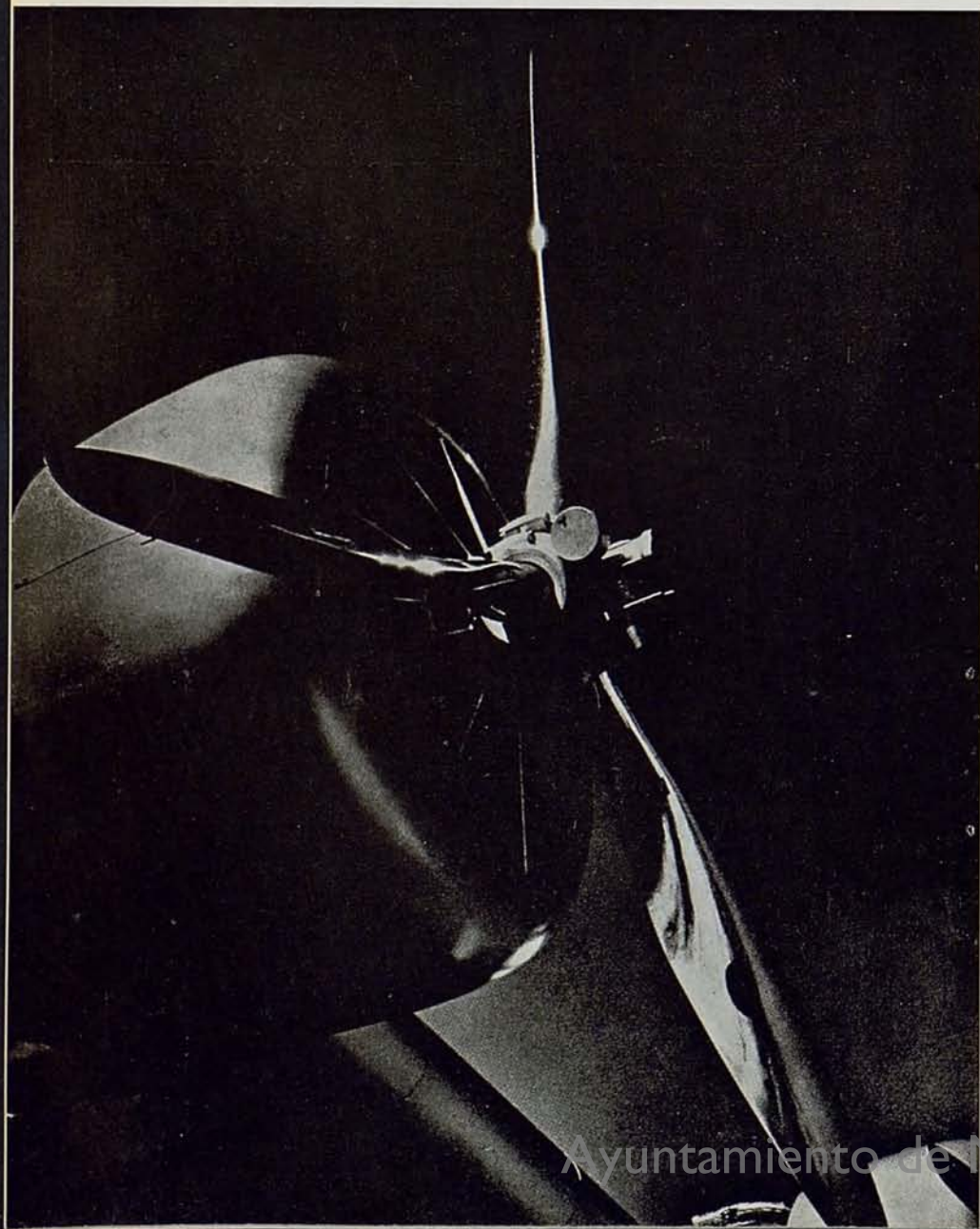
**Cuando en las alturas se presagia la tormenta, el piloto de línea continúa inmovible su viaje, porque con su bien solidificada experiencia y su recio temple moral, formado en la rígida disciplina del deber, sabe esquivar y en su caso hacer frente a todos los peligros.**

de aviación y los modernos aviones, con gran número de artificios mecánicos complicados (trenes replegables, todo género de alerones, hélices de paso reglable en vuelo, etc.) y equipados con un instrumental muy complejo, representan un número incomparablemente mayor de horas de trabajo que el relativo al antiguo material.

De aquí hemos de deducir que a la plena capacitación aeronáutica de un país, vista desde el aspecto bélico, contribuye en grado sumo la llamada Aviación civil, que constituye la base potencial de las grandes fuerzas aéreas mundiales.—J. V.-G.

**Las penumbras de la noche no arredran al piloto de línea, que emprende con ánimo firme y sereno los más arriesgados viajes.**

**Si el clarín de la guerra llama a la nación a las armas, tanto el probado personal de las líneas aéreas como el poderoso material que maneja colaborarán eficazmente en la defensa del territorio.**





# AEROTECNIA

## Regla de cálculo para aviones

POR EL CORONEL EMILIO HERRERA

Con mucha frecuencia los pilotos se encuentran en casos de duda como el siguiente: «Yo sé que mi aparato, cargado con 200 kilos, tarda veinte segundos en subir 100 metros, hace 250 kilómetros por hora a 3.000 metros, aterriza a 105 kilómetros por hora y tiene el techo a 6.000 metros; pero ahora tengo que cargarlo con 400 kilos y ya no sé qué velocidad máxima, mínima y ascensional podrá tener ni qué altura podrá alcanzar.»

Igual duda puede surgir a los jefes de escua-

del mejor modo posible el cometido que se le pide; por ejemplo, hacer 800 kilómetros por hora, obtener un techo de 15.000 metros o aterrizar a 50 kilómetros por hora, etc.; y por último, los encargados de la recepción y calificación de aviones deben saber inmediatamente si el tener una velocidad, por ejemplo, de 300 kilómetros por hora a 2.000 metros de altura con un motor de 650 caballos, un peso de dos toneladas y unas alas de 20 metros cuadrados constituye una prueba de que las cualidades del



Regla de cálculo del coronel Herrera

drilla cuando por necesidades de la guerra tengan que llevar sus aparatos con carga distinta a la normal para hacer un mayor recorrido o por mayor peso del armamento, y esta duda debe ser resuelta antes de dar la orden de marcha, porque si la velocidad o la altura que pueden alcanzar sus aparatos no son las supuestas para el desarrollo del vuelo emprendido puede resultar el fracaso de la operación.

También el ingeniero de talleres podrá tener ocasión de cambiar el motor de un avión por otro de distinto peso y potencia, o cambiarle la superficie de alas, y necesitará saber si estas operaciones favorecen o perjudican a las condiciones de vuelo del avión y en qué proporción variarán sus velocidades horizontales y vertical, techo, pendiente de planeo, etc.

El proyectista a quien se encarga el estudio de un avión que haya de realizar determinadas performances necesita, asimismo, hacer un tanteo previo para saber qué condiciones de potencia, superficie de alas y peso habrá de tener el avión para cumplir

avión son extraordinarias, buenas, medianas o malas.

Por grande que sea la práctica de los encargados de resolver estas cuestiones les será sumamente difícil el dar una contestación suficientemente aproximada si no poseen conocimientos bastante profundos en aerodinámica y teoría de vuelo, y esto después de una serie de minuciosos cálculos gráficos y analíticos y de consultar formularios y catálogos de aviones. La regla de cálculo proyectada y construida por la Escuela Superior de Aerotécnica permite a cualquier persona resolver todos estos problemas y otros muchos de un modo inmediato, sin necesidad de cálculos de ninguna clase y sin exigir conocimientos matemáticos ni aerodinámicos ni siquiera de aviación.

Esta regla cilíndrica y del tamaño de un lápiz corriente de dos colores consta de tres partes que se mueven deslizándose y girando unas dentro de las otras: un cilindro, una superficie cilíndrica transparente y una regleta con graduación de 10 a 10.000. El cilindro puede girar y deslizarse dentro de la



superficie transparente que lo envuelve, y la regleta se corre longitudinalmente dentro de un alojamiento de esta superficie cilíndrica.

La escala de la regleta sirve indistintamente para medir metros cuadrados de superficie de alas, kilos de peso total del avión y caballos de potencia al freno del motor; en el cilindro están dibujadas una escala inclinada de velocidad desde 50 a 800 kilómetros por hora y unas líneas índices de potencia y de peso a diferentes alturas que hay que hacer pasar por los puntos de la graduación de la regleta que representen los caballos del motor y los kilos de peso total del avión, y en la superficie transparente aparecen, en rojo, una línea índice de superficie de alas, que también hay que hacer pasar por el punto de la regleta que corresponda al número de metros cuadrados de superficie sustentadora, y tres curvas, una correspondiente a los mejores aviones realizados, otra a los corrientes y otra a los de inferior cualidad, que por su intersección en la escala de velocidades marca los kilómetros por hora que haría el avión en las condiciones determinadas por las coincidencias de la graduación de la regleta en los índices de superficie, potencia y peso a la altura supuesta.

Esta ligera descripción basta para dar idea del manejo de la regla, que se reduce a hacer que los índices de superficie, potencia y peso a la altura considerada pasen por los puntos correspondientes en la graduación de la regleta a los metros cuadrados, caballos y kilos del avión, y la curva óptima, mediana o mala (según la cualidad del aparato) dará por su intersección con la escala de velocidades los kilómetros por hora que se deben alcanzar en estas condiciones.

Los pilotos pueden trazar sobre la superficie transparente la curva correspondiente a su propio avión; para ello basta con cronometrarlo con distintas cargas y señalar unos cuantos puntos de la curva por las velocidades obtenidas, que, unidos por un trazo continuo, cuya forma general ya es conocida por ser análoga a las trazadas, dará la curva propia del avión.

Los principales problemas que permite resolver la regla, además de los ya expuestos, son: conociendo la superficie sustentadora, el peso, la altura de vuelo y la potencia del motor, determinar la velocidad, determinar la carga máxima que puede elevar un avión, determinar la potencia mínima con que puede sostenerse, determinar el techo con y sin sobrealimentación, determinar la velocidad mínima, determinar la velocidad y la potencia económica o de crucero, determinar la superficie mínima con que podría volar el avión, determinar la velocidad ascensional a cualquier altura determinando el alcance máximo de planeo, reducir a una altura dada la potencia desarrollada al nivel del mar y determinar la potencia útil de un avión o el rendimiento de una hélice.

El fundamento del funcionamiento de esta regla, su cálculo y su descripción están detallados en el *Tratado de Aerotecnia* (segunda edición) del autor de este artículo. Por último, esta regla puede ser empleada también con unidades inglesas en vez de las métricas, señalando en la regleta pies cuadrados, libras y caballos ingleses (HP.) en vez de metros cuadrados, kilos y caballos métricos, con lo que se obtiene entonces en la escala de velocidades un número que multiplicado por 1'37 da la velocidad en millas terrestres inglesas por hora.





# RECORDS

## Records mundiales e internacionales de Aviación conquistados por la U. R. S. S.

### I.—RECORDS MUNDIALES

Distancia en línea recta..... 10.800 kms.  
Vuelo Moscú-San Jacinto (California) a través del Polo Norte  
Avión: «ANT-25-1» Fecha: 12-14 julio 1937  
Motor: «AM-34» Aviadores: Gromof, Yumashef y Danilin

### II.—RECORDS INTERNACIONALES

#### CLASE C

Altura con carga de 500 kgs..... 12.816 m.  
Avión: Bimotor «Ts. K. B-26» Fecha: 3 agosto 1936  
Motor: «M-85», de 800 c. v. Aviador: Kokkinaki

★

Altura con carga de 1.000 kgs..... 11.402 m.  
Avión: Bimotor «Ts. K. B-26» Fecha: 26 julio 1936  
Motor: «M-85», de 800 c. v. Aviador: Kokkinaki

★

Altura con carga de 2.000 kgs..... 11.005 m.  
Avión: Bimotor «Ts. K. B-26» Fecha: 7 septiembre 1936  
Motor: «M-85», de 800 c. v. Aviador: Kokkinaki

★

Altura con carga de 5.000 kgs..... 8.116 m.  
Avión: Cuatrimotor «ANT-6» Fecha: 11 septiembre 1936  
Motor: «AM-34» Aviador: Kokkinaki

★

Altura con carga de 10.000 kgs..... 7.032 m.  
Avión: Boljovitnof Fecha: 11 noviembre 1936  
Motor: «4 AM-34», de 860 c. v. Aviadores: Piuhtikof y Lipkin

★

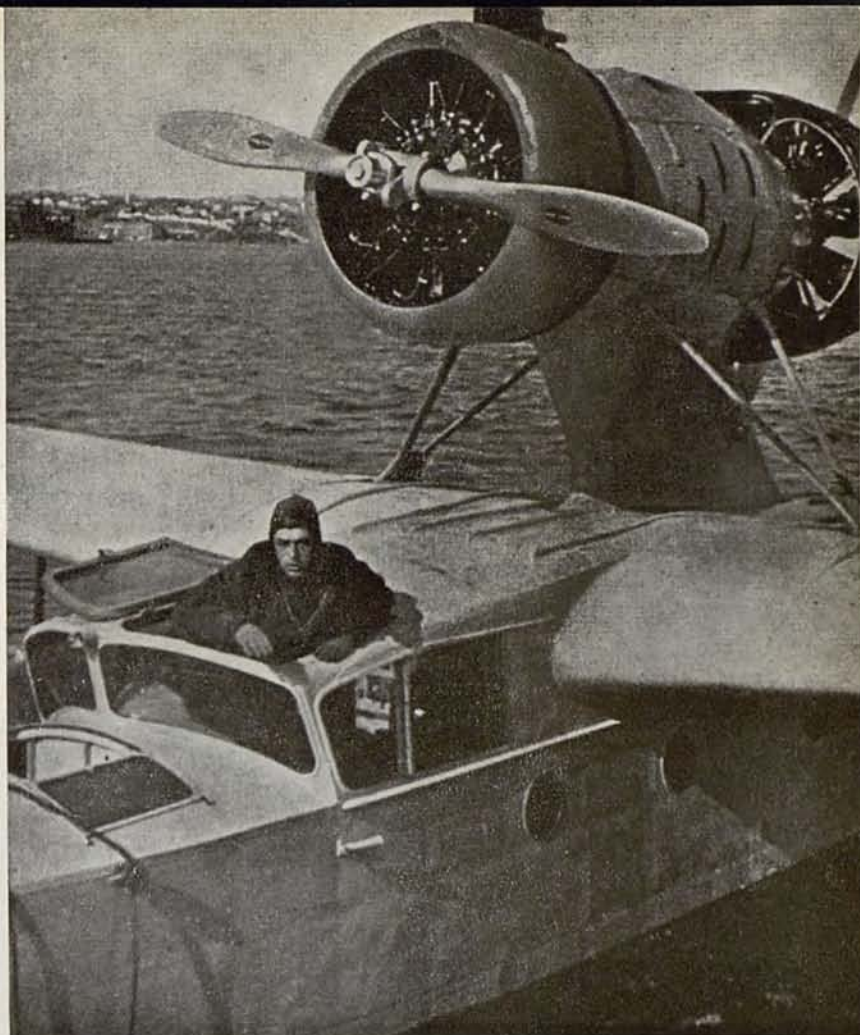
Máxima carga a altura de 2.000 m. .... 13.000 kgs.  
Avión: Boljovitnof. Fecha: 20 noviembre 1936  
Motor: «4 AM-34», de 860 c. v. Aviadores: Piuhtikof y Lipkin

★

Velocidad en 2.000 kilómetros, con carga de  
5.000 kgs. .... 280'246 kms. h.  
Avión: Cuatrimotor Boljovitnof. Fecha: 14 mayo 1937  
Motor: «AM-34», de 860 c. v.  
Aviadores: Baidukof y Kastanaief

#### CLASE C BIS

Altura con carga de 1.000 kgs. .... 9.190 m.  
Avión: Hidroavión de canoa bimotor: «ARK-3»  
Fecha: 25 abril 1937  
Motor: «M-25-E», de 710 c. v. Aviador: Yerskof



El aviador Yershof en su hidroavión de canoa (con dos motores en tandem) «ARK-3», fondeado delante de Sebastopol, después de haber batido el record de altura, con carga de 1.000 kilogramos, para aviones de su clase.

#### VUELO SIN MOTOR

Distancia línea recta, en planeador monoplaza. 652'256 kms.  
Avión: Planeador «HN-7» Fecha: 27 mayo 1937  
Aviador: Rastorguyef

★

Distancia en línea recta, en planeador biplaza. 407'660 kms.  
Avión: Planeador «Stajanovetz» Fecha: 27 mayo 1937  
Aviador: Ilchenko

#### RECORDS FEMENINOS

Altura sin carga en hidroavión..... 8.864 m.  
Avión: Hidroavión «MP-1» Fecha: 22 mayo 1937  
Motor: «AM-34», de 800 c. v. Aviadora: Paulina Osipenko

★

Altura en hidroavión con carga de 500 kgs. .... 7.605 m.  
Avión: Hidroavión «MP-1» Fecha: 25 mayo 1937  
Motor: «AM-34», de 800 c. v. Aviadora: Paulina Osipenko

★

Altura en hidroavión con carga de 1.000 kgs. .... 7.009 m.  
Avión: Hidroavión «MP-1» Fecha: 25 mayo 1937  
Motor: «AM-34», de 800 c. v. Aviadora: Paulina Osipenko

★

Altura en avioneta de 1.ª categoría (mín., 560 kgs.). 6.518 m.  
Avión: Avioneta «9-bis» Fecha: 4 julio 1937  
Aviadoras: P. Vishnefskaya y E. Mednikova



# COMBUSTIBLES

## Conceptos elementales sobre antidetonantes

**Y**a no interesa tanto conocer los límites a que destila una gasolina y su poder calorífico (que eran las características que distinguían hace tiempo un buen combustible de uno malo) como conocer su poder antidetonante y volatilidad.

Los hidrocarburos, conocidos en el comercio con el nombre de gasolinas tienen una densidad de 0'650 a 0'700 y destilan a temperaturas que oscilan entre 60° y 120°, con pequeñas diferencias de densidad, según procedan de petróleos asiáticos, americanos, etc.

La importancia de la volatilidad es muy grande; las gasolinas que destilan antes de los 60° son las mejores, pues con ellas se consiguen suaves aceleraciones y una marcha regular en las pequeñas velocidades, proporcionando, claro es, una gran facilidad de arranque, pues si la esencia produce una buena marcha al *relanti* no cabe la menor duda que permitirá arrancar al motor con facilidad, aunque si el punto de ebullición es muy bajo y la gasolina llega a los cilindros muy caliente podrá producir en el orificio de la válvula taponamientos de vapor que impedirán su penetración en el cilindro, dificultando el funcionamiento, lo que aconseja que no se haga llegar al cilindro la mezcla excesivamente caliente si el combustible tiene un elevado tanto por ciento de cuerpos que produzcan vapor de agua.

Las que poseen poca volatilidad o residuos no volátiles producirán una mala combustión, pues se vaporizarán incompletamente y producirán residuos que al mantenerse incandescentes aumentarán el peligro del autoencendido. Los residuos no volátiles se suelen formar en las esencias que están mucho tiempo almacenadas; de aquí la necesidad de no usar las excesivamente viejas.

Hemos dicho al principio que también interesa más que el poder calorífico del combustible y su densidad conocer su poder antidetonante, es decir, su resistencia a autoinflamarse; aunque aun no se conoce suficientemente la causa que nos produce estos fenómenos sí conocemos el valor antidetonante de los carburantes que indican los llamados índices de octano y anilina, y que no son en realidad más que unos valores convencionales que se dan en la práctica al poder antidetonante de aquéllos. Este valor del índice es muy importante, pues de él depende en gran manera la potencia del motor utilizado; así, por ejemplo, si usamos una esencia de poder antidetonante 50 no podremos obtener una compresión tan elevada sin peligro de autoencendido como si el poder antidetonante es de 80, lo que nos demuestra que graduando convenientemente el poder antidetonante se podrá obtener una compresión tan elevada como se desee, resolviendo la necesidad de utilizar combustibles de elevado índice para motores de gran compresión, debiendo pasar de 80 en los combustibles empleados en aviación.

Veamos qué quiere decir índice de octano o número de octano.

El eptano y el octano son dos de los hidrocarburos que entran en la composición de la gasolina; se ha comprobado que el eptano es muy detonante, mientras que el octano es poco detonante. Convencionalmente se adjudica al eptano el índice 0 y al octano el 100; mezclando ambos hidrocarburos la mezcla será tanto más indetonante cuanto más octano

tiene. Si una gasolina tiene un índice de 75 quiere decir que es igual, desde el punto de vista de la detonación, a una mezcla de eptano y octano en la que entre el octano en una proporción de un 75 por 100. En los motores empleados en aviación, de elevada compresión, la potencia aumenta hasta un 30 por 100 y solamente es de un 10 por 100 en los motores de poca compresión. También es muy conveniente emplear una gasolina con elevado índice de octano en los motores sin válvulas, por funcionar a una temperatura muy elevada.

Como el precio de la gasolina aumenta con el mayor índice de octano, en algunos aparatos de turismo, para obtener una economía en el precio del combustible, suele montarse un depósito auxiliar pequeño que se llena con gasolina de índice de octano elevado, empleándose sólo para los despegues y siempre que se quiera obtener la máxima potencia, funcionando el resto del tiempo con los depósitos principales que tienen gasolina corriente de aviación.

Para combustibles que interese sean menos detonantes todavía que el que nos proporciona un elevado índice de octano se emplea el índice llamado de anilina, que indica el número de centimoléculas que de este cuerpo se añaden, por ejemplo a la gasolina. La anilina es un producto nitrogenado muy antidetonante. El índice de anilina no suele usarse, empleándose casi siempre el índice de octano.

Casi todos los productos nitrogenados suelen ser antidetonantes, especialmente la anilina, los alcoholes, fenoles y cetonas.

**Antidetonantes.**—Así, pues, de los razonamientos anteriores se deduce que los antidetonantes son sustancias que impiden la detonación de los combustibles sometidos a grandes presiones por el aumento de temperatura a que da lugar este aumento de presión.

Hay infinidad de productos antidetonantes y que mezclados convenientemente nos producirán combustibles del poder antidetonante que nos interesa, por ejemplo el benceno, el níquel tetracarbonilo y el plomo tetraetilo, siendo este último el más empleado.

Este producto fué descubierto en el año 1853, pero no empezó a usarse hasta 1922; es de un peso específico algo más elevado que el agua. En América fué prohibido su uso por haberse dado repetidos casos de envenenamiento durante su fabricación. En Francia aun sigue prohibido.

El plomo tetraetilo permite aumentar la compresión de un combustible a medida que aumenta la proporción, no debiendo pasarse de un 0'4 por 100. Con el plomo tetraetilo bastan cantidades pequeñísimas del orden de las milésimas para obtener estos resultados; en cambio, el benceno y la mayoría de los demás antidetonantes necesitan elevados tantos por cientos para obtener resultados análogos.

El cómo actúan los antidetonantes es un problema que aun no está claramente explicado, pues hasta ahora sólo existen teorías; una de ellas dice que tiene por objeto hacer más conductora la mezcla, evitándose con esto que las partículas, por la compresión y el roce, puedan electrizarse y den lugar a la formación de chispas.

JOSE ANTONIO BACA

Teniente mecánico de Aviación



# ANTIAERONAUTICA

## Recuerdos de la Gran Guerra La defensa aérea de Londres

Después de la serie de fracasos sufridos por los dirigibles que bombardearon Londres y cuando parecía haberse abandonado la continuación de tales ataques, la tercera escuadra que se formó en 1917, y que se hallaba en la región de Gantes, después de un serio estudio técnico del asunto, reanudó de improviso sus ataques, tomando atrevidamente la iniciativa ante el estupor de los ingleses.

Los ataques empezaron en pleno día; las escuadrillas alemanas, mucho menos vulnerables por la artillería antiaérea en comparación a los dirigibles, tenían además muchas más probabilidades de escapar de los aviones de caza, casi todos ellos más lentos, y que se elevaban al tener noticias de un ataque.

La distancia aproximada entre Londres y la costa belga es de unos 230 km., y a pesar de que los campos de aviación ingleses se hallaban estratégicamente dispuestos cuando se les señalaba la presencia de enemigos por los vigías y estaciones de escucha, emplazados a lo largo de la costa, antes que no despegaban y tomaban la altura de nivel de los aparatos enemigos, que generalmente era de 3.000 a 4.000 metros, según se les anunciaba, de cinco veces cuatro nada veían. Verdad que a quien no sea aviador le será difícil aceptar, y, sin embargo, nada más cierto e indiscutible; se ha demostrado

que desde tierra se puede seguir mucho mejor la trayectoria de un avión que desde el aire, y, por consiguiente, es desde tierra desde donde mejor podemos orientar a los aparatos defensores, indicándoles la ruta que siguen los aparatos enemigos.

Según datos publicados por la *Air Defense*, el día 5 de





junio de 1917 se elevaron sesenta y seis cazas, sin que ninguno de ellos pudiera ver ni alcanzar al atacante; el 13 de junio, a mediodía, catorce aparatos Gotha acababan de lanzar sobre Londres setenta y dos bombas, que causaron quinientas noventa y seis víctimas entre muertos y heridos, y únicamente cinco de los noventa y cuatro aviones lanzados contra ellos lograron entablar combate; el día 7 de julio noventa y cinco aviones intentaron alcanzar veintidós aparatos de bombardeo enemigos, y sólo pudieron derribar dos; el día 16, cuando Harwich vióse atacada por dieciséis Gotha, ni uno sólo de los ciento veintiún cazas que despegaron logró hallar ni ver un sólo adversario.

Vióse, pues, precisado el Gobierno inglés a reorganizar la defensa aérea de Londres, y confió este encargo el día 21 de julio al general Ashmore; muy pronto pudieron ser apreciados los efectos de la sabia y competente reorganización efectuada por dicho general.

Los aviones fueron distribuidos en líneas de vigilancia, por las cuales patrullaban constantemente; al notarse la presencia del enemigo, desde tierra se señalaba la dirección que éste tomaba mediante flechas blancas de gran tamaño colocadas en el suelo; el material se mejoró y aumentó en gran manera.

Los ataques alemanes de los días 12, 18 y 22 de agosto fracasaron en absoluto, y costaron al enemigo cinco Gotha; con esto se cerró la era de ataques diurnos a Londres.

El primer ataque nocturno efectuado por aviones tuvo lugar el día 3 de septiembre y no pudieron éstos pasar de Chatam, donde las bombas arrojadas produjeron ciento veinte víctimas. En esta ocasión tres monoplanos rápidos marca Sopwith, Camel, despegaron, se elevaron, evolucionaron y tomaron tierra sin la menor dificultad, y con ello nació la caza en vuelo nocturno.

Al propio tiempo se instalaron redes metálicas protectoras formando barreras. Consistían dichas barreras protectoras una serie de globos cautivos situados a distancias determinadas, los cuales se elevaban hasta 3.000 metros. Un cable de acero horizontal unía dichos globos entre sí; de dicho cable colgaban otros cables de acero de sección menor situados a unos diez metros uno de otro; la parte inferior de estos cables se unía a otro cable horizontal paralelo al que unía los globos y a una altura del suelo no inferior a unos 100 metros.

Se formaba, pues, una gigantesca red protectora que obligaba a los aviones a pasar por encima o por debajo de la misma.

En el primer caso le quedaba al avión el reducido margen disponible entre los 3.000 metros y el techo teórico, y

en el segundo caso tenía que volar por debajo de los 100 metros indicados, y esto le hacía mucho más vulnerable al efecto de las ametralladoras emplazadas a lo largo de la barrera.

Las baterías antiaéreas tenían también mayores probabilidades de éxito, ya que conociendo la altura de los globos se hallaban mejor preparadas para tirar con rapidez y exactitud sobre los aviones que intentasen franquear la barrera.

Otra ventaja era la de obligar al enemigo a mantenerse siempre sobre los 3.000 metros, lo que impedía precisar los objetivos que intentaba alcanzar.

Quedaba, pues, la zona de vigilancia sumamente reducida para los aviones defensores; mientras tanto pudo señalarse la primera victoria nocturna al derribar el comandante Murlis-Green un aparato Gotha en el canal de la Mancha la noche del 18 al 19 de diciembre.

Esta misma noche un Gigante sobrevoló Londres, sin consecuencias; otro apareció el día 7 de marzo de 1918 y lanzó sobre la capital la primera bomba de 1.000 kg., que a pesar de los enormes destrozos materiales causados, afortunadamente sólo produjo doce víctimas.

La mayor dificultad con que luchaban los defensores consistía en hallar al adversario: fué resuelto este inconveniente con la aplicación de aparatos receptores de radio-telefonía a todos los aparatos.

En la noche del 19 al 20 de mayo franquearon la costa treinta aviones; de éstos únicamente trece pudieron llegar a Londres, y según datos publicados por *Air Defense* tres aparatos fueron derribados en combate aéreo; tres lo fueron por la artillería antiaérea; uno tuvo que aterrizar en Enx, y de los restantes que pudieron escapar tres se estrellaron sobre el territorio belga al intentar tomar tierra.

En esta ocasión pudo comprobarse la dificultad de poder hallar al enemigo, ya que al darse la señal de alarma se elevaron de los diversos aeródromos ochenta y cuatro aviones rápidos y de éstos solamente doce lograron ver al enemigo.

Con este raid, de consecuencias tan desastrosas para los alemanes, se terminaron los ataques nocturnos sobre Londres y quedó de manifiesto la excelente organización defensiva llevada a cabo por el general Ashmore.

Los ataques alemanes habían costado a los ingleses quinientos cuarenta y uno muertos y más de dos millones de libras esterlinas.

J. PRATGINESTÓS DE BONAPARTE

De los talleres de Aviación Naval





# PARACAIDISMO

## El salvavidas aéreo

Los paracaídas más comúnmente empleados son los de tipo libre y de «funcionamiento a mano». Llámase de tipo libre porque se transporta completo en una sola pieza y va sujeto con correas al cuerpo del aviador, sin dispositivo alguno que lo conecte al aeroplano. Funciona independiente del avión. En caso de accidente basta saltar o dejarse caer en el sitio que se crea más conveniente y fácil; nada hay que impida el salto, como sucede cuando el paracaídas va unido al avión o cuando su funcionamiento depende de algún dispositivo mecánico que forme parte del aparato. Se llama de «funcionamiento a mano» porque el aviador lo maneja a voluntad con un tirón de la «anilla de tiro», que se halla colocada en lugar muy accesible. Con este método de funcionamiento el aviador puede abrir su paracaídas tan pronto como salte del avión, aunque muchas veces es preferible efectuar lo que se llama «caída larga» con objeto de alejarse del aparato en caso de incendio, o del tiro enemigo en caso de combate, puesto que se pueden descender unos metros sin peligro alguno antes de tirar de la «anilla de tiro» debido a la construcción de los sujetadores en nuestro material que impiden todo daño físico que pudiera ocasionar el choque de la apertura.

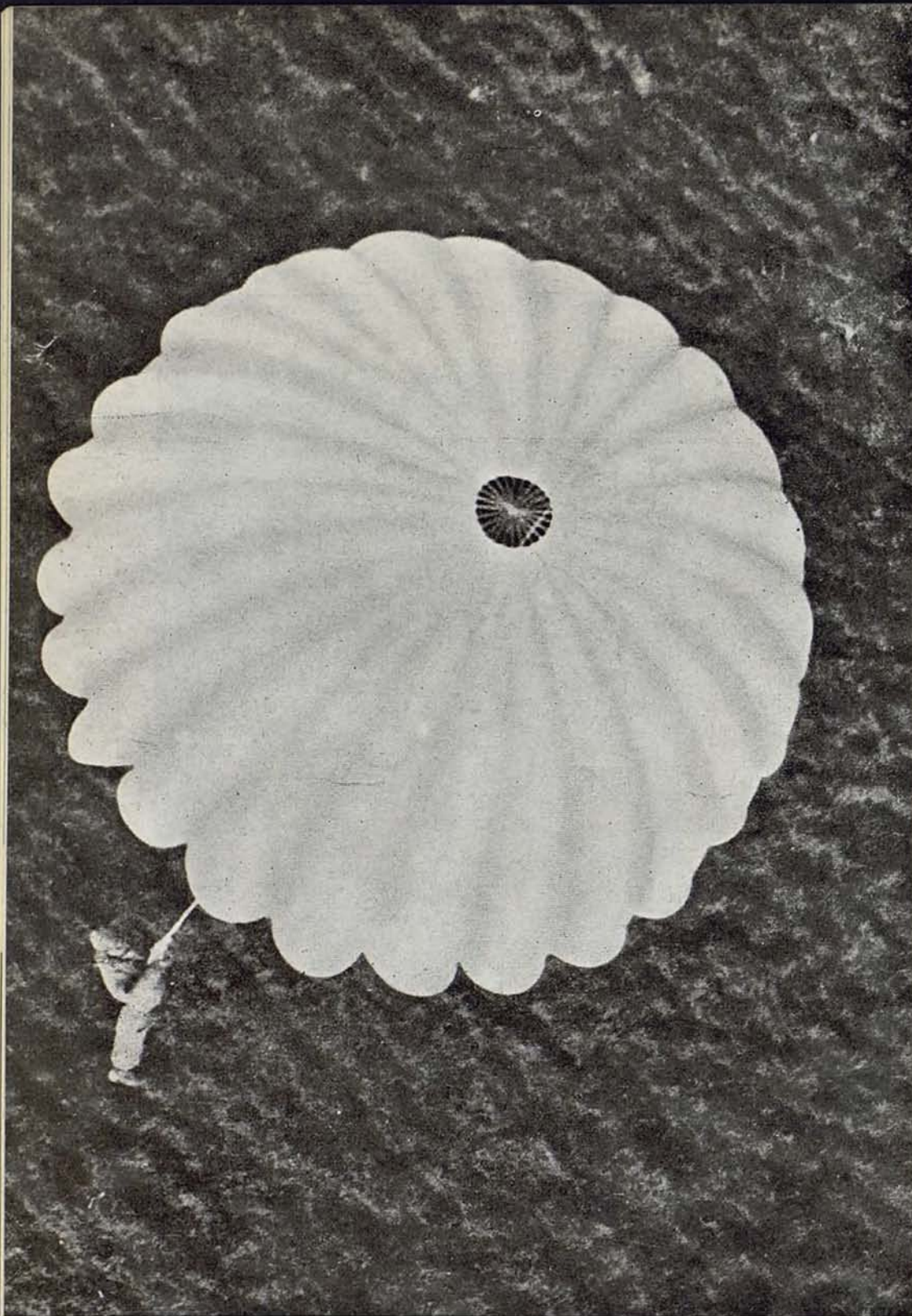
*Reglas para lanzarse con paracaídas.*—Para lanzarse con paracaídas lo primero que debe procurar el aviador es cerciorarse bien del lugar que en el atalaje ocupa la «anilla de tiro», y a ser posible antes de dar el salto, o sea que cuando el aviador se encuentre en el espacio lleve ya la indicada «anilla» cogida con la mano. Una vez transcurrido un tiempo aproximado a cuatro segundos se tira fuertemente de la «anilla» y la apertura se hace en un segundo y tres quintos de segundo. Nunca se debe tirar del mando en el momento de saltar del aparato, pues esto puede dar lugar a una apertura prematura y engancharse el paracaídas al avión, en cuyo caso el resultado sería lamentable. En los aviones que lleven pasajeros primero se lanzarán éstos ordenadamente y a continuación el piloto; como al abandonar éste los mandos el aparato es probable entre en barrena debe el piloto lanzarse por la parte interior de la barrena, o sea por el mismo lado a que gira el aparato en su caída. Una vez abierto el paracaídas no es conveniente suspenderse de los tirantes, pues esto ocasiona fatiga, puesto que puede hacerse un descenso cómodo sentado sobre el atalaje, que por su forma especial la colocación es la misma que sobre un columpio. Al llegar al suelo es cuando hay que ir sujeto de los tirantes y con las piernas en flexión con objeto de amortiguar el golpe.

No pueden sentarse reglas fijas respecto al mejor modo de saltar de una aeronave inhabilitada. Los que en el caso se vean tendrán que obedecer a su propio juicio, de acuerdo con las condiciones que se le presenten. No hay más que una regla que obedecer: *alejarse de la aeronave; luego tirar de la anilla.*

La apertura del paracaídas requiere un cierto tiempo, equivalente al que se tarda en recorrer (en la caída) los primeros 50 metros. Los distintos ensayos efectuados con nuestro material han comprobado que a los 50 metros se







abre y efectúa el frenado necesario para adquirir la velocidad máxima, que es de 5 metros por segundo. Caso de que tenga que emplearse el paracaídas a alturas inferiores de 50 metros es preferible no abandonar el avión.

El paracaídas funciona perfectamente cuando se le cuida bien y se hace uso de él como es debido, aun cuando funciona a perfección en las más desfavorables circunstancias; la naturaleza misma del cometido que se espera que desempeñe no permite descuidos en su conservación, por eso es conveniente antes de cada vuelo revisar minuciosamente todos sus elementos de función, que el correa se ajuste perfectamente al cuerpo, que los elásticos estén bien colocados, que el cable de apertura no tenga hebras rotas o estén doblados los pasadores del cierre, si se adolece de algún otro defecto, como también ver si la cubierta del cable de apertura se ha aplastado en alguna parte o si se ha desprendido de su sitio.

#### *Casos de descensos peligrosos.—*

Si se ve que hay peligro de aterrizar sobre edificios u otras obstrucciones es preferible variar el ángulo del planeo, haciendo deslizarse lateralmente el paracaídas. Lógrase esto agarrando un manojo de los hilos de suspensión en el lado el cual se quiera planear, y halando el borde del paracaídas se le hará bajar aproximadamente 1'25 metros. Este tirón hace que el paracaídas derrame aire por el costado más alto y aumenta considerablemente el ángulo de planeo hacia el lado bajo. Como quiera que la rapidez del descenso es aumentada durante el deslizamiento lateral, no debe intentarse hacerlo muy cerca de tierra, salvo en caso de accidente.

*Navegación con el paracaídas de frente hacia el rumbo.*—Aun cuando no es absolutamente necesario, conviene ponerse de frente hacia la dirección en que se va derivando durante el descenso, pues así se podrá aterrizar mejor. Lo mismo que para el deslizamiento lateral, agárrase un manojo de las cuerdas de suspensión y bájese el borde del paracaídas (aproximadamente 1 metro) en la dirección en que se desee el viraje; luego, con la otra mano, agárrase otro manojo de hilos en el costado opuesto, y sin halarlos hacia abajo dese un fuerte tirón al paracaídas hacia la dirección en que se desee voltearlo. El objeto es hacer virar el paracaídas. Por la misma razón que para el deslizamiento lateral, no debe intentarse esto muy cerca de la tierra.

Cualquier tendencia a oscilar puede contenerse halando vigorosamente las cuerdas de suspensión en el lado alto del paracaídas conforme oscila el cuerpo en esa dirección. En el instante en que el cuerpo co-

mienza el retorno hacia el lado opuesto, suéltense los hilos de aquel lado y contrarrestese la oscilación tirando de los hilos del lado contrario conforme el cuerpo va hacia el mismo.

Al acercarse a tierra para aterrizar conserve la posición sentada en los sujetadores, pero con las rodillas más bajas que las caderas. Relájense los músculos. Agárrense las correas de suspensión arriba de la cabeza, y en el mismo instante que los pies tocan la tierra, y antes de que caiga el paracaídas, solvíese con viveza el cuerpo, tirando de dichas correas. Esto ayudará considerablemente a contrarrestar el choque de aterrizaje. Nada se ganará con alzar el cuerpo antes de tocar tierra los pies, pues lo único que hará esto será retardar el choque, no disminuirlo. No se trate de ponerse en pie; consérvense los músculos relajados; cáigase en estado flojo sobre la tierra y ruédese por ésta si fuese necesario.

**FERNANDO CUENCA**

Capitán Jefe del Servicio de Paracaídas



# Motores y aviones

## Los motores de aviación Pobjoy

La casa Hooton Works construye tres tipos de motores Pobjoy, considerados como los motores más ligeros (menos pesados) del mundo. Son: «Niagara», 90 c. v., motor en estrella, de 7 cilindros, con reductor. «Cataract», 80 c. v., motor en estrella, de 7 cilindros, con reductor. «Cascade», 70 c. v., motor en estrella, de 7 cilindros, sin reductor.

Los pesos son de 145, 135 y 126 libras, respectivamente.

Los tres tipos tienen el mismo calibre, la misma carrera y la misma cilindrada, 2'835 litros. Las diferentes potencias que se obtienen dependen del número de revoluciones, que son: 3.200, 2.900 y 2.600 r. p. m., respectivamente.

### MOTOR POBJOY TIPO «NIAGARA»

#### Características

*Tipo.*—Siete cilindros, en estrella, refrigeración por aire, con reductor.

*Sentido de giro.*—A izquierda, para hélice tractora, y a derecha, para hélice propulsora.

*Calibre.*—77 mm. *Carrera.*—87 mm. *Cilindrada.*—2'835 c. c.

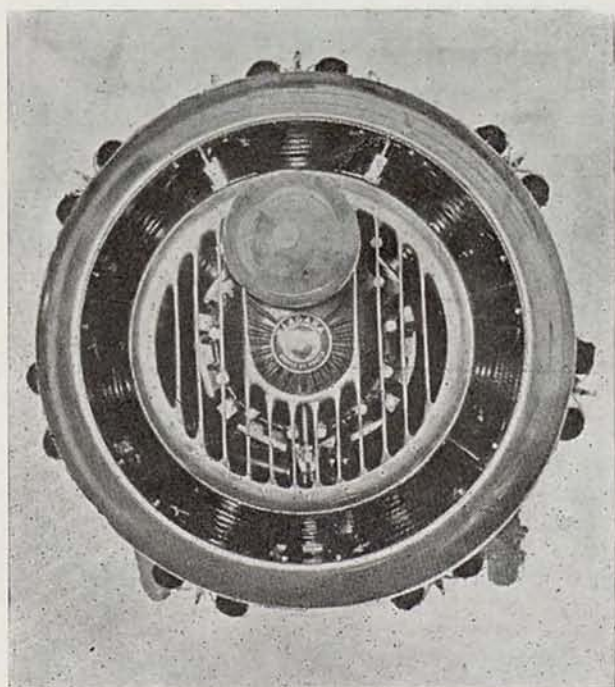
*Potencia al régimen normal.*—85 c. v. a 3.000 r. p. m.

*Máxima potencia a pleno régimen.*—90 c. v. a 3.500 r. p. m.

*Peso del motor completo con cubo de hélice.*—61 kg.

*Consumo de gasolina.*—A velocidad de crucero, 0'3 litros (0'53 pints) por c. v. h. A pleno régimen, 0'34 litros (0'62 pints) por c. v. h. Consumos en el banco de pruebas.

*Consumo de aceite.*—0'7 litros por hora.



Vista delantera del motor Pobjoy «Niagara», en la que se puede apreciar la eficaz colocación del capotaje y la pequeña área frontal del motor.

*Presión de aceite.*—De 2'8 a 3'15 kg. por cm. Mínima 2'4.

*Temperatura de aceite.*—En la admisión de 50° a 70° C.

*Aceite en circulación.*—6 pints (3'4 litros) como mínimo.

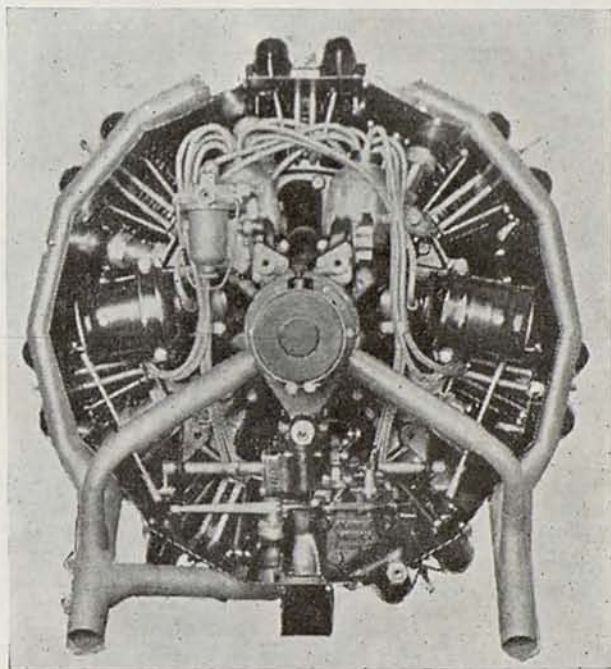
*Carburador.*—Caudel-Hobson «AV.-40 A».

*Magnetos.*—2 B. T. H. a derechas.

*Descripción.*—Aunque este motor es entre los de su clase el más ligero, se caracteriza por su robustez, siendo su bajo peso enteramente debido a su compacidad.

*Cárter.*—El cárter, construido en cuatro piezas, es de aleación ligera. Lleva un cigüeñal de un solo codo, construido en dos piezas, con cuatro cojinetes. En la extremidad anterior está el cojinete por donde pasa el aceite al cigüeñal. A cada lado del codo existen dos cojinetes de rodillos.

*Biela maestra.*—La muñequilla única de la biela está templada; sobre ella gira un casquillo de bronce, solidario



Vista posterior del motor Pobjoy «Niagara», mostrando los colectores de escape, dinamo y magnetos.

de la biela maestra, a la cual van articuladas las seis bieletas por un dispositivo patentado de gran seguridad y que asegura el perfecto engrase.

*Culatas y cilindros.*—Las culatas de aluminio van rosadas en caliente al cilindro de acero. Los asientos de válvulas están colocados en el cilindro por un procedimiento que suprime totalmente los tres factores que contribuyen tanto al aflojamiento de los asientos: dilatación desigual, degradación por los gases calientes y el efecto del martilleo que resulta del movimiento de las válvulas. Cada cilindro lleva dos válvulas: una para el escape y otra para admisión, accionadas por medio de balancines. Los capots de los balancines pueden ser quitados rápidamente. Basta con efectuar el reglaje de las válvulas cada 125 horas. Los émbolos son de aluminio.

*Reductor y bomba centrífuga.*—Los engranajes del reductor son del tipo doble helicoidal. La relación de reducción es de 1 : 0'47. Comprende un amortiguador que suprime el tintineo a velocidades bajas. Una bomba de aceite centrífuga está montada en el eje del cigüeñal; consiste esencialmente en un volante taladrado que hace al mismo tiempo de filtro. Este filtro no necesita ser limpiado hasta que no se desmonta el motor para su revisión.

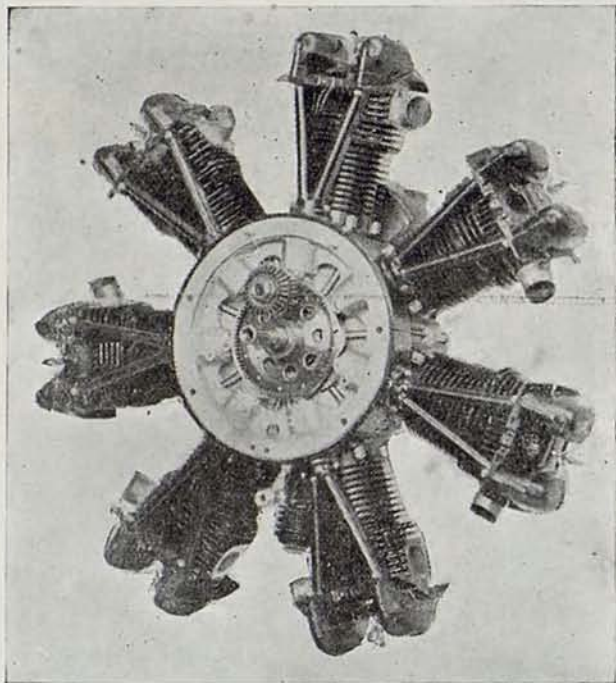
*Engrase.*—Dos bombas de depresión, montadas en la parte anterior del motor, recogen el aceite del cárter y lo devuelven al depósito, de donde es mandado por la bomba de presión (con una presión de 3'5 kg. por cm.) al cigüeñal por intermedio del cojinete delantero; el cigüeñal manda aceite a presión a los demás cojinetes. Los mecanismos auxiliares se engrasan por salpicadura.

*Encendido.*—Doble, por medio de magnetos B. T. H. con



distribuidor A. T. separado. La instalación puede apantallarse para el uso de radio.

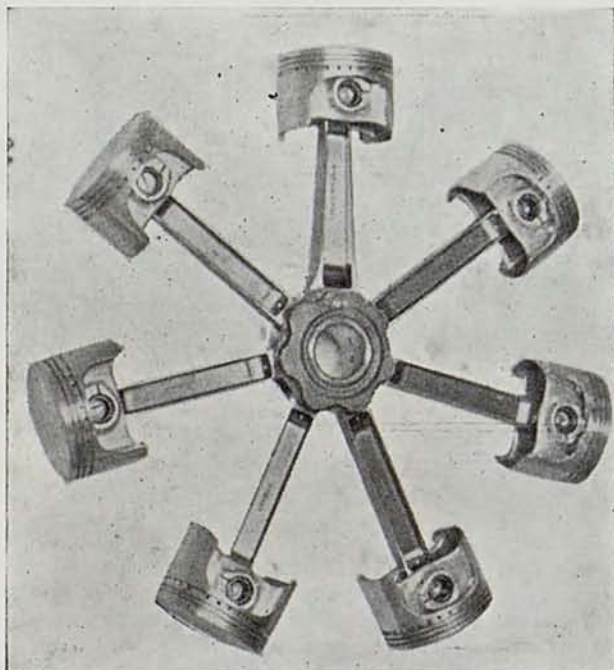
**Carburador.**—El carburador Claudel-Hobson está provisto de una camisa para la circulación del aceite caliente



Como se puede ver en la fotografía, el mecanismo de accionamiento de las válvulas va totalmente cubierto.

para su calefacción. Reglado para mezcla económica a la velocidad de crucero, tiene un dispositivo que pone en funcionamiento un surtidor especial al meter gases a fondo. Lleva su correspondiente corrector.

**Puesta en marcha.**—La puesta en marcha a mano es del



Conjunto de émbolos y bielas.

tipo de trinquete; a una de las magnetos se le puede acoplar la magneto de lanzamiento para facilitar el arranque en tiempo frío. Puede instalarse una puesta en marcha de cartucho en el cilindro número 1. Colocado el cartucho en la recámara y el cilindro número 1 en el tiempo de explosión, se dispara el cartucho desde la barquilla, obteniéndose un arranque eficaz.

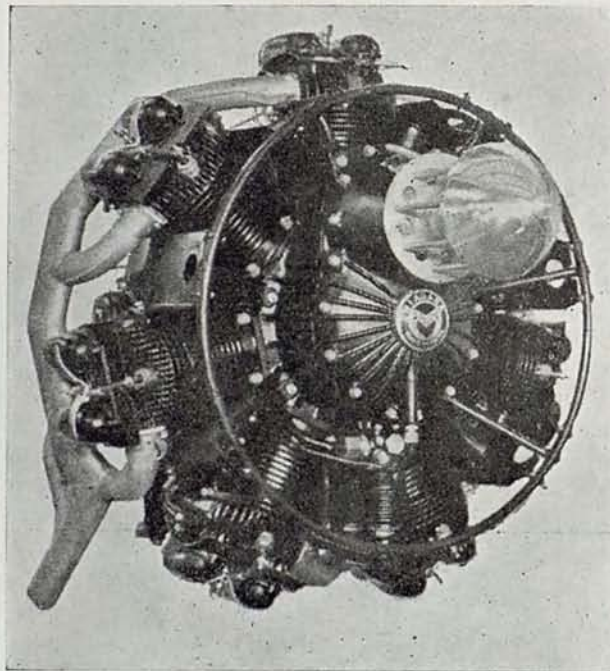
**Bomba de purga.**—La tubería de admisión está provista normalmente de un adaptador especial que puede utilizarse para la bomba de purga. Este dispositivo es muy útil para efectuar el arranque en tiempo frío y desde el interior mismo de la cabina.

**Tubos de escape.**—Los tubos de escape han sido concebidos con objeto de evitar todos los inconvenientes que provienen de la dilatación. Están reforzados en todos sus ángulos por medio de nervios interiores y protegidos contra la oxidación por «aluminización».

**Capots.**—Los capots que se suministran con el motor forman parte integrante del mismo; aseguran la refrigeración, mejoran la forma aerodinámica y el aspecto exterior, sin perjudicar la accesibilidad. Todo el aire que penetra por el anillo-capot está obligado a pasar por la culata y rodear los cilindros debido a los defletores.

**Contador horario.**—Sobre el lado de estribor de la cubierta posterior se ha previsto un contador «Veeder» de tipo precintado, que registra el número de horas de funcionamiento hasta 1.000.

**Entretenimiento.**—El nuevo mecanismo de balancines es de una perfección tal que basta con revisarlos cada 125 horas



En la foto se aprecia muy bien el anillo de refrigeración y el sistema deflector dispuesto entre los cilindros.

únicamente. Además, por la excelencia de la refrigeración de los cilindros las bujías no exigen cuidados ningunos. Excepto el examen periódico de los filtros el motor no exige ninguna otra atención.

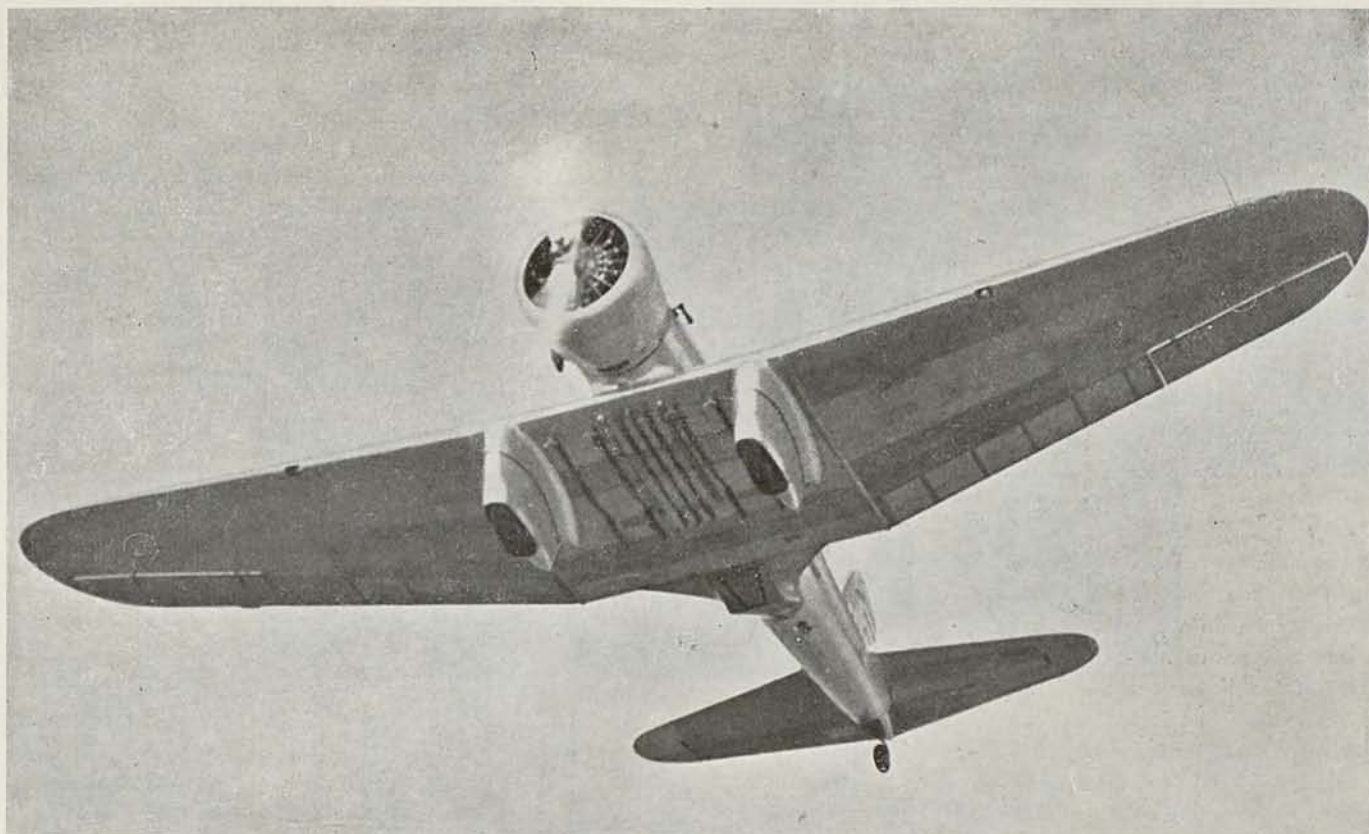
El ruido que produce el «Niagara» por c. v. es inferior a la mitad del de otro motor cualquiera, lo cual está explicado por la velocidad moderada de la hélice, la suavidad del escape y la ausencia completa de vibración. El motor admite el empleo de una calidad cualquiera de gasolina pura, adicionada de benzol o etilo y cuyo valor en octanos no sea inferior a 73.

**Revisión.**—Cada 10 horas galgar las válvulas y engrasar los rodillos. Cada 25 horas limpiar filtros de gasolina y aceite. Cada 50 horas limpiar y galgar bujías. Limpiar y galgar los platinos. Limpiar los surtidores y la cámara de nivel constante. Quitar los pequeños capots de los balancines y llenar el cárter de grasa de alto punto de fusión. Cada 450 horas desmontaje completo del motor.

Innecesario es decir que además de las anteriores normas de revisión ha de practicarse la revisión diaria externa.

Al calcular el tiempo de vuelo hay que advertir que las cifras anteriores se refieren solamente a la velocidad de crucero. Cuando el número de revoluciones pase del régimen de crucero las cifras anteriores hay que aumentarlas al doble, y si el régimen es a pleno gas hay que triplicarlas.





## Avión Northrop Bomber

Este avión, que deriva directamente del tipo Gamma, es un monoplano de ala baja cantilever, integralmente metálico y con estructura monocasco. Su construcción y aspecto exterior son muy parecidos a los del citado tipo, y su principal variación, respecto a él, consiste en los alerones de alabeo, que en lugar de ir montados sobre el plano e independientemente del mismo, van en el tipo Bomber colocados al extremo del plano y formando parte de él. La unión del plano y el fuselaje se efectúa por una larga carena karman y los largueros del plano pasan por debajo del fuselaje sin incrustarse en el mismo, aumentando, por lo tanto, la capacidad de la cabina y disminuyendo las interacciones.

### Descripción

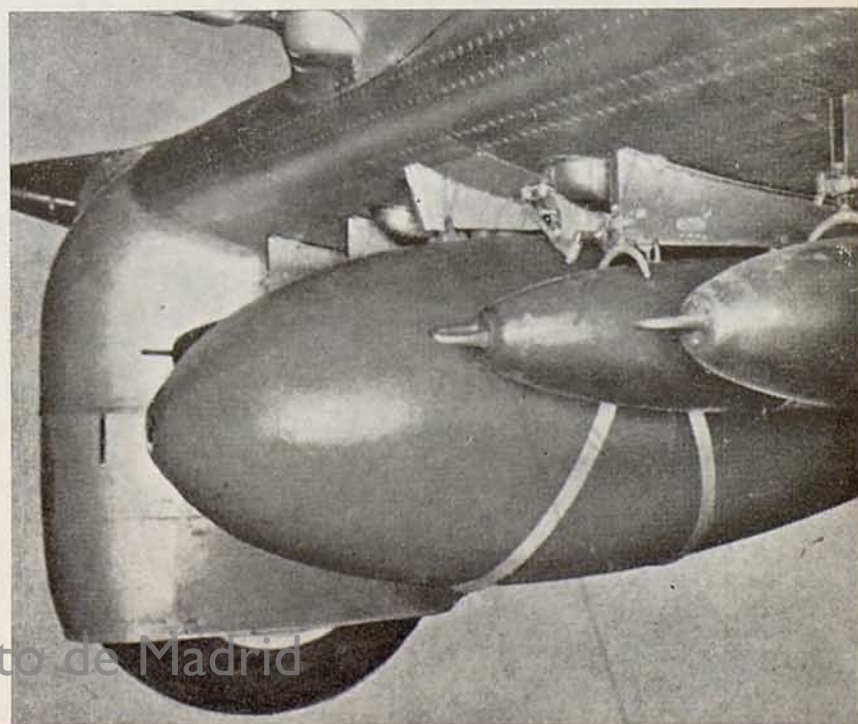
**Célula.**—El plano está dividido en tres partes, una sección central, de profundidad constante, y dos partes laterales de planta trapezoidal con perfil y profundidad en disminución hacia sus extremidades. La sección central del ala forma parte integral del fuselaje. Las dos secciones laterales son de construcción monocasco, y su estructura consiste en unos perfiles de dural en forma de U, a los cuales va remachado el revestimiento resistente; la unión entre el intradós y extradós del ala se efectúa por medio de seis falsos largueros de chapa de dural ligeramente reforzada con perfiles, formando entre todo un conjunto rígido. Los alerones son de estructura metálica (aleación de aluminio) recubiertos de tela y compensados dinámicamente.

La sección central del ala contiene los depósitos de gasolina y el mando para operar los alerones flap. Las ametralladoras fijas van colocadas en las secciones exteriores del ala.

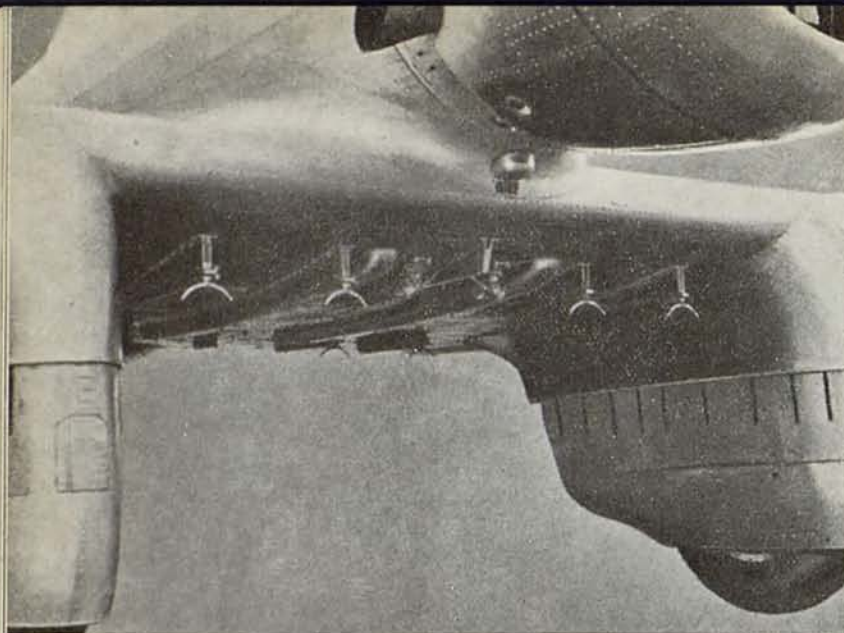
El mecanismo para operar los alerones de curvatura

consiste en una varilla eslabonada operada hidráulicamente por medio de una bomba de doble acción colocada en la cabina. Esta bomba lleva dos palancas; la más larga, maniobrada por el piloto, sirve para inyectar presión al conjunto, y la más corta controla la dirección del movimiento: se mueve hacia adelante para subir los alerones de curvatura y hacia atrás para bajarlos. Una válvula de escape forma parte de la bomba para evitar que los alerones de curvatura puedan descender cuando la velocidad del aire es mayor de 110 millas.

**Fuselaje.**—El fuselaje es también de construcción monocasco y está formado por chapa de aleación de aluminio sobre anillos transversales de sección en U, con refuerzos longitudinales del mismo perfil, pero más finos. La cabina del piloto y del bombardero van colocadas en la sección central del fuselaje, sobre el ala, y es conducción interior.







El parabrisas está formado por cinco secciones que pueden desmontarse fácilmente, convirtiendo el aparato en cabina abierta. El sitio del bombardero es abatible y en él puede instalarse, en caso necesario, una cámara fotográfica.

**Empenajes.**—Los empenajes tienen la misma estructura que el ala, yendo montados los timones sobre cojinetes de bolas.

**Tren de aterrizaje.**—El tren de aterrizaje es de tipo de pantalón de patas independientes. Cada rueda está sujeta a dos barras verticales que van unidas en su parte inferior por el eje, sobre el cual gira. Estas barras llevan en su parte superior un amortiguador oleoneumático. La carena de cada pata del tren consta de dos secciones, una fija al plano y otra que se mueve con la rueda, y va unida a ella por medio de una armadura ligera.

La rueda de cola puede girar 360°, y va provista de un amortiguador de aceite. Los frenos de transmisión por aceite son independientes para cada rueda y se mandan por medio de pedales colocados junto al palonier.

También se pueden adaptar a este avión flotadores, en cuyo caso éstos van unidos a la sección central del ala por medio de dos juegos de montantes en N arriostrados transversalmente por diagonales.

**Motor.**—El motor puede ser un Wright Cyclone 1.820 «F-3», que desarrolla 710 c. v. a 1.950 r. p. m., o bien un Pratt Whitney «Hornet» de la misma potencia aproximadamente.

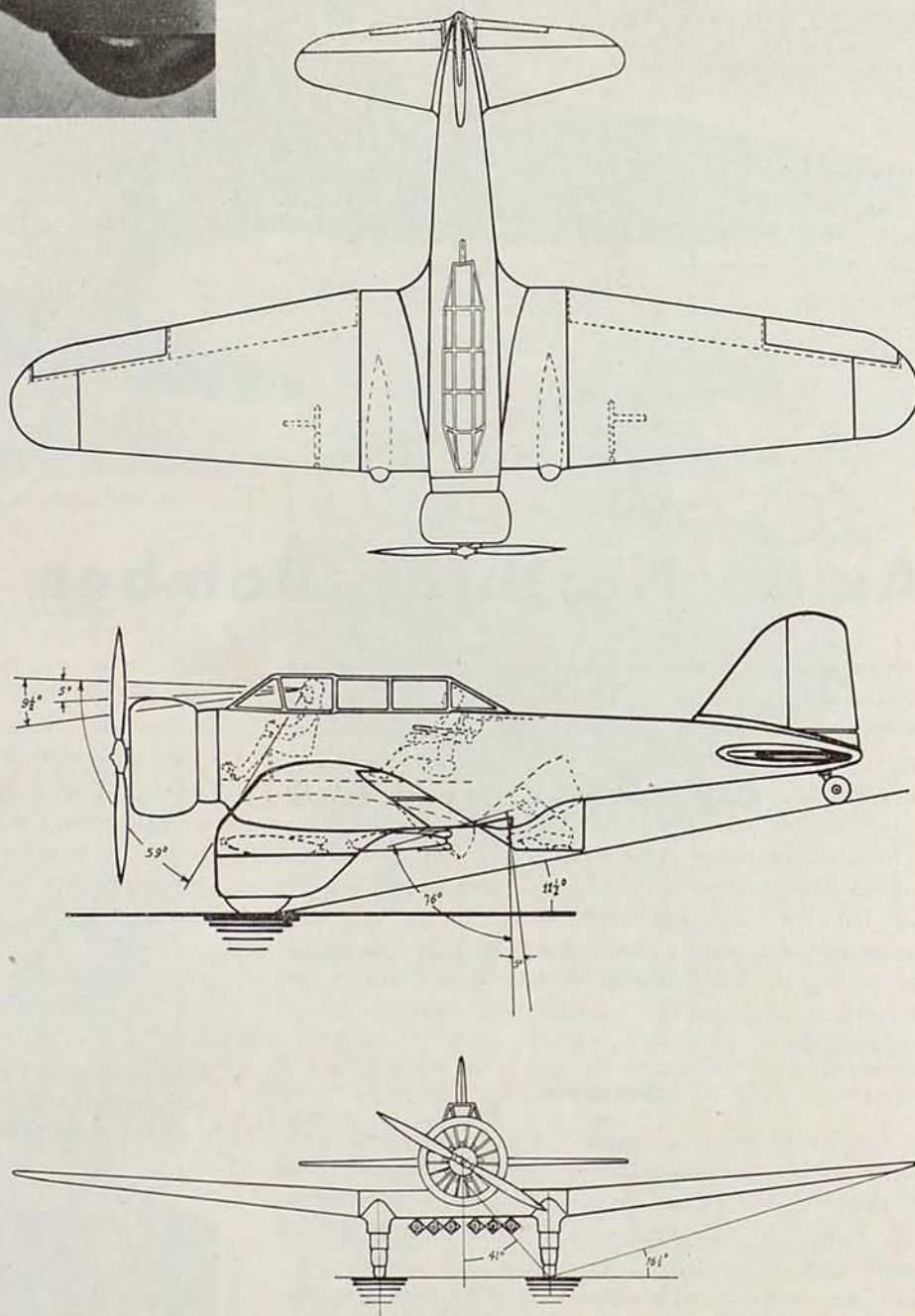
La bancada es de tubo de acero al cromomolibdeno, y está unida al fuselaje por medio de una suspensión elástica; lleva en su parte posterior el depósito de aceite y toda la instalación correspondiente a él. El motor, la bancada e instalación de aceite forman un conjunto unitario, que puede ser desmontado del aparato con sólo quitarle cuatro pasadores.

El capot es del tipo N. A. C. A., de gran penetración y fácilmente desmontable.

**Hélice.**—Es una Hamilton Standard de dos palas, paso regulable en vuelo.

**Instalación de gasolina.**—La gasolina es conducida en seis tanques, colocados en la sección central de ala, detrás del tren de aterrizaje. Cada tanque tiene una válvula de vaciado, accesible a través de taladros practicados en el intradós del ala.

Los conductos de salida de los depósitos desembocan en



dos válvulas selectoras colocadas en la parte anterior de la sección central del ala. Por el uso de estas válvulas, controladas desde la cabina del piloto, pueden utilizarse los tanques de gasolina que se quieran y mantener cerrados los demás. Las salidas de estas válvulas terminan en la bomba de alimentación, pasando a través de una válvula de seguridad. Cualquier exceso de combustible de la bomba de alimentación pasa a través de la válvula de seguridad y marcha a los depósitos. Cuando es necesario utilizar la bomba de mano, de que también va provisto el aparato, el com-



bustible es enviado al carburador a través de la válvula de seguridad.

*Instalación de aceite.*—El aceite va colocado en un depósito situado sobre la bancada. De este depósito pasa el aceite a la válvula de distribución, situada próxima a la entrada de la bomba de presión. El aceite del motor puede ir, a su salida, al depósito directamente o pasando primero por el radiador.

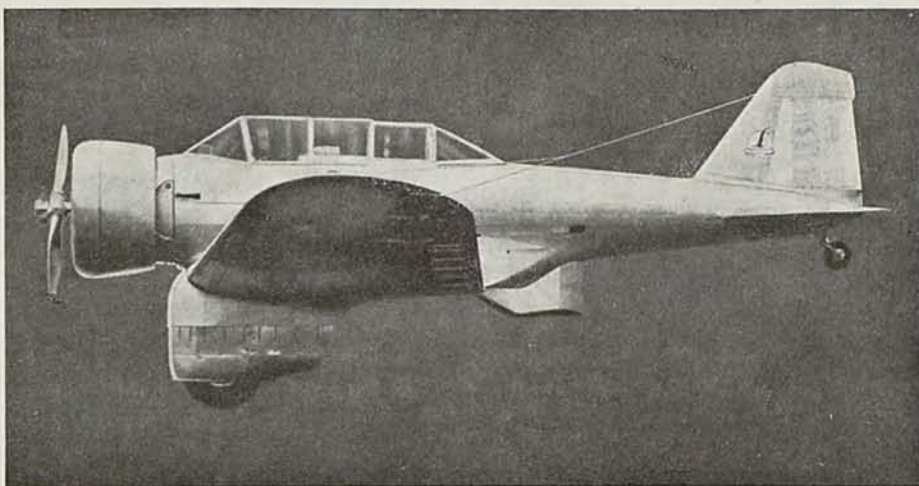
*Armamento.*—Lleva dos ametralladoras fijas colocadas en el interior del ala y otra móvil detrás de la cabina del bombardero, todas ellas de alimentación por cinta.

Los lanzabombas van colocados debajo de la sección central del ala, entre las patas del tren de aterrizaje, y pueden llevar las siguientes combinaciones de bombas: diez bombas de 45 kilos, dos bombas de 270 kilos o una bomba de 500 kilos.

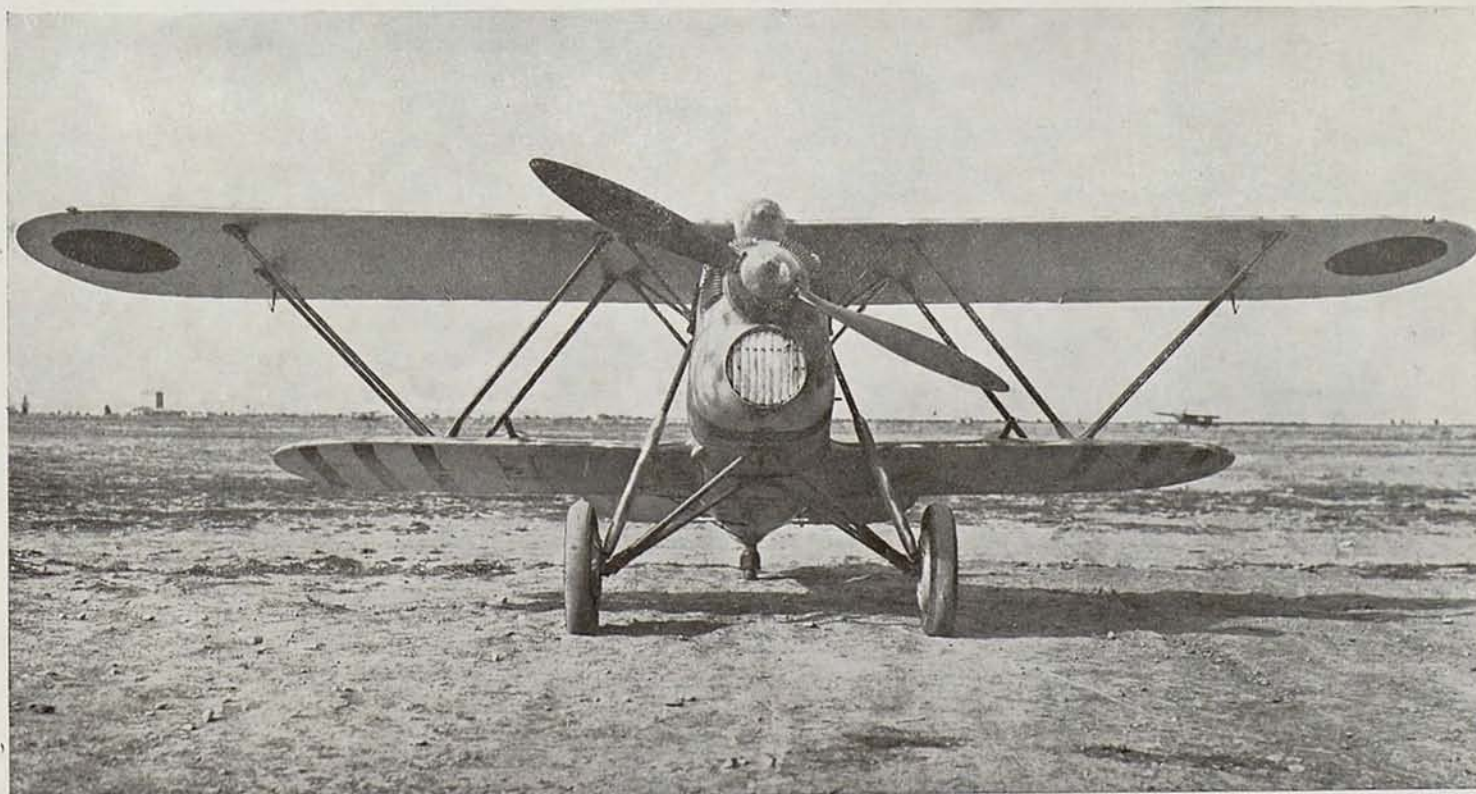
También pueden adoptarse otras combinaciones de peso, pero no son aconsejables, ya que al desprenderse las bombas modificarían la estabilidad del avión.

*Características.* — Envergadura, 14'6 metros; longitud, 8'8 metros; altura, 2'74 metros; superficie sustentadora, 33 metros cuadrados; incidencia, 2'5°; diedro, 6°; peso en vacío, 1.680 kilos; carga útil, 1.680 kilos; peso total, 3.375 kilos; carga de bombas, 495 kilos; carga por metro cuadrado, 102 kilos; carga por c. v., 4'7 kilos; potencia, 710 c. v.

*Performances.*—Velocidad máxima al nivel del mar, 310 kilómetros hora; velocidad máxima a 2.500 metros, 326 kilómetros hora; velocidad de subida, 288 metros por minuto; velocidad de aterrizaje, 104 kilómetros hora; techo, 7.000 metros; subida a 1.800 metros, 4 minutos 54 segundos; subida a 3.500 metros, 9 minutos 42 segundos.



## Aviones italianos en la aviación fasciosa



Avión de caza Fiat, uno de los modelos que equipan las fuerzas aéreas italianas, cogido al enemigo por nuestras fuerzas.







# TECNICA

**Carburador Suyca para aviones.**—El carburador Suyca para aviones está patentado en España y en varios países más, y es conocido por haber sido publicada su descripción y por las pruebas efectuadas sobre motor Hispano 500 c. v., sobre motor Ford 17 c. v. y sobre motor Fiat 8 c. v.

Todas las pruebas efectuadas con dichos motores dieron excelentes resultados, tanto en lo referente a aceleración

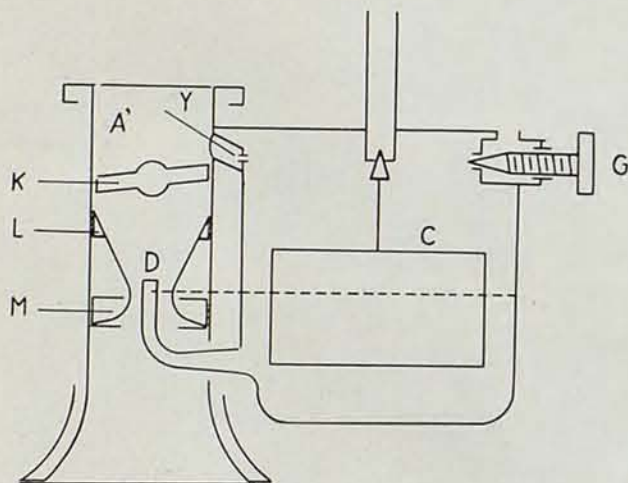


Fig. 1

como a regularidad de marcha, potencia de motor y economía de gasolina.

¿Por qué este carburador no fué difundido? Porque todos los inventos, máxime aquéllos que poseen mayores probabilidades de éxito, tienen que padecer su inevitable proceso de incompreensión. De haber logrado hacer dos modelos para un mismo motor se hubiera conseguido hallar el tipo perfecto.

¿Por qué no se pudo hacer un tipo perfecto para un mismo motor? La contestación surge del fatalismo que los inventos llevan consigo debido a la vehemencia de los inventores en su afán de encontrar nuevos horizontes para introducir rápidamente su invento.

Otra de las razones por lo que en nuestro país se encuentran tantas dificultades para poner en vigor los inventos es el pequeño desarrollo de nuestra industria, y sobre todo en lo que se refiere al motor de explosión, que por otra parte tan necesario sería fomentár.

**Descripción del carburador Suyca para motor de avión.**—El carburador Suyca para motor de aviación está basado, principalmente, en la constitución de su difusor de diámetro variable, en combinación con su mariposa y un solo surtidor.

Consta de un cuerpo A', mariposa K, un difusor L M, orificio calibrado Y y un tornillo G de regulación de entrada de aire a la cámara de nivel constante. Además de los elementos descritos este carburador va provisto de los mecanismos necesarios para que se efectúe el movimiento simultáneo de la mariposa y el difusor. (Fig. 1.)

Nuestro carburador también va provisto de un dispositivo, con su mando correspondiente, para corregir la mezcla en los momentos convenientes.

El conjunto formado por el orificio Y y el tornillo de regulación G es para la regulación de la marcha lenta.

## Un nuevo tipo de carburador

**Constitución del difusor.**—El difusor está constituido por un grupo de láminas de acero inoxidable (fig. 2) de 0'1 milímetro de espesor, unido por sus extremos y por medio de remaches a dos anillos metálicos.

**Funcionamiento del carburador Suyca y algunas observaciones previas.**—En este trabajo de divulgación de nuestro carburador nos apartamos de la parte teórica, demostrada por medios matemáticos, lo cual ya fué hecho y publicado en su día.

**Observaciones.**—Es sabido que si un surtidor está bajo la influencia de una corriente de aire ésta produce una absorción por el surtidor. (Véase fig. 3.)

**Funcionamiento.**—1.º Supongamos que un motor en donde está instalado el carburador marcha perfectamente y a plena marcha. (Fig. 4.)

2.º Si estrechamos el difusor la velocidad del aire aumentará por la zona A, el gasto de gasolina también aumentará y se producirá una mezcla rica.

3.º Inversamente a lo ocurrido en el caso 2.º ocurriría si en lugar de estrechar el difusor lo ensancháramos.

4.º Supongamos ahora que el motor marcha perfectamente y en marcha lenta porque el carburador (fig. 5) produce una mezcla perfecta con la posición mariposa y difusor que indica dicha figura.

5.º Si estrechamos el difusor la velocidad del aire aumentará en la zona a, el gasto de gasolina también aumentará y se producirá una mezcla rica.

6.º Por el contrario, si ensanchamos el difusor la velocidad del aire disminuirá en la zona a y el gasto de gasolina también disminuirá, produciendo una mezcla pobre.

Por todas estas razones la consecuencia lógica que se saca es la siguiente: Que hay para cada posición de la mariposa otra posición del difusor (sección de paso de aire por la

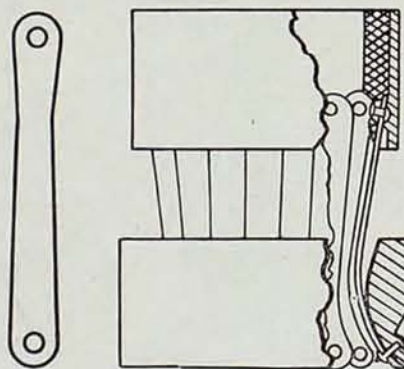


Fig. 2

zona a) que hace suministrar al surtidor la cantidad de gasolina necesaria y suficiente para una mezcla perfecta.

Sentado este principio sólo nos queda hallar el mecanismo que obre simultáneamente sobre la mariposa y el difusor para que ambos se muevan de acuerdo.

El mecanismo a que nos hemos referido puede ser de muy diversa y variada forma. Nosotros hemos resuelto este problema enlazando ambos elementos como órganos principales por medio de una leva, la cual se traza por cálculo y se perfecciona después por tanteo experimental, efectuado en ban-



cos de prueba dotados con aparatos registradores de consumo de gasolina y de potencia, etc., etc.

**Corrector de la mezcla (corrector de altura).**—La corrección de la mezcla (corrección altimétrica) se obtiene en el carburador Suyca por medio de un mando que obrando

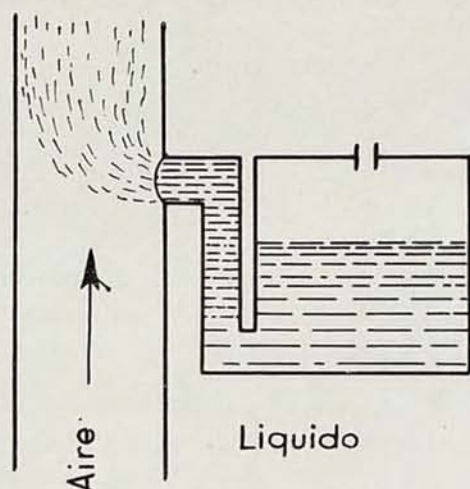


Fig. 3

sobre las piezas que enlazan la mariposa con el difusor produce entre éstos una diferencia de fase. Dicho de otra forma: Este mando da lugar a que corresponda un difusor mayor o menor por cada posición de la mariposa, lo que, naturalmente, produce una mezcla más pobre o más rica, respectivamente, según se ha podido demostrar con las observaciones hechas respecto a las figuras 4 y 5.

**Marcha lenta.**—El dispositivo formado por el orificio Y y el tornillo de regulación G (fig. 1) se puede suprimir; no obstante, como esto no supone mucha complicación, se adapta para una mayor pureza de mezcla en la marcha lenta.

**Funcionamiento.**—El orificio Y es de 0'6 milímetros de diámetro aproximadamente, y por él hay una constante absorción de aire del interior de la cuba que produce una constante depresión en ésta. Esta constante depresión está regulada por el tornillo G de entrada de aire a la cuba.

¿Por qué el carburador Suyca hace que el motor en donde esté instalado marche perfectamente? Porque en todo momento proporciona una mezcla perfectamente dosificada.

La aceleración de nuestro carburador es magnífica. ¿Por qué? Por tres razones fundamentales:

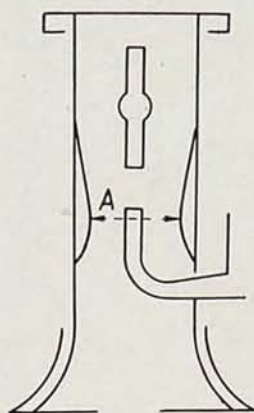


Fig. 4

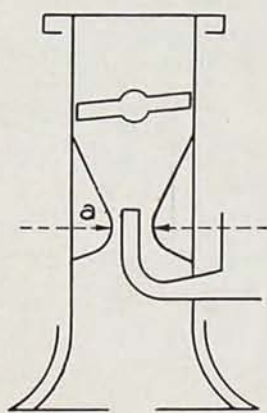


Fig. 5

1.<sup>a</sup> Como posee un sólo surtidor éste está siempre en actividad, y ello facilita la aceleración. 2.<sup>a</sup> Al abrir rápidamente la mariposa se abre también rápidamente el difusor. La rápida apertura de éste crea, como es natural, una depresión instantánea en la zona A, que es donde se encuentra

el surtidor. Esta depresión se suma a la creada por el paso rápido de aire a través del difusor. 3.<sup>a</sup> Como la cuba trabaja constantemente con una depresión que oscila entre 4 y 20 centímetros de agua resulta que con el motor a plena marcha la depresión que existe en la cuba es aproximadamente de 4 centímetros de agua. En el momento de abrir la mariposa, y mientras no se restablezca la corriente de aire normal por el difusor, la depresión normal de la cuba baja a cero, y esto facilita la salida de gasolina por el surtidor, acentuada, más aun, por la depresión instantánea creada por la apertura rápida del difusor.

**Carburador Suyca para automóvil.**—El carburador para automóvil posee los mismos elementos que posee el de motor para avión, más la adaptación de un economizador y un autoeconomizador.

Nuestro economizador (también patentado) aprovecha, como base para su funcionamiento, el aumento de depresión creado en la tubería de admisión, en la parte comprendida desde la mariposa hasta los cilindros, en todos aquellos momentos en que el motor es arrastrado por el vehículo.

Este aumento de depresión a que nos referimos se produce siempre que el conductor se dispone a frenar, y, en general, con mucha frecuencia conduciendo por poblaciones.

**Autoeconomizador.**—El autoeconomizador no implica complicación alguna.

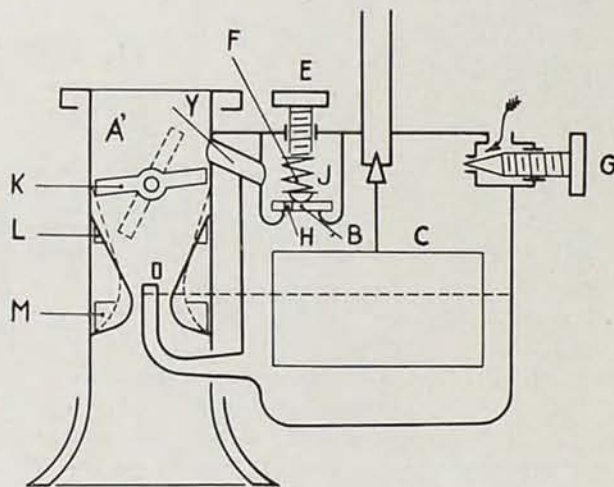


Fig. 6

Antes de entrar en la explicación del funcionamiento del economizador y el autoeconomizador vamos a hacer algunas consideraciones necesarias.

La máxima depresión que puede existir en la zona comprendida entre los cilindros y la mariposa (tubería de admisión) se verifica cuando el motor marcha lentamente (*relanti*) y con su encendido avanzado (de 40 a 45 centímetros de mercurio). Esta depresión va disminuyendo a medida que la mariposa se va abriendo, hasta alcanzar su valor mínimo (de 8 a 15 centímetros de agua) cuando el motor está a toda marcha.

**Funcionamiento del economizador.**—Supongamos que este carburador (fig. 6) está instalado en un motor, y en este momento se encuentra en posición de reposo (*relanti*); si en este momento se le imprime al motor una velocidad mayor que la suya propia en vacío ocurrirán los siguientes fenómenos:

- 1.<sup>o</sup> El motor es arrastrado por el vehículo.
- 2.<sup>o</sup> La depresión en la zona A aumenta.
- 3.<sup>o</sup> La válvula B se abre; la depresión que existe en A se traslada a la cuba C, y por esta causa deja de brotar gasolina por el surtidor D.



El proceso explicado persiste mientras prosigue el arrastre del motor por el vehículo.

Observemos, pues, que siempre que se levanta el pie del acelerador es porque en ese momento no se necesita del motor potencia alguna.

Observemos también que nuestro economizador ayuda al frenado del vehículo, ya que cuando el motor es arrastrado

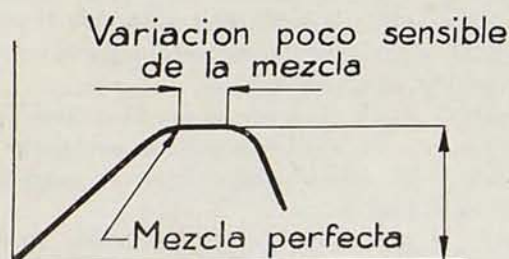


Fig. 7

como no gasta nada de gasolina, no desarrolla potencia.

**Nuestro economizador no impide «tener motor» en todos los momentos.**—Efectivamente. Cuando, por ejemplo, se está bajando un puerto, la mariposa está en reposo (posición de *relanti*), el motor va arrastrado, la válvula *B* (fig. 6) va abierta por las razones explicadas, la depresión en *A'* se traslada a *C*, por cuya causa deja de salir gasolina por el surtidor *D*. Si en las condiciones indicadas fuese necesario acelerar el motor nuestro carburador entraría en funcionamiento en el mismo momento que su mariposa lograra la apertura correspondiente a la velocidad que en ese instante llevara el motor.

Al abrir la mariposa la depresión en *A'* disminuye la válvula *B* se cierra y queda el carburador en condiciones de adecuado funcionamiento. Todo lo que acabamos de razonar ocurre en menos de 1/5 de segundo.

**Regulación del economizador.**—La regulación del economizador se efectúa por medio del tornillo *E* (fig. 6), que actúa sobre el muelle *F*, y éste sobre la válvula *B*.

**Forma de hacer la regulación.**—1.º Se mete el tornillo *E* a fondo para estar seguro de que la válvula *B* está cerrada.

2.º Se pone el motor en *relanti* (marcha lenta) y con el encendido avanzado (caso de ser éste mandado a mano).

3.º Se va sacando el tornillo *E* poco a poco hasta que el motor se acelere y empiece a fallar.

4.º Se introduce el tornillo un poco hasta que el motor funcione con regularidad.

**Funcionamiento del autoeconomizador.**—Como ya se ha dicho, el autoeconomizador produce una mezcla más pobre en todos aquellos momentos en que el motor es ayudado a desarrollar la potencia máxima correspondiente a la apertura de la mariposa.

El autoeconomizador está formado por el conjunto y combinación de las partes *A'*, *H*, *C* y *G*.

Sigamos la posición mariposa-difusor que indica la línea de puntos de la fig. 6 y hagamos el siguiente razonamiento:

Supongamos que el coche marcha con su carga normal; en estas condiciones y por el conducto *Y*, pasa una corriente que crea un vacío en el cuerpo *J* que se traslada por el orificio *H* a la cuba. El coche empieza a bajar por una pendiente, permaneciendo en igual posición tanto la mariposa como el difusor (posición que indica la línea de puntos), el motor se acelera y la velocidad del aire aumenta a través del carburador. El vacío en *J* aumenta, se transmite por *H* a la cuba y aumenta también en ésta el vacío. Este aumento de vacío en *G* hace disminuir el gasto de gasolina por el

surtidor *D*, a pesar de haber aumentado el volumen de aire admitido por el motor, lo que empobrece la mezcla. Claro es que al ser acelerado el motor por efecto de bajar la pendiente (seguiamos suponiendo la posición mariposa-difusor que indica la línea de puntos) la velocidad de aire por el difusor aumenta, y, por consecuencia, también aumenta la depresión en el surtidor *D*.

Por último, como la depresión en la cuba *C* aumenta en proporción mayor que el aumento que se verifica en el surtidor *D*, resulta que siempre que el motor es ayudado, bien por una disminución de su carga, bien por la pendiente o por el efecto del viento, la mezcla se empobrece.

A la vista de la fig. 7 vamos a hacer algunas consideraciones:

A medida que la mezcla va siendo más rica en gasolina va aumentando su potencia, hasta alcanzar el máximo valor, lo que se logra cuando dicha mezcla es perfecta. Si sigue aumentando la riqueza de la mezcla en una zona muy amplia la potencia no varía sensiblemente. Si aumentamos más la riqueza entonces la potencia de ésta decrece rápidamente.

Nuestro carburador trabaja con mezcla ligeramente pobre, excepto en la posición de la mariposa correspondiente a plenamente abierta y de marcha lenta. Lo que acabamos de describir representa una gran economía, como se va a tratar de demostrar.

Como puede verse por medio del gráfico núm. 8, nuestro carburador produce una mezcla pobre en toda la zona comprendida entre *A* y *B* (todo depende de la forma de la leva, como ya se ha explicado al principio de este trabajo), y re-

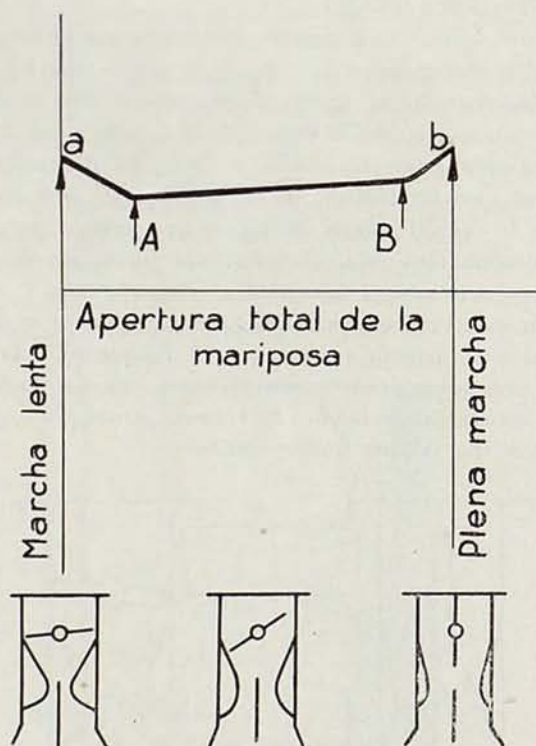


Fig. 8

petimos: la línea *AB*, que representa la proporcionalidad de la mezcla durante el movimiento completo de la mariposa, es función de la forma de la leva.

Entre la zona *AB* (fig. 8) nuestro carburador suple el defecto de potencia, por ser la mezcla un poco pobre, con una mayor apertura de la mariposa.

EDMUNDO CABEZAS SAN ANTONIO  
Capitán del Cuerpo Auxiliar de Ingenieros  
(Ayudante de taller)



# Nociones prácticas de soldadura autógena

Una de las deformaciones más frecuentes en la soldadura autógena es la que sucede cuando tenemos que soldar dos piezas paralelas en un eje de tubo, como, por ejemplo, las palancas de mando o piezas similares, como indica la figura 1. Estas piezas, aun soldadas dentro de un conformador, que

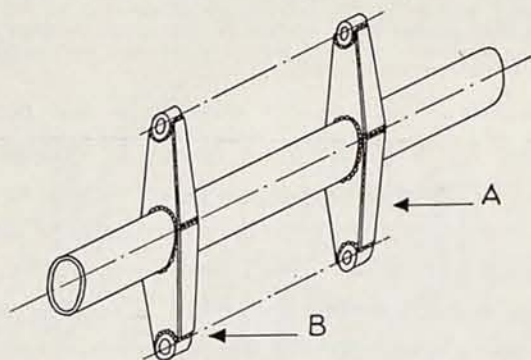


Fig. 1

hace la deformación menos acentuada, sufren una deformación que no debemos dejar de corregirla. Al sacar la pieza de dicho conformador se observará una deformación análoga a la que indica la figura 2. Esta deformación o alabeo es producido por soldar el elemento A y el elemento B (figura 1) en sentido contrario uno de otro, como indica la figura 3, que por comodidad del que las ejecuta al darle la vuelta instintivamente al lado contrario continúa soldando por costumbre de derecha a izquierda, con lo que se produce la no simetría del conjunto de la soldadura. Como la causa de haberse producido dicha deformación es consecuencia de la contracción de la soldadura que se produce en sentido contrario, lo mismo que se ha ejecutado dicha soldadura, y,

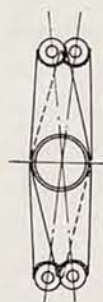


Fig. 2

por lo tanto, lo que aconseja la práctica es no seguir ese procedimiento. El procedimiento a seguir para efectuar las soldaduras, aunque sea más incómodo para el operador, es eje-

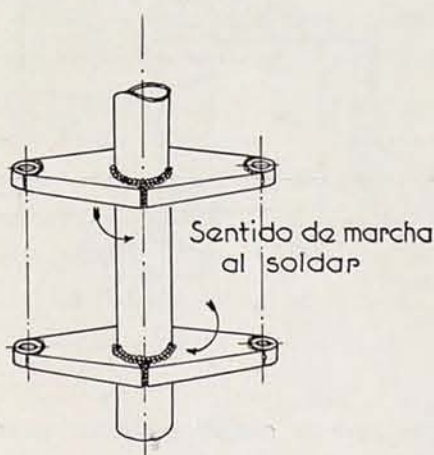
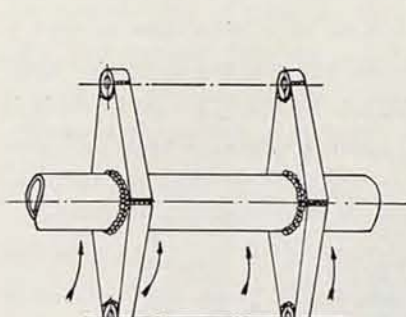


Fig. 3

cutarlas en un mismo sentido de marcha; por lo tanto, las contracciones serán simétricas y la deformación no se producirá, como indica la figura 4. Otra de las deformaciones también muy frecuentes en la soldadura es la que ocurre al soldar los herrajes de las cabezas de montantes, como indica

la figura 5. Esta deformación es producida por hacer todas las soldaduras en un mismo sentido de marcha, que es el procedimiento más corriente que se usa, como indica la figura 6, pues dicha deformación es debida a que aunque el sentido de la marcha es en la misma dirección en todo su perímetro, las contracciones, al producirse el enfriamiento, son distintas por la siguiente razón, como podremos observar



Sentido de marcha de todas las soldaduras

Fig. 4



Fig. 5

también en la figura 6. En la oreja número 1 pasa la soldadura del punto A al punto B, y en la oreja número 2 sucede lo contrario, pasando la soldadura primero por B que por A; por lo tanto, las soldaduras están hechas en sentido contrario una de otra, lo cual origina que las contracciones

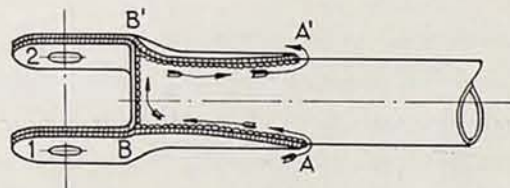


Fig. 6

sean contrarias también; por lo tanto se produce el alabeo que indica la figura 5, y si sumamos a este alabeo el que se produce al soldar el otro extremo del montante se verían dichas cabezas bastante alabeadas. Por consiguiente, el procedimiento a seguir, para corregirlo, es como en el caso anterior, que consiste en que el operador tenga en cuenta

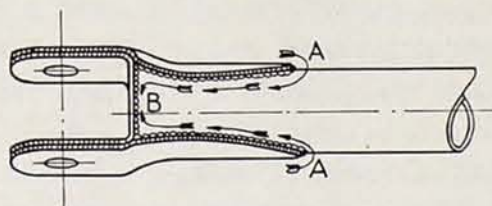


Fig. 7

el efectuarla en el mismo sentido, o sea el más simétrico, como indica la figura 7. En efecto, aunque sea algo más pesado el trabajo, se debe empezar la soldadura en los extremos A y A' y acabarlas en el punto medio, B, de dichas cabezas. De esta manera las contracciones después del enfriamiento serán simétricas, y por lo tanto no se produce dicha deformación o alabeo.

MODESTO CIFUENTES  
Obrero de Aviación. SAF-1



# Electricidad y Radio

Cuando oímos una estación son raras las veces que pensamos cuál es el medio generador y la corriente impalpable que nos transporta la nota hasta nuestro oído, o mejor, hasta nuestra antena. Sabemos que su nota es aguda o grave, limpia o con algo de alterna, que algunas veces es esta última solamente, pero son pocas las veces que pensamos cómo se genera, de qué forma se engendra ese latido

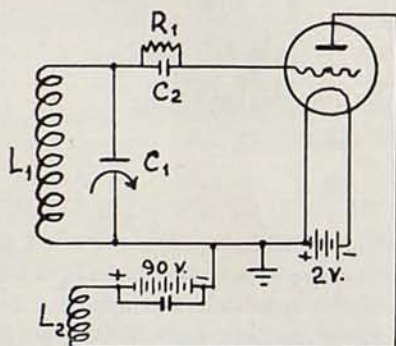


Fig. 1

vertiginoso que nos pone en contacto, que nos guía y que en los momentos presentes tiene una mayor trascendencia que nunca tuvo antes.

El corazoncito que da esos latidos tiene o puede adoptar diferentes principios; puede ser de un procedimiento mecánico (diapasón), eléctrico (lámpara) y físicoquímico (cuarzo). El primero es poco usado en alta frecuencia debido al gran número de multiplicadores que precisa, así que escribiremos sobre el segundo y tercero.

Los generadores de las corrientes de alta frecuencia reciben el nombre de osciladores, y según sean las características de sus componentes lo son de frecuencias diferentes. Así, por ejemplo, el vulgar timbre eléctrico que nos produce un ruido molesto al escucharlo en el altavoz casero cuando no está provisto de su correspondiente filtro, y que en la mayoría de los casos no llega a escucharse en onda extracorta, lo que depende de la fabricación y el ajuste del citado timbre, pues variando el tornillo que actúa como tope veremos que si se apretó para hacerle sonar muy rápidamente empieza a escucharse en onda extracorta, cosa que anteriormente no ocurría. Este ejemplo nos da a conocer un generador de alta frecuencia, ya afortunadamente en desuso, por lo difícil de controlar la frecuencia de la chispa y la calidad de la nota.

Así, que vamos a ver los diferentes osciladores de lám-

## Algo sobre osciladores

para que son casi los únicos que se emplean actualmente, aunque bien pronto irán dejando el sitio a los físicoquímicos por su inherente estabilidad.

Con una lámpara de tres electrodos o más podemos amplificar una señal eléctrica, y de aquí su facilidad para oscilar o generar corrientes alternas. Para lograrlo es necesario, simplemente, el acoplar o desviar hacia la entrada (rejilla) la corriente de salida (placa), pero de forma que estén en oposición de fase los voltajes alternos de placa y rejilla (salida y entrada). Son muchos los circuitos destinados a lograr esta realimentación, y sus autores y adaptadores defienden tenazmente la supremacía de sus ventajas. Se dividen, principalmente, en dos: los que se realimentan por inducción y los que se efectúan por capacidad. En las figuras 1 y 2 vemos éstos en el orden citado. El primero cumple el requisito del desfase conectando los extremos de las bobinas opuestas a la rejilla y placa, caso normal de ir los dos bobinados en el mismo sentido, y el segundo por la propiedad de los condensadores de cambiar la fase. En los circuitos de alta frecuencia (ondas menores de 200 metros) suele ser suficiente la capacidad interna de la lámpara para efectuar el acoplamiento.

Sobre la base de estos dos circuitos se derivan muchos que han logrado atraerse la atención de sus ensayadores; unos, por ciertas ventajas; otros, por cualidades o adaptación,

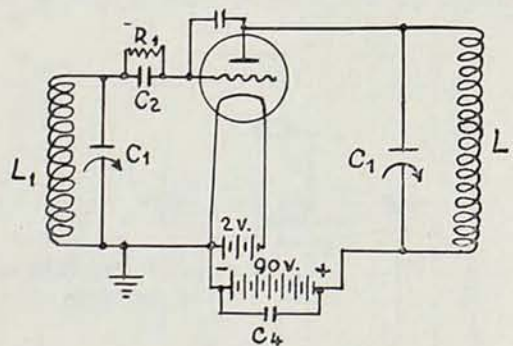


Fig. 2

y algunos por su especial estabilidad al cabo de muchas horas de trabajo no interrumpido.

La figura 3 abre camino a media docena de esquemas que vamos a detallar y en los cuales están clasificados casi todos los tipos, pues bien suelen ser variantes de ellos o composiciones de dos o más de estos seis.

En todos estos circuitos depende su longitud de onda



o frecuencia principalmente de las características de sus elementos sintonizables ( $L_1$  y  $C_1$ ), aunque también influyen ampliamente otros factores: voltajes en placa y rejilla, capacidad interna de la válvula, montaje, etc.

El circuito de la figura 3 es el vulgarmente conocido *Hartley*, y lleva el nombre del aficionado que lo dió a conocer; la bobina  $L_1$  y el condensador  $C_1$  son los encargados de fijar la frecuencia de oscilación. El punto medio del filamento que está unido a tierra va conectado a un punto

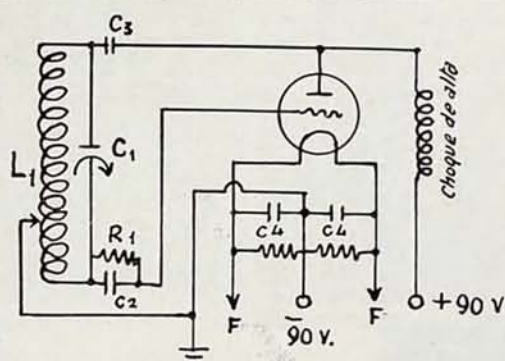


Fig. 3

intermedio de la bobina, el cual, como es natural, estará a potencial cero de radiofrecuencia (R. F.). La oscilación es lograda por el acoplo inductivo entre las dos secciones de la bobina. Para ajustar la cantidad necesaria de excitación para la rejilla se avanzará la toma de la bobina hacia el extremo de placa si era necesario aumentar, y hacia rejilla si ha de disminuir. Como regla general esta toma se hará de la mitad del bobinado o las dos terceras partes, entre placa y la toma. Esto se comprobará intercalando un miliamperímetro en el retorno de rejilla, o sea entre la toma intermedia y el punto medio del filamento, y se regulará su lectura hasta que coincida para dicho órgano por el fabricante de la lámpara, pero teniendo el circuito en carga. Antena acoplada o paso siguiente. El condensador  $C_3$  está para aislar el circuito de alta tensión de placa (positivo), de tierra (negativo) a través de la bobina  $L_1$ ; su valor no es crítico, 0'002 ufels o mayor, pero debe ser del tipo no inductivo, es decir, formado por láminas planas superpuestas no enrolladas. El condensador  $C_2$  tiene por objeto el fácil paso de la corriente de alta frecuencia e impedir los de continua, la cual circulará por la resistencia  $R_1$ , efectuando la caída de tensión necesaria a la rejilla de la lám-

para. Los filamentos tienen que estar a cero radiofrecuencia por lo que los unimos a tierra por  $C_4$ . Solamente es necesario escoger los condensadores a la suficiente tensión de prueba para que no se perforen, y como regla general para esta clase de circuitos preferiblemente no inductivos.

La figura 4 nos enseña un circuito conocido bajo el nombre de «placa y rejilla sintonizadas»; en el lenguaje internacional se le denomina T. P. T. G. (*tuned plate tuned grid*), y tiene dos circuitos sintonizadores, uno entre la rejilla y tierra, punto medio del filamento, y el otro entre placa y tierra también. Estos circuitos no están acoplados inductivamente y el acoplo se logra por la capacidad interna de la lámpara entre rejilla y placa.

Las bobinas y condensadores variables de placa y rejilla son idénticos, y con el circuito de placa se sintoniza a la frecuencia elegida y con el de rejilla se ajusta, pero dejando siempre sintonizado este último a una frecuencia algo más baja (láminas variables del condensador más internadas que en el de la placa) con objeto de no excitar excesivamente con radiofrecuencia la rejilla y lograr así mayor estabilidad en el circuito.

$R_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  y  $C_4$  tienen el mismo significado y cometido que en el circuito *Hartley*, y sus valores son aproximadamente para  $C_2$  de 100 a 250 cm. o ufels; para  $C_3$  y  $C_4$  0'002 ufels (2.000 cm. aproximadamente), y para  $C_1$  500 ufels

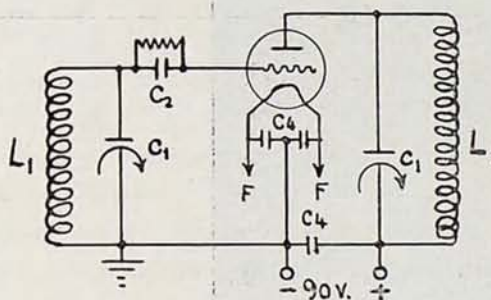


Fig. 4

variable. R depende del tipo de lámpara, y los fabricantes suelen dar el valor necesario. Más adelante veremos la forma de averiguarlo o alterarlo convenientemente.  $L_1$  es dependiente de la frecuencia elegida.

DIEGO GARCIA NAVARRO  
E. A. H. B. W. Sargento piloto





# FOTOGRAFIA AEREA

## Interpretación de fotografías aéreas en la guerra

Y a hemos dejado expuesto en anteriores números de esta Revista lo que es la fotografía aérea en la guerra y la misión tan importante que tiene reservada no sólo en el campo de batalla, sino también en la retaguardia enemiga; conocidas ya por quien interese esas misiones que sólo a la fotografía aérea corresponden, y no ignorando tampoco que con el oportuno empleo de la misma se adelanta la victoria, hemos de dedicarnos hoy, y para continuar nuestra

con ellos poco o, mejor dicho, nada útil se ha conseguido.

Los reconocimientos fotográficos son ordenados por el mando, quien los refiere a un mapa conocido y de escala determinada y en el que indica la zona o posición a fotografiar, y una vez realizada la primera misión, que es la del aire, el trabajo, para que sea eficaz, hay que someterlo a un estudio metódico y profundo, es decir, hay que interpretarlo. Las fotografías aéreas, cuando se someten a

estos estudios, son una fuente inagotable de información, por eso los reconocimientos aerofotográficos han de estar hechos bajo un plan metódico y persistente que nos permita de una manera fácil obtener fotografías del campo enemigo casi sin interrupción.

La interpretación fotográfica no es la simple lectura de una fotografía; puede decirse que interpretar una fotografía es *pasar a un croquis o indicar sobre la misma fotografía, según los casos, el aspecto general que ella representa y ampliar por los métodos de comparación, información y deducción todo aquello que el enemigo tiende a ocultar y que constituye su secreto de acción.*

La misión de interpretar una fotografía requiere, como la definición dice, múltiples operaciones; no basta el simple examen de la

misma; es necesario, primero, recordar todos los informes obtenidos durante el reconocimiento fotográfico y después *acaparar* cuantos informes y observaciones se obtengan por otros medios, tales como los observadores de aire y tierra, prisioneros, interceptaciones telefónicas y radiotelegráficas, etcétera, etc., pues lógico es reconocer que la misión de interpretar una fotografía ofrece múltiples dificultades, dificultades que varían para cada caso y que todas han de ser vencidas por el esfuerzo del personal interpretador, apoyado y auxiliado por el mando.

No es posible fijar normas concretas para cada caso, y por esto sólo nos limitaremos a explicar los dos casos generales en que se agrupan los demás: La interpretación *técnica* y la interpretación *táctica*. La interpretación técnica de una

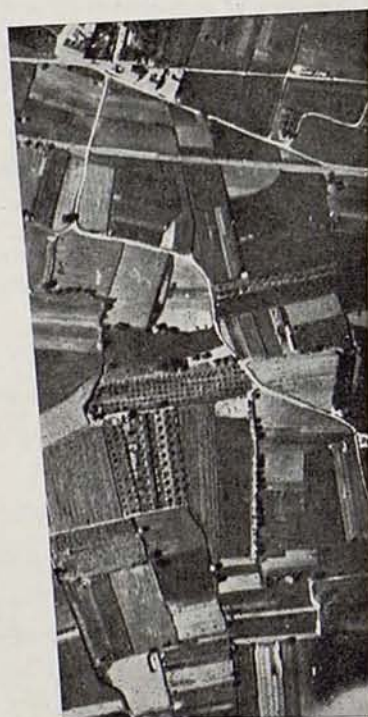


Fig. 1.—Estereograma que nos permite ver el relieve y en el cual se pueden descubrir los detalles más ocultos del terreno.

labor, a exponer algunas opiniones o consideraciones sobre la interpretación de las fotografías aéreas en la guerra, ya que dicha interpretación es el complemento de todo reconocimiento aerofotográfico.

Los reconocimientos aerofotográficos no son aquellos en los que sólo nos limitamos a volar sobre las líneas enemigas, llevar una cámara fotográfica, impresionar un determinado número de vistas, regresar rápidamente al campo, revelar y pasar al papel aquello que se ha impresionado y con la máxima rapidez entregar al mando aquel conglomerado de vistas aéreas sin otra explicación que la simple identificación de un número de registro y el nombre de la zona o región que representan; esta clase de reconocimientos aerofotográficos no merecen el nombre de tales, ya que



fotografía tiene por misión indagar y analizar con un estudio profundo las organizaciones particulares del enemigo, colocación de ametralladoras, lanzabombas, baterías observatorios, refugios y obstáculos varios; pero para todo esto

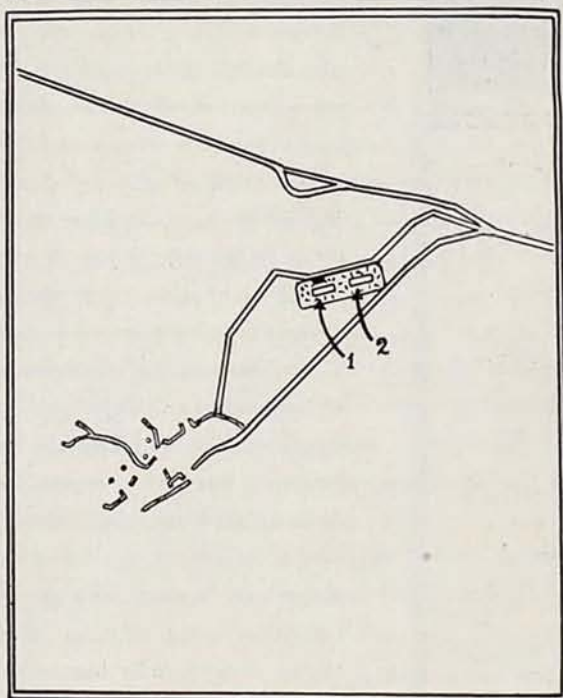


Fig. 2.—Emplazamientos de dos ametralladoras enmascaradas que han sido descubiertas por la entrada que tienen desde la trinchera: 1, ametralladora; 2, ametralladora.

hay que conocer primeramente los distintos métodos y procedimientos empleados por el adversario, y aun siendo así esta clase de interpretación varía según que los ejércitos se encuentren en guerra de movimiento o en guerra estabilizada o de posiciones; en el primer caso es relativamente fácil su interpretación, ya que puede limitarse en la mayoría de los casos a la simple lectura de una fotografía y auxiliada cuando presenta alguna dificultad por la visión estereoscópica de la misma. (La fig. núm. 1 es una vista preparada para su visión estereoscópica, la cual, observada con el aparato de la figura número 5, nos dará el relieve de los accidentes y objetos situados en el terreno.) Cuando se trata de una posición estabilizada ofrece mayores dificultades, ya que por lo general la interpretación sólo se consigue por un método supuesto y

por conclusión de los distintos informes adquiridos por otros procedimientos. (La fig. núm. 2 nos representa un emplazamiento de dos ametralladoras enmascaradas y que en el croquis van indicadas con los números 1 y 2; su situación en la fotografía es acusada por sus entradas visiblemente claras desde la trinchera descubierta.)

La interpretación táctica ofrece menos dificultades, ya que ésta, una vez conocidos los distintos métodos y procedimientos usados por el enemigo, se limita únicamente a descubrir los planes e intenciones del enemigo en lo que se refiere a movimientos de personal y material; ahora, que la averiguación directa de los sistemas de interpretación están íntimamente ligados los unos con los otros, y para que den buen resultado es necesario que los trabajos se hagan sobre una base de razonamientos lógicos, buscando la razón de ser de cada uno y las relaciones entre ellos. (La fig. núm. 4 nos representa la interpretación táctica de una fotografía; el enemigo ha acumulado en un bosque gran cantidad de material, que está oculto en barracones a la observación terrestre, pero que una exploración aerofotográfica lo ha descubierto con facilidad.)

La primera base de interpretación de fotografías es su iluminación, es decir, la dirección de la luz recibida; ya queda dicho que el mando ordena el reconocimiento aerofotográfico, pero el fotógrafo es el que conociendo a la perfección la zona o posición a fotografiar, y tras un estudio detallado y perfecto de la misión que se le encomienda, elige la hora más apropiada para realizarlo, pues existen muchas partes del terreno que por su configuración propia apenas ofrecen relieve visible, por lo que en estos casos no hay más remedio que utilizar ciertas direcciones de la luz que nos lo realcen, a más de que, como también sabemos, existen gran número de camuflajes que sólo son visibles por la forma de su proyección; una vez obtenidas las fotografías deseadas, y para poder trabajar con ciertas facilidades, éstas se deben orientar o colocar de forma que la luz que ilumina el terreno



Fig. 3.—Embudos formados por las bombas de aviación.

venga del ángulo superior de la izquierda con relación a un mapa, ya que éste es el sistema de iluminación empleado en las cartas topográficas.

Cuando se conocen con perfección las cartas topográficas la forma del terreno resulta generalmente de fácil compren-



sión al examinar la fotografía; en terreno muy accidentado, y para la exacta interpretación, es necesario comparar varias fotografías iguales, pero obtenidas a distintas horas del día; pues generalmente en esta clase de terrenos, y a favor

pues de esta forma es como se puede definir la naturaleza de las plantas, la cual será conocida por su aspecto visto desde el aire y por sus sombras, o por su densidad y contornos cuando se trate de bosques; de ahí que el interpretador fo-

tógrafo ha de estar muy habituado

a conocer, a primer golpe de vista, cuándo se trata de terrenos desnudos o cubiertos de pastos, campos cultivados, bosques, etc., etc.

Ya hemos expuesto cómo se conoce la configuración general del terreno en su aspecto general; ahora vamos a exponer algunas leyes o normas para la identificación de lo que anteriormente hemos dicho que se llama interpretación táctica.

En la interpretación de fotografías que representan organizaciones defensivas del enemigo son múltiples los elementos que se deben conseguir; las trincheras varían de forma y carácter según el terreno; su situación actual se deduce por los informes, la comparación de otras fotografías y por el aspecto general del color; las distintas comunicaciones que conducen a ellas, pistas, sendas, etc., son buenos indicios para su interpretación; es importante en esta clase de interpretación buscar los asentamientos de ametralladoras, lanzabombas, etcétera, etc., las cuales han de estar siempre en la trinchera o zanjias de comunicaciones; estos asentamientos se determinarán buscando primeramente el lugar que tácticamente pueden ocupar, y sobre esta base empezará el estudio; si están dentro de la trinchera suelen acusarse por algunas pequeñas irregularidades en su construcción; ofrecen, cuando no son cubiertas, el aspecto de una plataforma; estos indicios, y teniendo en cuenta que han de flanquear la posición, y ha-

ciendo la comparación con otras fotografías sacadas en distintas horas del día, nos podrán llevar a la convicción del punto exacto de su emplazamiento; cuando están fuera de las trincheras son más fáciles de situar; los cortes de alambradas, las pistas o sendas que conducen a ellas las acusan con facilidad. Si los emplazamientos son cubiertos se descubren por los mismos medios que quedan dichos, pero auxiliados por todos los medios de información y por visio-

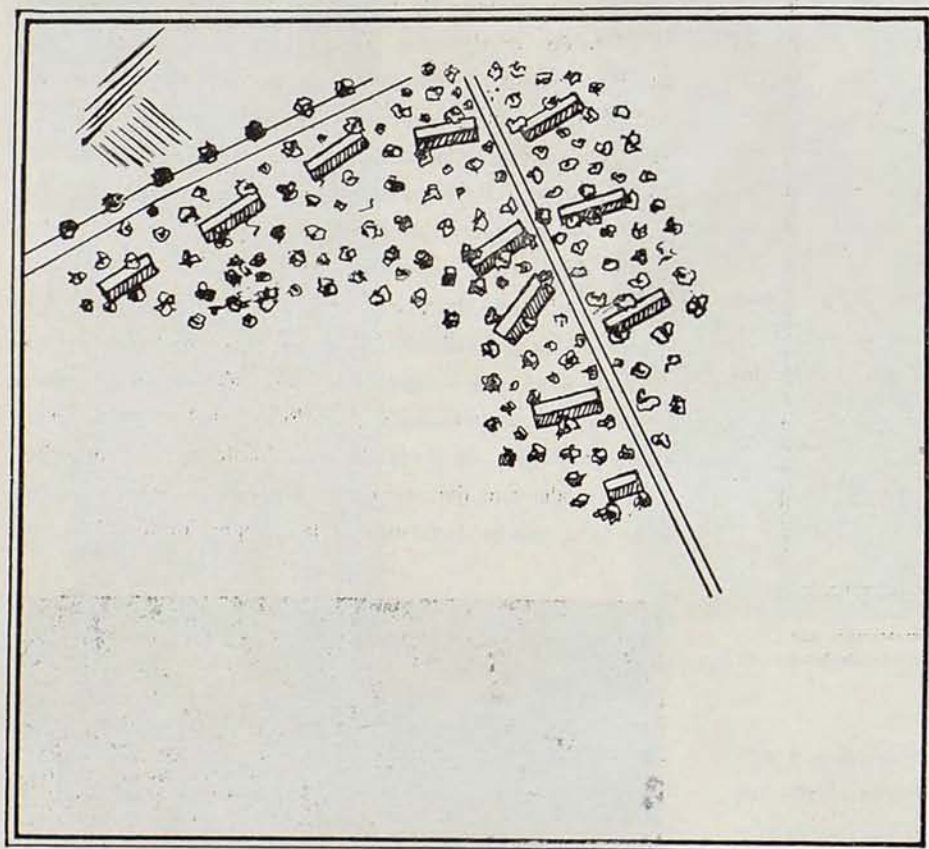
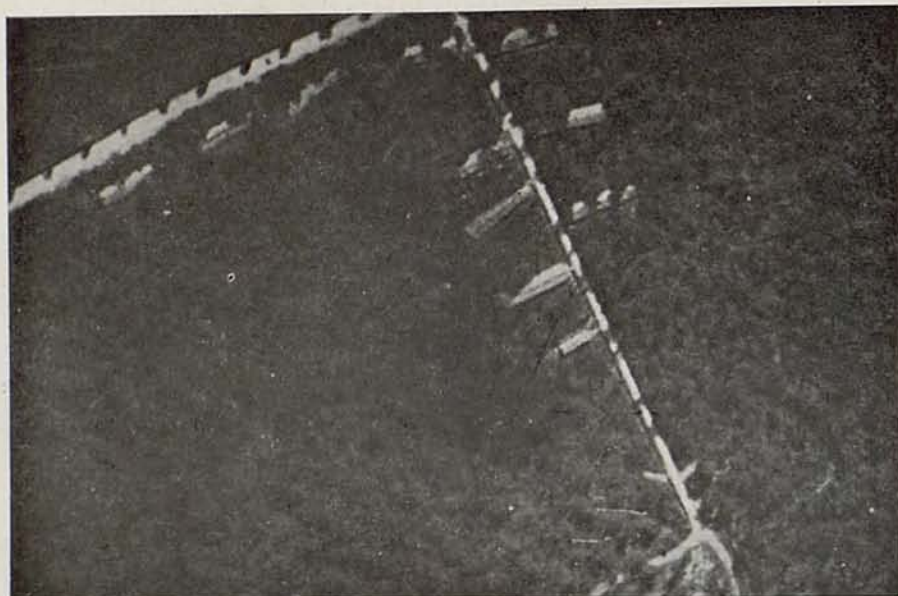


Fig. 4.—Barracones ocultos a la observación terrestre, pero perfectamente descubiertos con facilidad por la observación aerofotográfica.

de las grandes sombras que predominan durante todo el día, suelen ocultarse detalles particulares de gran interés; sólo por comparación, y con la ayuda de estudios estereoscópicos, se pueden obtener los fines deseados en esta clase de terrenos. La naturaleza e intensidad de la vegetación en el teatro de operaciones tiene también verdadero interés militar; por esta razón en la interpretación de fotografías de estos terrenos es de gran valor el conocer la flora reinante en la región,



nes estereoscópicas. Los abrigos, embudos y alambradas son de más fácil interpretación; las entradas y pistas que conducen a ellos son indicios que se marcan de manera muy visible en las fotografías, y los embudos jamás se pueden confundir con los producidos por las granadas de artillería y bombas de aviación, en los que su forma característica de esparcimiento no se pueden imitar; únicamente las alambradas son algo más difíciles de descubrir, pero con la combinación de fotografías oblicuas y verticales se suelen obtener buenos resultados. (La fig. núm. 3 nos muestra la forma característica de los embudos producidos por bombas de aviación.)

La busca de baterías es otra de las cuestiones importantísimas en la interpretación de los reconocimientos aerofotográficos; para ello hay que tener en cuenta que éstas se pueden encontrar en terreno despejado o en terreno cubierto, es decir, camufladas; en ambos casos juega un papel importantísimo el factor informes; en el primer caso son de más fácil situación; las fotografías acusan claramente la protección del personal que las sirve, el terreno pisoteado a los alrededores, el rebufo del cañón y las pistas y caminos que conducen a ellos; cuando son cubiertos o enmascarados, además de las pistas o sendas que los delatan, hemos de valernos de estudios estereoscópicos, con los que serán fácilmente descubiertos.

A parte de todo lo dicho, interesa estudiar siempre las pistas y senderos que aparecen en las fotografías, pues

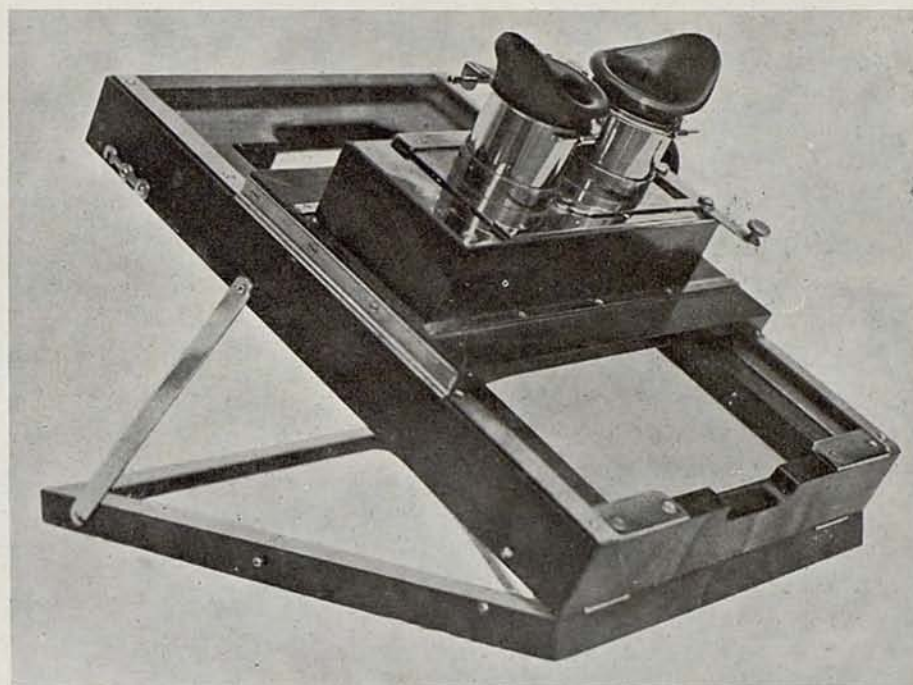


Fig. 5.—Estereoscopio para la interpretación de las fotografías aéreas estereoscópicas.

generalmente nos conducirán a observatorios, refugios, barracones, almacenes, polvorines, etc., etc.; en las vías férreas compararemos siempre las fotografías de distintas épocas, y por ellas sacaremos las ramificaciones que generalmente nos llevarán a grandes almacenes o a emplazamientos artilleros de grueso calibre.

En resumen: la interpretación de los reconocimientos aerofotográficos es un factor importantísimo, ya que con ella se destruyen los planes e intenciones del enemigo; por consiguiente, podríamos decir que la interpretación de fotografías en la guerra es un arma con la que siempre se vence y derrota al enemigo.

OVIDIO MACHO DIEZ  
Teniente fotógrafo



Dornier «Wal», faccioso, pasado a nuestras filas por el piloto Antonio Blanch Latorre.





# LINEAS AEREAS

**E**l establecimiento de la línea transatlántica entre Europa y América del Norte ha sido durante muchos años un anhelo que comienza a realizarse en los presentes momentos.

Desde el vuelo de Lindberg todas las tentativas fueron dirigidas a estudiar las rutas y a resolver las dificultades que se oponían a la práctica de una línea aérea regular. Se pensó en establecer aeródromos flotantes que pudieran aprovisionar a los aviones que hicieran este servicio, más esto no dió resultado, dado que las condiciones submarinas impiden la situación constante en un punto determinado de dichas bases flotantes.

Continuaron efectuándose raids transatlánticos con mejor o peor suerte, y del conjunto de datos obtenidos en estos vuelos surgió el estudio y la preparación técnica de esta nueva línea.

Las dificultades para el establecimiento de ésta eran de mayor envergadura y de diferente índole a las resueltas en la línea transatlántica del Sur, ya que la distancia a recorrer sobre el mar es mucho mayor y las condiciones meteorológicas menos favorables a la navegación aérea. En la línea del Atlántico Sur, estudiando y adaptando el material a una ruta determinada y fija, se resuelve el problema; pero en la del Atlántico Norte es necesario contar con la variación de la ruta según las estaciones del año, y por lo tanto adaptar un material que al mismo tiempo que pueda vencer con éxito las desigualdades terribles del tiempo tenga un radio de acción suficiente para cubrir distancias que varían entre los 4.000 y los 6.000 kilómetros.

## Inglaterra - Estados Unidos

Estas dificultades han sido vencidas en los viajes experimentales verificados para la explotación de esta línea por la compañía inglesa «Imperial Airways», conjuntamente con la americana «Pan American Airways», habiéndose llegado en los primeros días de julio a recorrer sobre el mar, entre Foynes (Irlanda) y Botwood (Terranova), 3.190 kilómetros en un solo vuelo por dos hidroaviones, uno de cada compañía, en sentido contrario, realizando la travesía en un tiempo mínimo de 12 horas y 34 minutos, siendo los hidroaviones que han hecho este experimento de un radio de acción de 5.600 kilómetros, con lo que podemos dar por resuelto el problema que suponía realizar esta travesía transatlántica con la suficiente seguridad y regularidad.

La ruta seguida en estos ensayos es la más corta entre los dos continentes, es decir, entre Irlanda como última costa europea, y Terranova, como primera costa americana, continuando desde Botwood a Montreal y de allí a Nueva York, utilizándose la línea recta entre ambos continentes con una longitud sobre el mar de 3.190 kilómetros, siendo la ruta media de las tres proyectadas en el Atlántico Norte (figura 1), ya que la Artica y la inferior se reservan para establecer unión con Groenlandia, la primera, y para las estaciones frías la segunda, en caso de que las condiciones meteorológicas impidiesen el tránsito por la ruta media o amenazasen la seguridad del vuelo transoceánico.

Las dificultades no han sido resueltas totalmente, pues aun quedan pequeños detalles que con el establecimiento regular de esta línea se resolverán; y es de esperar que



en el futuro aventaje con mucho en seguridad y regularidad a la línea transatlántica del Sur, ya que el pueblo británico, que ha estado varios años retrasado en relación con otros países europeos para establecer contacto aéreo con América, en esta nueva línea transatlántica ha desplegado toda su laboriosidad y profundo estudio que le ha de valer

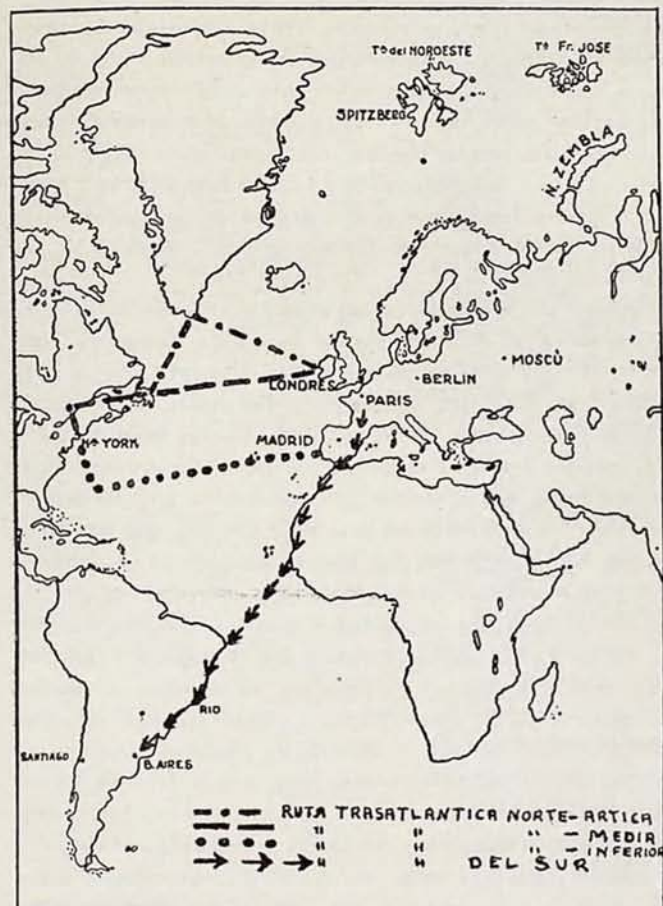


Fig. 1

la gloria de ser una de las naciones que mejor hayan resuelto la seguridad, rapidez y mejor rendimiento de las líneas transoceánicas.

El fruto de los estudios aeronáuticos ingleses ha sido un nuevo hidroavión cuatrimotor, el Short Empire Boat, del que se ha construido una serie de 28, de uno de los cuales es la fotografía que encabeza el artículo, y con los que piensan establecer esta línea regular en combinación con los hidroaviones de la «Pan American Airways» Sikorsky «S.-42 B», cuya fotografía da fin al artículo, que aunque algo anticuados pueden muy bien competir con los de la «Imperial Airways», demostrándose esto con el tiempo empleado en la travesía Le Foynes a Botwood, que han cubierto, como anteriormente decíamos, en un tiempo mínimo de 12 horas y media. A través de estos ensayos se puede apreciar que la realidad de una línea transatlántica del Norte es palpable y que no falta más que la organización comercial para que empiece a funcionar regularmente.

Técnicamente las características de los hidroaviones Short Empire Boat (figura 2) como las de los Sikorsky «S.-42 B» (figura 3) son bastante parecidas, aunque con algunas novedades de técnica y aerodinámica en los primeros.

Para analizar las características de estos hidroaviones vamos a dar un cuadro comparativo de las mismas, en el que podremos apreciar la diferencia que existe entre uno y otro.

DIMENSIONES	Short Empire Boat	Sikorsky «S.-42 B»
Envergadura .....	24'770 m.	35'990 m.
Longitud .....	26'940 m.	20'740 m.
Altura .....	9'455 m.	6'405 m.
Superficie alar .....	129'537 m <sup>2</sup>	124'653 m <sup>2</sup>
Larga alar (por metro cuadrado) .....	120'610 k.	165'546 k.
Peso en vacío .....	11.092'500 k.	10.800'000 k.
Carga de gasolina (87 octanos) .....	8.437'500 k.	8.955'000 k.
Carga comercial (equipaje y correo) .....	720'000 k.	720'000 k.
Peso total .....	13.225'000 k.	20.475'000 k.

PERFORMANCES		
Velocidad máxima.	320'000 kms. h.	300'800 kms. h.
» de crucero.	264'000 kms. h.	260'800 kms. h.
» mínima ..	108'800 kms. h.	104'000 kms. h.
Techo .....	3.100'000 metros	1.727'500 metros.
Radio de acción ..	4.960'000 kms.	3.600'000 kms.
Subida .....	239'750 m. min.	244'000 m. min.

MOTORES	4 motores en estrella Bristol «Pegasus X c. s.»	4 motores en estrella Pratt & Whitney Hornet
Cilindrada .....	28'7 litros.	27'7 litros
Potencia .....	740 c. v.	750 c. v.
	(total 2.960 c. v.)	(total 3.000 c. v.)
R. p. min. normales...	2.250	2.250.
Altura normal de vuelo.	1.037'5 metros.	2.135 metros
Potencia máxima .....	910 c. v.	800 c. v.
	(total 3.640 c. v.)	(total 3.200 c. v.)
Peso del motor .....	456'75 kg.	456'75 kg.
Peso por caballo .....	6'946 kg.	6'788 kg.

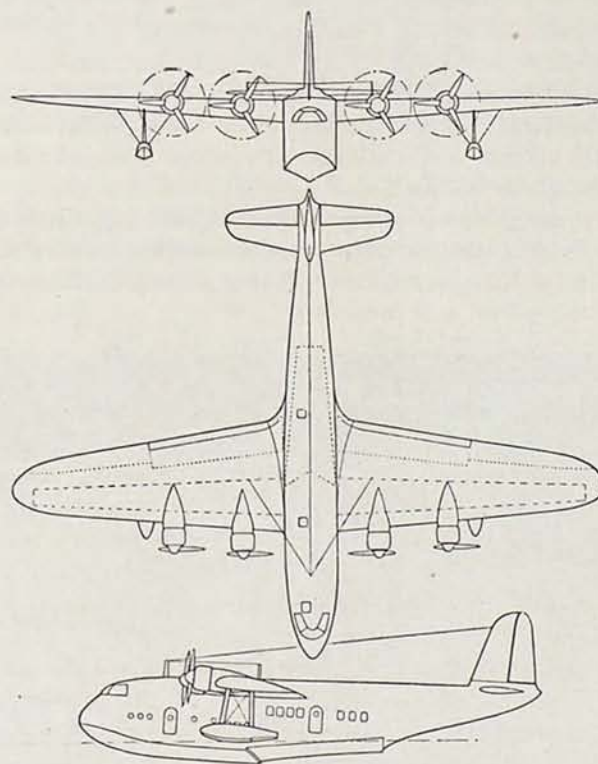


Fig. 2

En las anteriores características aparece el Short Empire Boat con una envergadura menor y, en cambio, mayor longitud que el Sikorsky «S.-42 B», pero con una superficie de sustentación que en el Short Empire Boat aumenta en unos 15 metros cuadrados.



En velocidad, potencia y carga son muy parecidos, pero en altura de vuelo normal el Short Empire Boat vuela a la mitad que el Sikorsky, siendo un beneficio, ya que está demostrado que el vuelo a poca altura sobre el Océano Atlántico es una ventaja para la navegación.

En cuanto al confort interior de las cabinas, en el Short Empire Boat son más cómodas y mejor acondicionadas para el pasaje de estas líneas.

Los detalles de la realización de este vuelo de ensayo son

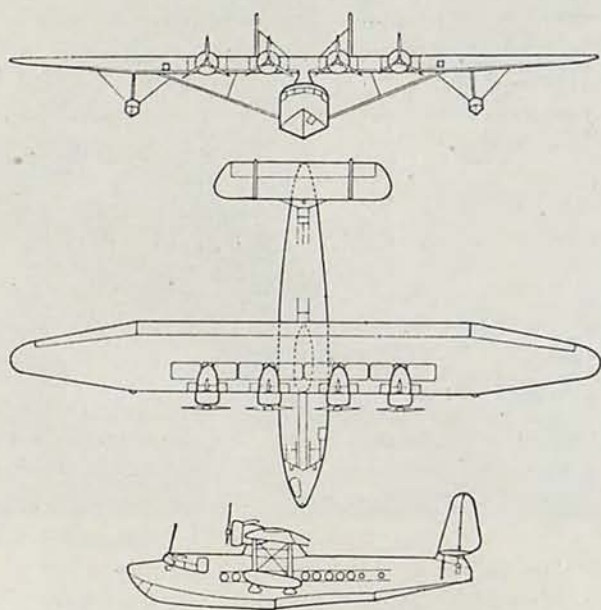


Fig. 3

muy interesantes, pues el hidroavión Short Empire Boat, el «Caledonia», que ha realizado este vuelo transatlántico, tardó en recorrer la distancia entre Foynes y Botwood, 3.190 kilómetros, 15 horas y 3 minutos, recorriendo 40 kilómetros más que el Sikorsky «S.-42 B», el «Clipper III», que recorrió 3.150 kilómetros en 12 horas 34 minutos, debiéndose a que el «Caledonia» recorrió esta distancia a una velocidad media de 210 kilómetros y el «Clipper III» a una velocidad media de 248 kilómetros por hora.

La navegación se efectuó por medio de un equipo Marconi de onda dirigida corta y media instalado en el «Caledonia» en comunicación con las emisoras instaladas en

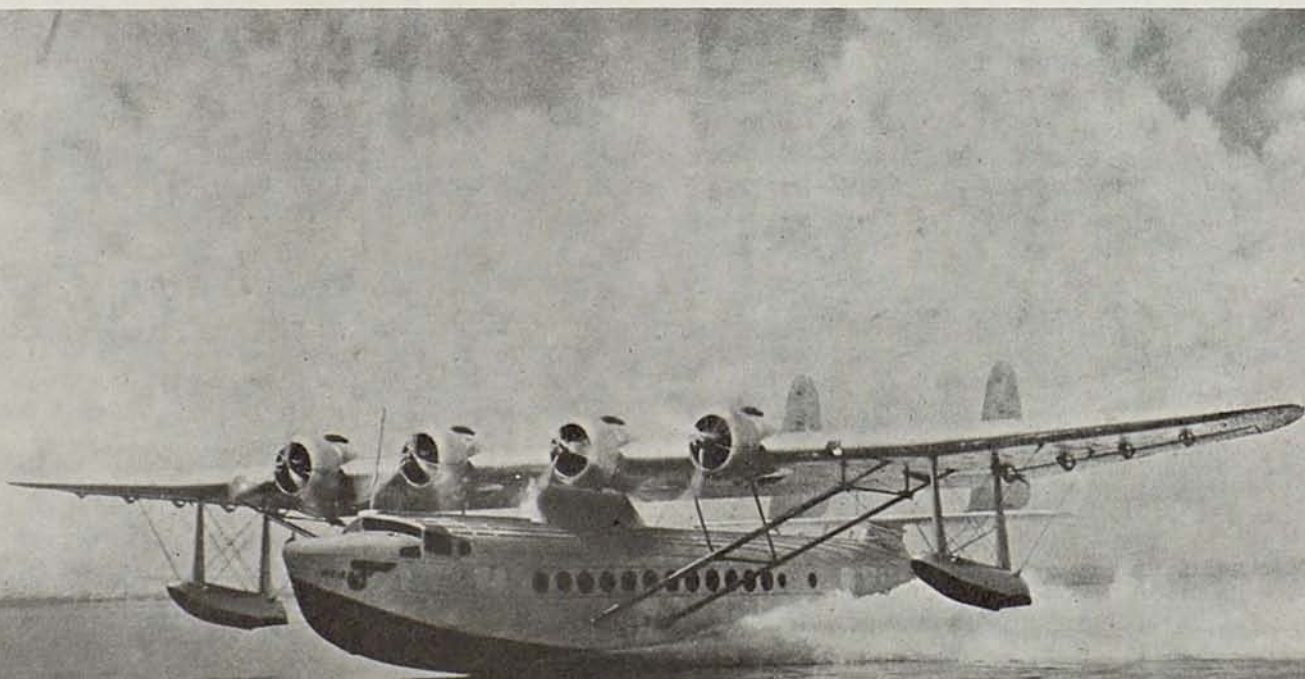
Shannon, estuario base de Foynes, y Botwood, dando resultados excelentes que hacen suponer que la exactitud de esta navegación sea perfectamente regular cuando se haya abierto al público esta línea transatlántica.

Hasta ahora los Short Empire Boat han respondido a las exigencias de la ruta transatlántica de acuerdo con los estudios hechos para su construcción y siendo de distinta creación a los Sikorsky, que de modelo antiguo han perfeccionado sus características con la experiencia de varios años de travesías transoceánicas; en su primer vuelo de ensayo han competido, quedando junto a este experimentado hidroavión como uno de los mejores hidroaviones transoceánicos, que con las mejoras que la práctica le hagan adoptar será en un futuro cercano de los más seguros y regulares que transporten a la humanidad de un continente a otro en escaso número de horas y con la comodidad de un transatlántico de lujo.

Ahora que las líneas aéreas mundiales tienen ya su complemento en el Atlántico Norte, la misma compañía «Imperial Airways» se propone realizar el ensayo por la ruta inferior, es decir, por las Azores y Bermudas, partiendo de Lisboa y terminando en Nueva York. Con el éxito del anterior ensayo y con la capacidad de los Short Empire Boat es de suponer que se efectúe este experimento y quede abierto un nuevo camino aéreo entre la vieja Europa, que aun tiene su dignidad y potencia, con los pueblos jóvenes de América que posponen todo a su anhelo de superarse para dar ejemplo de su laboriosidad y capacidad a nuestros antiguos pueblos.

En la nueva fase aeronáutica que Europa vive hay un movimiento de opinión en todos los países hacia el establecimiento de líneas transatlánticas, propias del cual es ejemplo el interés creciente en Francia de establecer unión aérea propia con Norteamérica; la inglesa, con el éxito de su ensayo, al esforzarse en abrir al público lo más rápidamente posible esta nueva ruta; Alemania, estudiando hidroaviones transatlánticos para establecer su línea transoceánica, como el «Ha-139»; Rusia, con sus experimentos árticos entre Moscú y San Francisco, e Italia con su protesta de hacer unos días para la creación de líneas transatlánticas, de las que carece, y que se halla ansiosa de establecer, dan una idea de la importancia de este transporte aéreo que el mundo necesita y que todos los pueblos quieren poseer por sí propios.

M. J. C.





# ORGANIZACION

## De laboratorios

Los laboratorios del arma de Aviación no deben funcionar en la forma casi rudimentaria que lo venían haciendo antes del comienzo de la actual contienda; es preciso dotarlos con el material técnico suficiente y con el personal especializado necesario para que en ellos se puedan estudiar y resolver los múltiples y complicados problemas que cada día surgen en la moderna aviación desde la introducción de los nuevos tipos de aviones y motores contruidos a base de nuevos materiales, tales como aceros especiales, diversas clases de duraluminio, nuevos barnices, etc., etc., así como desde que se utilizan los actuales carburantes y lubricantes.

Tienen los laboratorios que resolver no sólo estos problemas que afectan a las piezas y elementos constituyentes del avión propiamente dicho, sino los que se plantean en relación con otros elementos y servicios que aunque parecen accesorios no dejan de tener capital importancia, como son los referentes a aparatos de a bordo, navegación aérea y radiocomunicación y además los que se derivan de servicios tan esenciales como los de meteorología y fotografía.

Igualmente, y dado el notable incremento experimentado por el arma de Aviación, necesita ésta el auxilio de los laboratorios para los problemas de higiene y bromatológicos, que cada día han de presentarse en mayor abundancia. Por último, prestan los laboratorios un señalado servicio en la instrucción y capacitación técnica del múltiple personal especializado que para cumplir sus varias funciones el arma de Aviación necesita.

Es necesario que los laboratorios de Aviación se dediquen, lo antes posible, a una revisión consciente y minuciosa de los antiguos pliegos de condiciones establecidos por el suprimido servicio técnico del Arma para la mayor parte de los materiales y productos que en la misma se necesitan, dejando en vigor cuanto en ellos haya de aprovechable, modificando o anulando aquellas condiciones que el progreso de estos últimos tiempos aconseje deban cambiarse o suprimirse y promulgando nuevos pliegos de condiciones con las características que deban cumplir aquellos productos que (como acontece con el plomotetraetilo) hayan sido introducidos modernamente en este servicio.

Es muy conveniente también que los laboratorios de Aviación se dediquen, además de a esta revisión y modificación de pliegos de condiciones, a homologar y controlar todos los productos y materiales que el avión necesita y a realizar ensayos y experiencias que conducen a la mejor aplicación de los productos, materiales y aparatos conocidos o a modificar las características físicoquímicas de dichos productos y materiales en forma tal que permitan mejorar y perfeccionar cuanto sea posible el efecto útil que los citados materiales han de prestar en el avión, si no queremos quedar a la zaga de todas las naciones europeas en cuestiones aeronáuticas. En una palabra: es preciso investigar y poner al servicio del progreso de la futura Aviación española todos los recursos de que dispongamos.

Para ello procedería empezar a reorganizar dichos laboratorios con el personal técnico y material que de momento pueda disponerse.

Podría comenzar esta reorganización haciéndose cargo el arma de Aviación del material procedente de laboratorios del Estado que de momento no se utilice, así como del personal técnico que no se halle prestando urgentes servicios de guerra.

Después del concienzudo estudio de las necesidades y problemas a resolver y del recuento de los elementos disponibles para darles solución, procedería buscar o formar el personal y material complementario al objeto de que los susodichos laboratorios del arma de Aviación puedan no solamente cumplir las exigencias de la técnica presente, sino prever las del futuro.

JOSE CADALSO

Licenciado en Ciencias Químicas y en Farmacia.  
Químico de Aviación





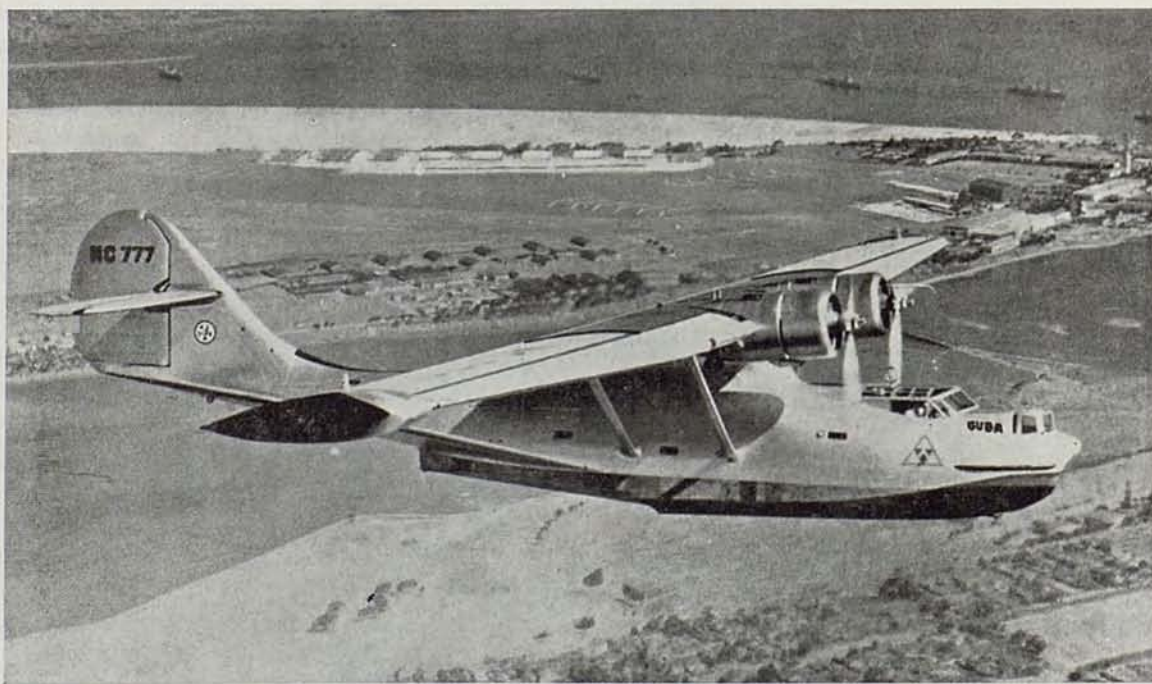
Otro avión comercial que se «militariza»: el anfíbio Sikorsky «S-43», del cual la Marina de guerra norteamericana ha encargado una serie de catorce; el Ejército de los Estados Unidos ha encargado, además, cinco ejemplares de este tipo de anfíbio.

# I N F O R M A C I O N

En el extenso plan de rearme aéreo que lleva a cabo Norteamérica, se preocupa especialmente por la aviación de gran alcance, es decir, por la construcción de aviones (en su mayoría hidroaviones) de gran capacidad de carga y enorme radio de acción. Muchos de los viajes de exploración y hasta turismo que se están realizando actualmente no tienen otra finalidad que el ensayo en el laboratorio de la práctica del material de gran penetración que la situación estratégica de los Estados Unidos exige.

Tipos que en apariencia parecían destinados a satisfacer las necesidades de la Aviación civil, como el anfíbio Sikorsky «S-43», han sido encargados en pequeñas series para la Marina de guerra y el Ejército norteamericanos. A estas series sucederán otras de mayor entidad.

En el primer semestre de este año Norteamérica produjo material por valor de 50.000.000 de dólares.



Hidroavión de canoa Consolidated, utilizado por la Marina norteamericana para la vigilancia de costas. Su más curiosa característica son los flotadores de estabilidad, replegables al borde de las alas. El ejemplar representado en la foto, el «Guba», es de propiedad de Richard Archbold, al servicio del «American Museum of Natural History» y será empleado en una próxima expedición a la Nueva Guinea holandesa.



## Maniobras de las Fuerzas aéreas de Norteamérica

En el pasado mes de mayo del año en curso han sido realizadas en California unas grandes maniobras y concentración de las Fuerzas Aéreas del Gran Cuartel General (*G H Q Air Force*), o Armada Aérea independiente, en las cuales tomaron parte tan sólo el 1.º y 2.º Regimientos Aéreos, al mando del general Frank Mac Andrews. En las maniobras colaboró el Regimiento 63 de Artillería Antiaérea de Costa (de California), al mando del teniente coronel Claude Mac Thiele.

Estas maniobras, desarrolladas en el período de un mes (todo el mes de mayo), período cuya magnitud es la mayor conocida en operaciones de tal naturaleza, fueron proyectadas en modo especial para ensayar el empleo táctico de las grandes unidades de aviación y la eficacia de los servicios de infraestructura con ellas relacionadas.

Como campo de maniobras fué utilizada un área de unos 650 kilómetros de costa, un *hinterland* de unos 160 kilómetros. Los campos militares de March Field y Hamilton Field caían dentro de tal área, además de los aeródromos

de Bakersfield, Delano, Merced, Fresno, Stockton, Visalia y Muroc Dry Lake.

El centro del Desierto de Mojave (cerca de March Field) fué escogido para las maniobras de combate y batalla gra-

cias a la ausencia absoluta de población civil, lo que permitió el empleo de gases y bombas explosivos sin poner en peligro la vida de pacíficos ciudadanos.

Para darse una idea de la magnitud de las maniobras basta tener en cuenta que en ellas tomaron parte 500 aviones con unos 600 oficiales y 4.000 clases y tropas; entre los oficiales asistieron unos 60 cadetes de la Academia Aero-náutica.

Durante las operaciones los aviones de bombardeo pesado estuvieron en el aire un mínimo de seis horas diarias y los aviones de caza y persecución no menos de cuatro horas.

En Muroc Dry Lake y Salt Lake se colocaron blancos de bombardeo, simulando fábricas de aviación, grandes almacenes, depósitos de gasolina, etc. El mismo Muroc representaba ser la ciudad de Los Angeles. Las baterías antiaéreas cubrían un área de varias millas.

Es imposible describir el desarrollo táctico de las maniobras. Estas se desarrollaron tanto de día como de noche. En el curso de las mismas se ensayó un especial micrófono que aplicado al cuello del aviador le permite tener comunicación radiotelefónica en vuelo con los tripulantes de otros aparatos, aunque lleven puesto el equipo inhalador de oxígeno empleado a grandes alturas. El ensayo se realizó con éxito con ocasión del bombardeo a gran altura (7.000 metros) de las instalaciones de Salt Lake.

Son estas las primeras maniobras aéreas en gran escala, realizadas con pleno verismo y empleando todos los adelantos modernos, que se efectúan desde que la Aviación existe.



de Bakersfield, Delano, Merced, Fresno, Stockton, Visalia y Muroc Dry Lake.

El centro del Desierto de Mojave (cerca de March Field) fué escogido para las maniobras de combate y batalla gra-





## La U. R. S. S. adquiere los anfibios Seversky «2-P. A.»

**E**n estos días se ha firmado un contrato entre la Compañía «Seversky» y la «Amtorg», en nombre del Gobierno ruso, por valor de 780.000 dólares, que comprende la venta de dos anfibios Seversky «2-P. A.» y los derechos para su construcción por el precio de 370.000 dólares, quedando el resto de 410.000 dólares para una opción ejercitable durante sesenta días, comprendiendo dos anfibios más y el conjunto de la herramienta y utillaje adecuado para la producción de estos aeroplanos en un promedio de diez diarios. Este contrato tiene además una cláusula que establece una obligación por parte de la «Seversky Aircraft Corporation» de ayudar y asistir con su personal especializado al Gobierno de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas hasta que la producción de estos aviones anfibios se efectúe en gran escala.

Este avión anfibio Seversky «2-P. A.» es ya conocido en todo el mundo por sus grandes cualidades. Como velocidad ha establecido siete records mundiales, y como anfibio esta Compañía ha logrado un aeroplano cuyas características para la toma de tierra sobre campos de aterrizajes perfectos, como sobre el barro, el hielo, la nieve y para el amaraje son formidables. Rusia ha sido de las primeras naciones que ha visto claro las mejoras aportadas a la Aviación por el Seversky «2-P. A.», y siendo el país que más condiciones desfavorables tiene para el establecimiento y mantenimiento de aeropuertos adecuados para la aviación terrestre en toda la extensión de su territorio, ha encontrado una solución para este problema adquiriendo este prototipo y su patente de construcción. Esta utilidad reduce al mínimo la necesidad de establecer bases especiales para las exigencias comerciales y para las necesidades en caso de guerra, ya que ninguna condición meteorológica (como lluvias, tempestades de nieve, bajas temperatu-

ras que originen fuertes hielos) impiden a estos anfibios establecer sus bases aeronáuticas en el sitio más conveniente.

La U. R. S. S., debido a las ventajas que anteriormente se consignan, se ha interesado en dotar a su flota aérea de estos nuevos elementos en gran cantidad. Con la asistencia técnica del personal de la Compañía «Seversky» es innegable que en un corto período de tiempo contará con grandes efectivos de esta clase de material.

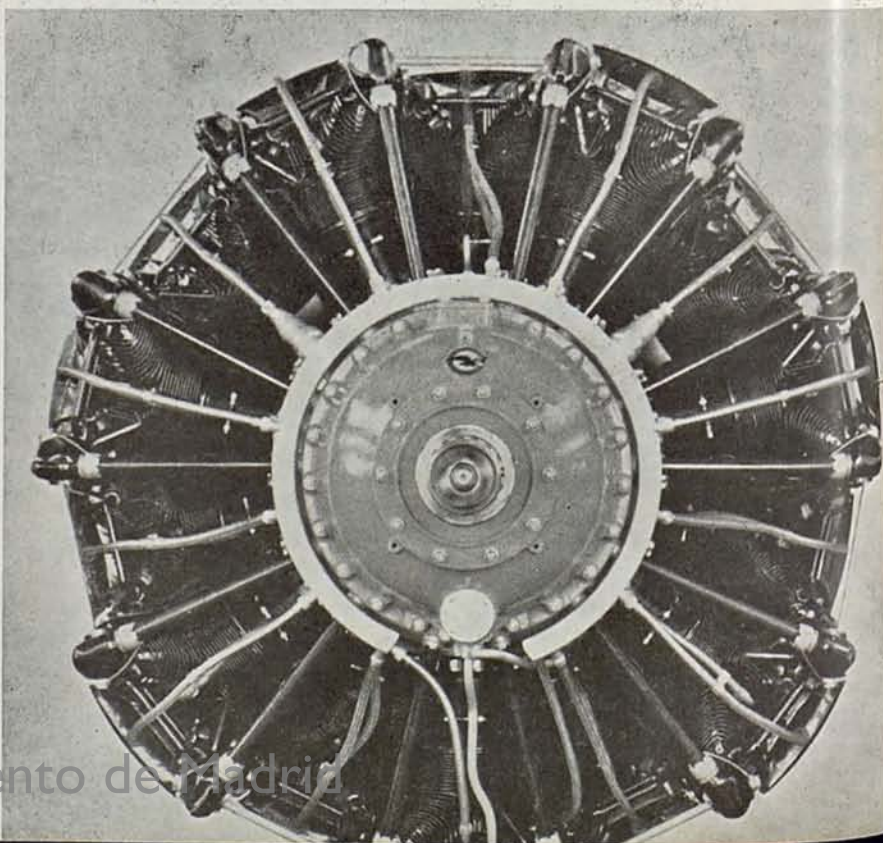
Para la Compañía «Seversky» será una de sus principales fuentes de negocios la exportación de este material y sus utillajes.

El Gobierno de los Estados Unidos ha autorizado la libre exportación de estos aeroplanos, siendo ésta una excepción en la larga vida comercial norteamericana.

★

La casa norteamericana Pratt & Whitney ha recibido un pedido de los nuevos motores de 14 cilindros en doble estrella «Twin Hornet» con destino a la U. R. S. S.

Se trata de un poderoso motor que puede desarrollar una potencia de 1.400 c. v. a 2.500 r. p. m. utilizando un combustible de 95 octanos, ó 1.200 c. v. utilizando un combustible de 87 octanos. Su potencia o marcha normal es la de 1.150 c. v. a 2.350 r. p. m., consumiendo gasolina de 95 octanos. En Norteamérica se va a equipar el Douglas «DC-4» con estos motores.





# CULTURA

## La actividad de la mujer en la Aviación de la U. R. S. S.

Hasta hace unos años, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas no se significó en la conquista de records de Aviación. El intensivo ritmo de reconstrucción y progreso internos no le permitían preocuparse ni de la preparación de las grandes competiciones ni de la consecución de elevadas marcas. La orientación del deporte aéreo en la U. R. S. S. tiene más bien por objeto la captación de grandes masas para la Aviación. Así se ve, por ejemplo, en el movimiento representado por la «Osoaviajim», es decir, «Sociedad de Amigos de la Aviación y la Química», que cuenta sus miembros por millones. En la práctica del vuelo sin motor también toman parte centenas de millares de jóvenes rusos, alguno de los cuales, como Rastorguyef, ya se han destacado del conjunto por sus vuelos de resonancia mundial.

De este movimiento aerodeportivo de masas no han sido excluidas las mujeres. Al contrario; la mujer tiene en la Aviación rusa un puesto de gran importancia. En la vida de los clubs de aviación de turismo la mujer rusa hace una gran labor de propaganda aeronáutica al demostrar claramente ante el pueblo que la Aviación no es un estrecho círculo reservado a los fuertes ni a los superdotados. En los clubs de vuelo a vela hay muchas instructoras que ponen en su misión, por lo general, mucho más interés y dedicación que los instructores masculinos.

Son muchos los records nacionales e internacionales conquistados por las aviadoras de la Unión Soviética.



Las aviadoras soviéticas P. Vishnefskaya y Ekaterina Mednikova, bajo la estrella simbólica de la U. R. S. S., en el aeródromo de Tushino, mientras se celebra en el mismo una fiesta de Aviación.

No termina aquí el campo de actividad aeronáutica de la mujer en la U. R. S. S.; en la misma Aviación militar son bastantes las mujeres que han llegado a alcanzar la categoría de jefe de escuadrilla.

La actividad de la mujer en la vida aeronáutica de la U. R. S. S. contribuirá indudablemente a hacer de la Aviación soviética la Aviación de masas más poderosa del mundo.



# La Aviación entre la juventud

**H**oy todos los países, conscientes de la enorme importancia que la Aviación tiene para la decisión del futuro destino de los pueblos, tratan por toda clase de medios a su alcance de ir introduciendo entre los jóvenes, y aun entre los niños, la afición a las cuestiones aeronáuticas. En algunos países se distribuyen en las escuelas primarias pequeños manuales con texto sucinto y claro y abundante ilustración gráfica, en los que se dan a conocer en forma elemental los principios básicos de la Aviación, así como la estructura fundamental de los principales tipos de aviones.

También se cultiva con intensidad entre la juventud, tanto en los países centroeuropeos como en la U. R. S. S., la construcción de modelos reducidos de aviones. Al principio se construían modelos muy detallados, pero que no volaban; más tarde se construyeron modelos voladores, en los cuales la hélice es impulsada por la energía acumulada en un sistema de gomas sometido a una intensa torsión. Otro sistema de hacer volar los modelos fué el lanzarlos mediante una especie de tirador de gomas.

Pero ahora el «aeromodelismo» —que así se denomina este movimiento entre los constructores de modelos— ya no se contenta con estos sistemas motor-propulsores. Actualmente se em-



plean, más y más cada día, los modelos reducidos con motores de gasolina de potencia alrededor de una décima de caballo.

Constituye un magnífico espectáculo el contemplar las elegantes evoluciones de uno de estos modelos de avión con su correspondiente motor de gasolina, que se mantienen durante largo tiempo en el aire describiendo entrecruzados círculos y espirales.

En Norteamérica el aeromodelismo ha tomado un auge extraordinario, y en los concursos que allí se celebran con gran frecuencia se batien constantemente las marcas establecidas. El aeromodelismo tiene sus records nacionales e internacionales, y en los concursos se pone tan decidido empeño en batirlos como en el caso de la Aviación.

Es natural que los muchachos entrenados en la construcción y lanzamiento de modelos de aviones sean los que luego, en los clubs de vuelo sin motor, hagan más rápidos progresos y se sientan infatigables para reparar cuantas veces sea preciso las averías que incidentalmente puedan ocurrirles a sus planeadores o veleros.

Alguno de estos muchachos se encuadran en los grupos de construcción de los clubs, y andando el tiempo no es extraño que lleguen a ser magníficos ingenieros aeronáuticos. Se trata, en efecto, del fruto de un sistema progresivo y natural de capacitación y selección.

J. V.-G.



## Vicente Tamarit e Hijos

Camas niqueladas - Camas y catres de hierro  
Mobiliario e instrumental clínico - Muebles de madera

FABRICA:  
Hospital, 1, 3 y 5 - Teléfono 13903  
SUCURSAL:  
Largo Caballero, 37, 39 y 41 - Teléfono 14861

**Valencia**

CHAPAS VILARRASA  
TABLEROS VILARRASA  
MADERAS VILARRASA  
SIEMPRE VILARRASA

Filiales: Barcelona, Madrid, San Sebastián  
Casa Central y Fábrica: Calle Jesús, 85 y 87 - VALENCIA

## Grandes Almacenes NUEVAS GALERIAS

Controlados e intervenidos por Dependencia Mercantil U. G. T.  
Avenida Nicolás Salmerón, 2 - Teléfono 13922 - VALENCIA

Telas blancas - Juegos de cama - Mantelerías  
Toallas - Ropa de limpieza. Extenso surtido.  
Loza - Cristal - Porcelana - Cubertería - Herramientas - Neveras  
Tejidos - Novedades - Camisería - Paquetería - Artículos para viaje  
y regalo - Perfumería - Juguetes - Papelería y objetos de escritorio  
PRECIOS DE RECLAMO

## DROGUERIA CATALANA Piñol y Rafecas, S. en C.

Sucesores de PIÑOL HERMANOS

Productos químicos para la Industria, Artes y Farmacia  
Perfumería, Colores, Barnices y Artículos para pintores  
Molino Na Robella, 5, y Don Juan de Villarrasa, 1 - Teléfono 14560  
Telegramas: PIÑOLHER VALENCIA Apartado Correos 103

## RONEO Unión Cerrajera, S. A.

INTERVENIDA  
Fabricación nacional de muebles de acero  
Organización de oficinas  
Máquinas de escribir y contabilidad  
Don Juan de Austria, 32 - Teléf. 13666 - VALENCIA



**radiadores  
I. Cat.**

FABRICAS EN MADRID Y ALICANTE

CASADO

*Sucesor de coroninas. alicante segura 9*

CABOS y TRAJOS de algodón para  
limpieza de motores y máquinas

Algodón hidrófilo y gasa  
hidrófila para curación

COTONIFICIO DE BADALONA  
Via Durruti, 23 - Apartado 795 - BARCELONA



## NEGTOR

PAPELES FOTOGRAFICOS

Manufactura española  
de papeles fotográficos  
NEGTOR, E. C.

Mallorca, 480

BARCELONA

HIERROS, ACEROS Y TUBOS - VIGAS DE ACERO SIEMENS  
MAQUINARIA - HERRAMIENTAS - CONSTRUCCIONES  
METALICAS - MAQUINARIA PARA LAS ARTES GRAFICAS

## Hijo de Miguel Mateu

(Empresa Colectivizada)

Angeles, 3 - Teléfono 24782 - Apartado 155

SUCURSAL: Pedro IV, 170 - Teléfono 50544  
DEPOSITO: Calle Agrícola, C A - Tel. 14357

BARCELONA

GORRERIA MILITAR

## DOLORES SUAY

Plaza de la Región (antes Reina), 17  
Teléfono 13824

VALENCIA

Banco Popular de los Previsores del Porvenir

Capital: 30.000.000 de pesetas

CASA CENTRAL EN VALENCIA: Calle Lauria, n.º 5

Cuentas corrientes libres. Caja de Ahorros.  
Imposiciones a plazo fijo; con cupón tri-  
mestral. Huchas para el pequeño ahorro.

## Banco Hispano Americano

CAPITAL AUTORIZADO:  
200.000.000 DE PTAS.

CAPITAL DESEMBOLSADO:  
100.000.000 DE PTAS.

RESERVAS:  
70.500.000 PTAS.

## BANCO DE VALENCIA

CAPITAL AUTORIZADO: 50.000.000 PESETAS  
CAPITAL SUSCRITO: 23.750.000 PESETAS

Casa central: VALENCIA - Alfredo Calderón, 11

Sucursales y agencias en las más  
importantes plazas de la región

Filial: BANCO DE CASTELLON, Castellón

Agencias del mismo ALMAZORA y VINAROS

Realiza toda clase de operaciones de CAMBIO, BANCA y BOLSA

## BANCO CENTRAL

CAPITAL AUTORIZADO: 200.000.000 PESETAS  
CAPITAL SUSCRITO: 60.000.000 PESETAS

Cuentas corrientes . Caja de Ahorros . Imposiciones a plazo  
HUCHAS PARA EL PEQUEÑO AHORRO

## LLOYD INDUSTRIAL

Apartado 855  
BARCELONA Hornos de baño de sales DURFERRIT  
para templar, cementar y revenir.

Sales para templar, cementar y revenir  
D U R F E R R I T

## Faust y Kammann, E. C.

MAQUINARIA - TUBERIA  
CHAPAS - HERRAMIENTAS

BARCELONA VALENCIA MADRID  
Gravina, 1 - 7 Martínez Cubells, 4 Acuerdo, 23

## JUAN GAZEAU

CLARIS, 5 BARCELONA  
TEL. 17912

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: GASOJUAN

HERRAMIENTAS MECANICAS  
Y ACCESORIOS INDUSTRIALES  
DE CALIDAD



# ELIZALDE

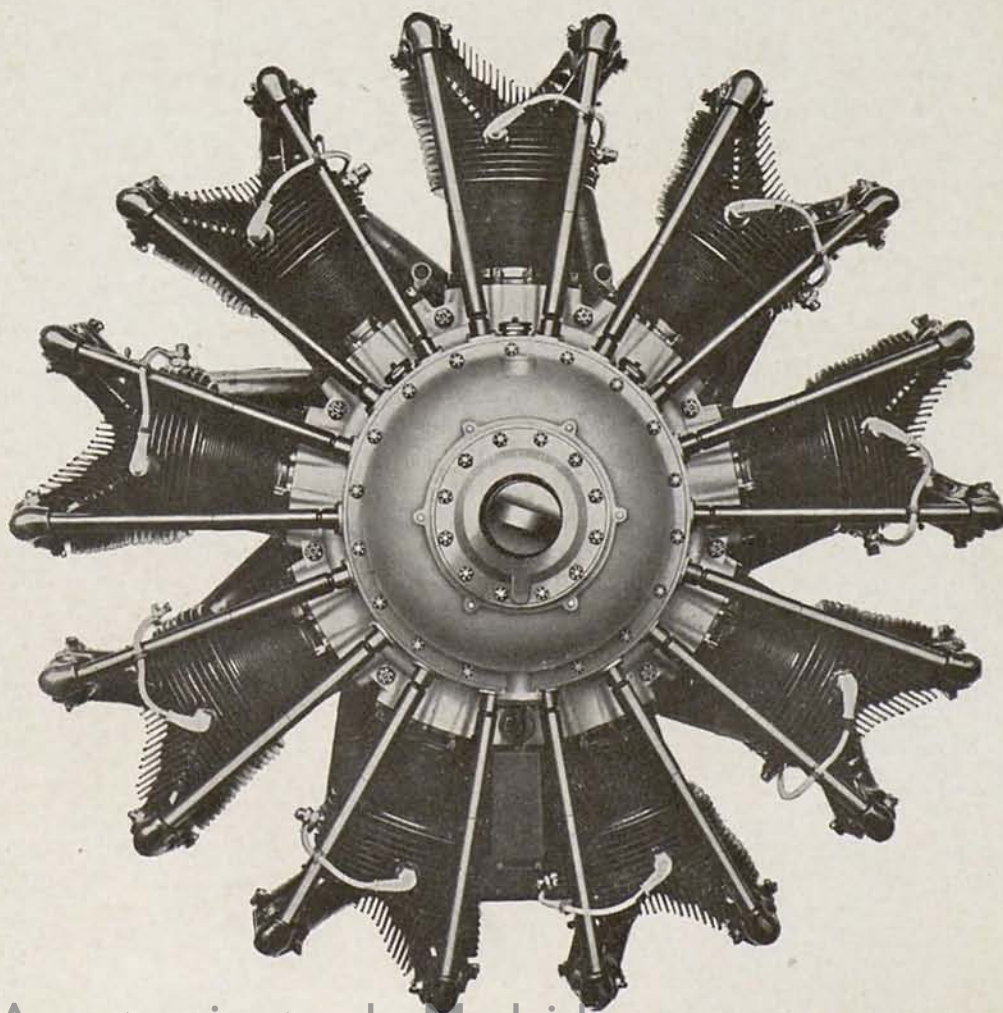
## I. C.

**BARCELONA**

DELEGACIONES EN  
**MADRID y VALENCIA**

---

**MOTORES**  
DE  
**AVIACION**



Ayuntamiento de Madrid



# LA HISPANO-SUIZA

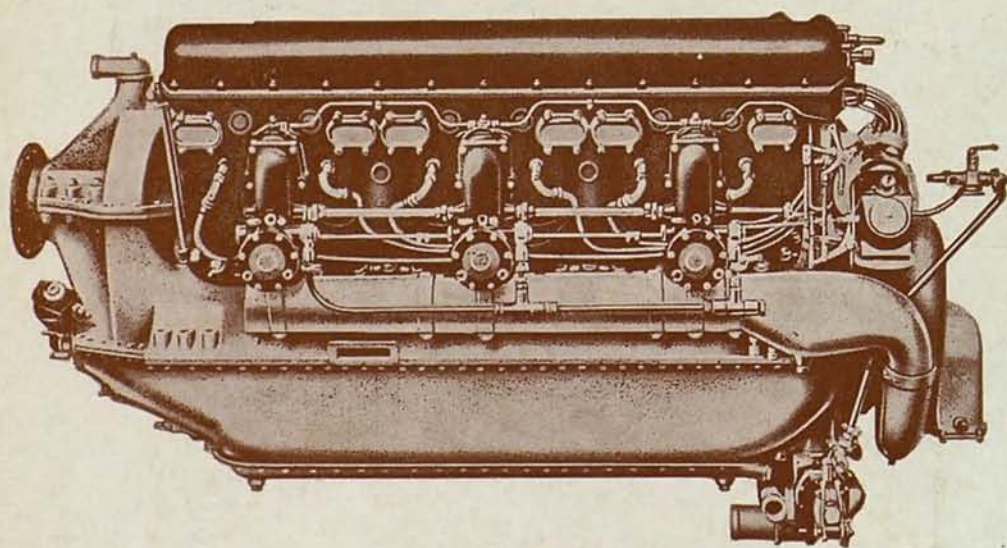
## I. C.

**FABRICA DE MOTORES DE AVIACION**

---

**CHASIS DE TURISMO E INDUSTRIALES  
CARROCERIAS, MOTORES MARINOS E INDUSTRIALES**

**PRODUCCION  
NACIONAL**



**Delegaciones  
y Sucursales  
en las  
principales  
capitales**

**TALLERES Y OFICINAS:**

**SAGRERA, 279**

**BARCELONA**