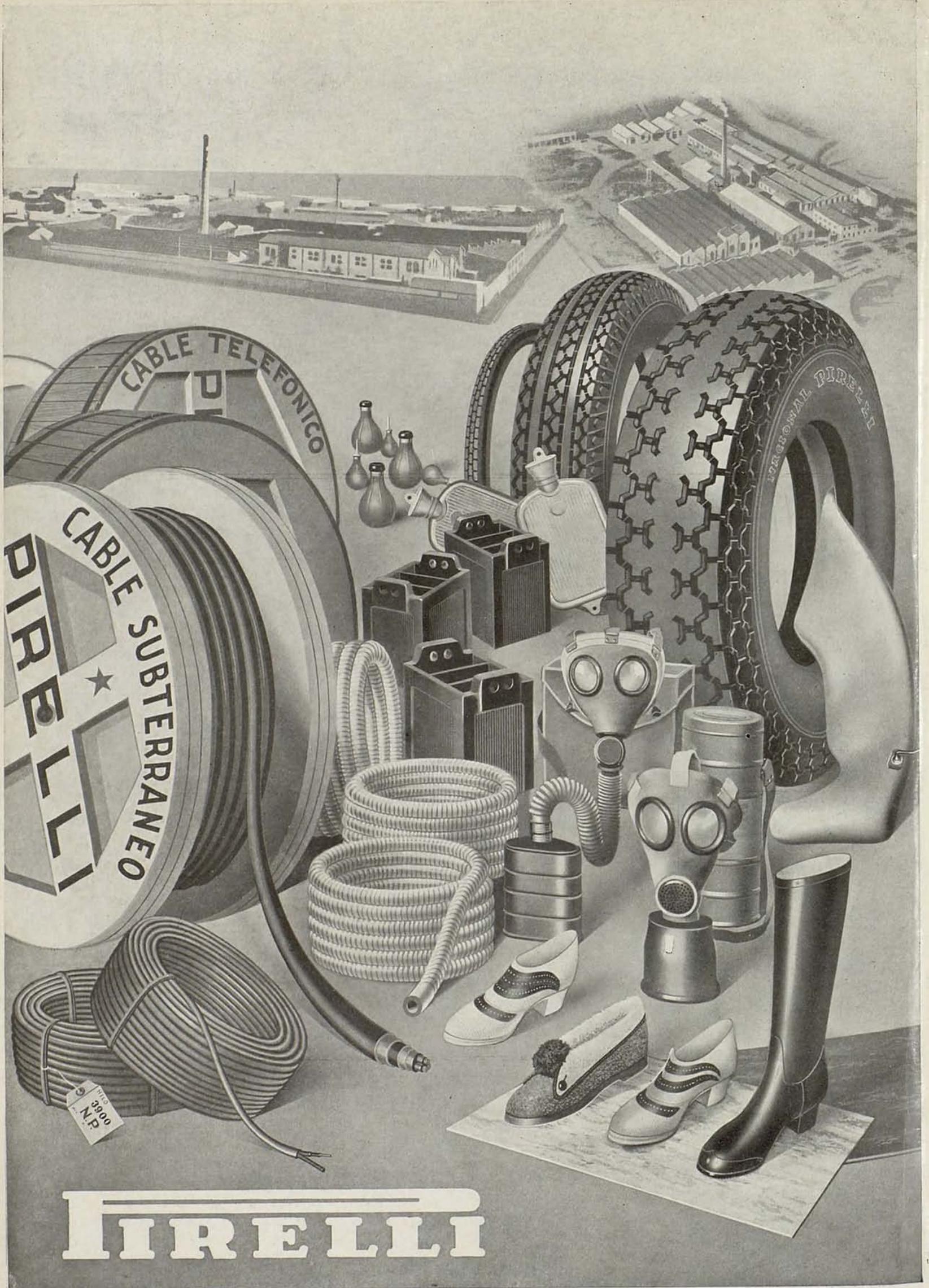




Aeronáutica

EXTRAORDINARIO DEL 18 JULIO DE 1937
Ayuntamiento de Madrid



PIRELLI

Ayuntamiento de Madrid

GORRERIA MILITAR

Dolores Suay

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



FOTOGRAFOS

¿YA CONOCEIS EL
PORTRAITPAPER?

LABORATORIOS

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

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.

Maquinaria y herramientas en general

S. A. M. Fenwick

Bruch, 96, y Aragón, 314
Barcelona
Tel. 17481

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

BUJIAS

KL.G.



Especialidades para

AVIACION

Lacas - Barnices
Disolventes

Oxido de zinc. Tintas tipo-litográficas. Pinturas. Barnices,
Esmaltes y Colores 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 Ibañez, núm. 5

Se ruega a los suscriptores den nota de su nueva dirección siempre que realicen un cambio de destino o domicilio.

★

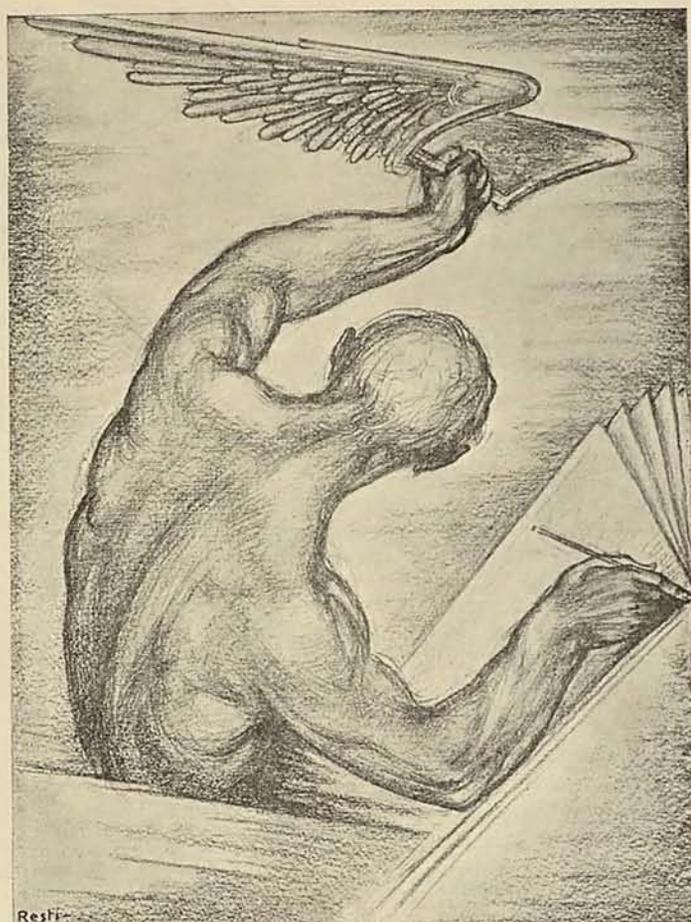
Se ruega que los artículos vengan escritos a máquina, a dos espacios, sobre cuartillas corrientes y por una sola cara.

★

Los artículos firmados se publican bajo la responsabilidad de los autores.

★

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 correspondencia. Los cupones sueltos, destacados de la tarjeta, no tienen validez alguna.



Resti

Sumario

	Págs.
Editorial	2
Aniversario de nuestra guerra: Un año de lucha. por Manuel Vidal	3
POLITICA AEREA INTERNACIONAL	
Las principales directrices de la expansión aeropoli- tica mundial.—por J. V.-G.	9
PROTOTIPOS	
La puesta en punto de los motores aeronáuticos adecuados a los nuevos prototipos.—por J. Váz- quez-Garriga	11
ANTIAERONAUTICA	
Defensa total en la guerra total.—por José Anto- nio Paz	14
COMENTARIOS	
La nacionalización (1936) de la industria aeronáu- tica en Francia.—por Alejandro G. Spencer.	15
MOTORES Y AVIONES	
Los motores Bristol tipo «Mercury» y «Pegasus».	16
Avión Sikorsky «S-43».	19
Aviones suecos.	22

	Págs.
Avión de caza Vought «V-143».	23
El nuevo autogiro «Hafner».—traducción de José Antonio Baca	28

TECNICA

Nociones sobre la carburación.—por Angel López Egea	30
Consideraciones teóricas acerca del encendido en los motores de explosión	32

ELECTRICIDAD Y RADIO

La electricidad a bordo de los aviones.—por M. J. C.	35
Los nuevos faros hertzianos de Valoris.—por O. K.	37

FOTOGRAFIA AEREA

El enmascaramiento y la fotografía aérea en la guerra.—por Ovidio Macho Díez	39
---	----

ANTIAEROQUIMICA

Generalidades sobre la protección antiaeroquímica. por Antonio Martínez.	41
---	----

BIOGRAFIAS

Mijail Vodópianof	43
-----------------------------	----

LINEAS AEREAS

La ruta transatlántica.—por M. J. C.	44
--	----

INFORMACION

El rearme aéreo en Norteamérica.	45
Cómo prosigue el trabajo metódico para la con- quista de las regiones polares por los aviadores de la U. R. S. S.	46
El teniente Adam bate el record mundial de altura a 16.440 metros	48
La posición de Francia en el problema del Atlán- tico Norte.	48
Record de altura en helicóptero.	49
Avión transatlántico «Ha-139».	49

CULTURA

Excmo. Sr. D. Indalecio Prieto	50
El coronel D. Ignacio Hidalgo de Cisneros.	51
Somero balance de la expedición polar.—por Otto Schmidt	52

★

Alegoría y plana central, por «El Resti».
Retratos, por Nicomedes Gómez.
Fotos, archivo «Aeronáutica», «Mayo» y A. I. M. A.

Año I Valencia, julio 1937 Núm. 5

Aeronáutica

Revista profesional de Aviación
Órgano Oficial

Redacción y Administración:

Subsecretaría del Aire VALENCIA

NUMERO EXTRAORDINARIO

Precio del ejemplar: 5 pesetas Por suscripción: 2

Ha pasado un año de cruenta lucha, y de una Aviación pobre en material y efectivos hemos logrado formar un arma aérea robusta y de alto valor combativo que nos permite habérnoslas con los aviones de las más modernas características enviados contra nosotros por los países que solapadamente nos hacen la guerra. La parte más importante en la realización de este verdadero milagro de la voluntad hay que atribuirlo al entusiasmo delirante del pueblo, cuyos mejores hijos —que desde los primeros momentos han nutrido las filas del aire— ofrecen diariamente su vida a la causa de la Libertad, cumpliendo con espíritu de héroes las más arriesgadas misiones bélicas en defensa de la población civil y de sus hermanos de las trincheras.

Todas las masas populares vibran con enorme emoción ante las grandiosas proezas de sus aviadores, carne de sus entrañas. La juventud en masa se apasiona por la Aviación. Ahora bien, no hemos de cortar aquí el camino emprendido; al lado de la organización de lucha, puramente combativa, tenemos que robustecer poco a poco una extensa estructura científica, técnica e industrial que no solamente nos permita incrementar sin límites nuestras disponibilidades de material, sino que nos ponga en condiciones de producir máquinas de concepción superior, como corresponde a las creaciones de un pueblo libre.

Es por esto que no debemos dejar a un lado, como cosa de segundo momento, las tareas de la investigación científica, los trabajos de laboratorio y taller y los ensayos de perfeccionamiento industrial, pues en la Aviación, quizá más que en otras ramas de la actividad humana, son los trabajos callados y constantes del taller y el laboratorio los que al final rinden los más óptimos frutos.

Aniversario de nuestra guerra

Un año de lucha

Cuando este número de AERONÁUTICA vea la luz se habrá cumplido un año desde que los militares fascistas, asistidos por los grandes terratenientes, príncipes de la Iglesia, gran burguesía, banqueros y los filibusteros de la política, pobladores de los más bajos y despreciables medios de la sociedad española, iniciaron el levantamiento armado contra el pueblo español.

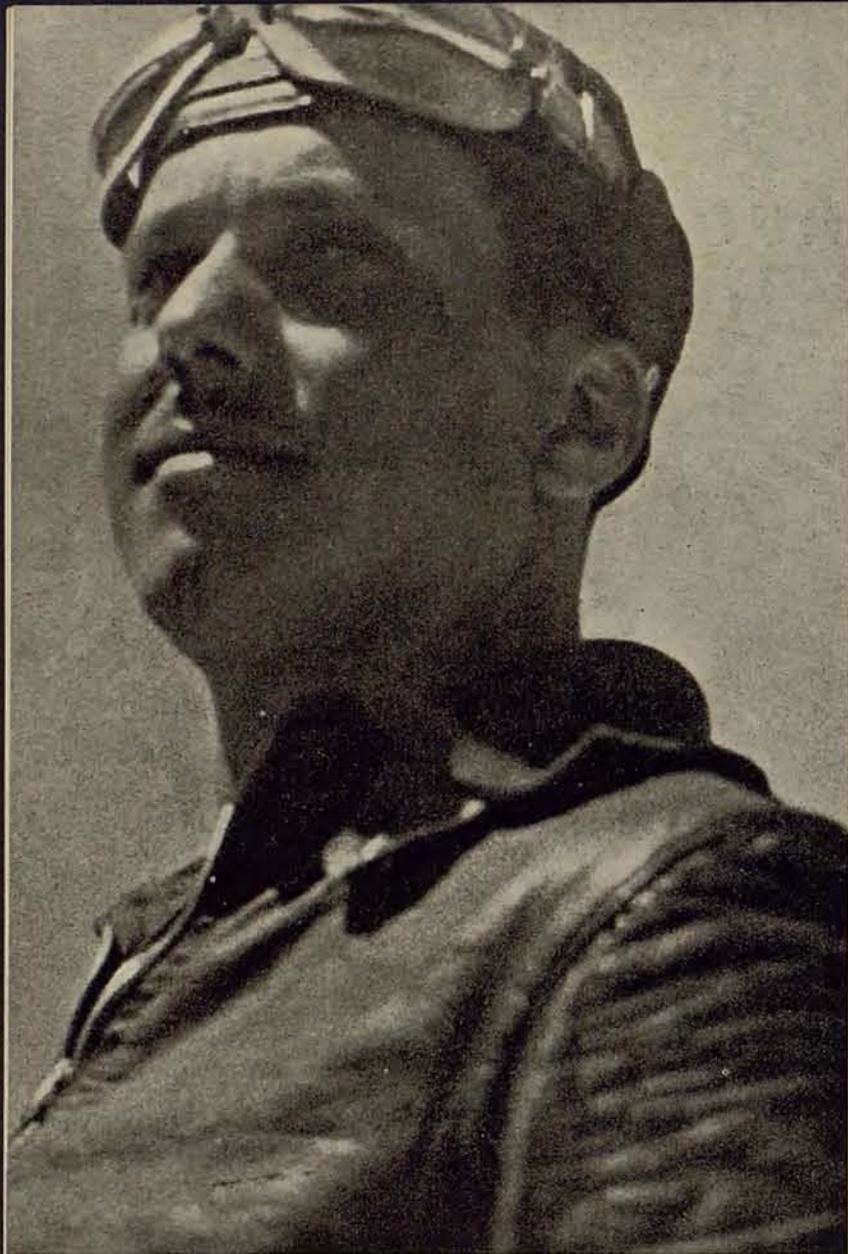
Intentar recoger y comentar en un pequeño artículo los sucesos y alternativas de la lucha, desarrollados desde el 18 de julio hasta hoy, equivaldría a un desconocimiento absoluto del momento vivido. Si solamente tenemos presente que hasta el carácter mismo de la lucha ha sufrido un cambio fundamental con motivo de la intervención de Alemania e Italia fascistas, se comprenderá fácilmente que serían necesarias muchas cuartillas y una gran preparación en todos los órdenes para dar comienzo a una tal obra. Por tanto, mi deseo solamente alcanza a llenar unos cuantos renglones y ofrecerlos como tributo a los que con sus vidas han cubierto de gloria el camino de un año de lucha por la Libertad.

En este año de combates brutales por la independencia patria y las libertades democráticas, la Aviación y sus hombres han escrito páginas que aún permanecen desconocidas del propio pueblo. Es una injusticia manifiesta. A ello no habrá contribuido la mala fe; pero lo cierto es que constituye un hecho consumado el mantener en silencio las epopeyas más emocionantes de nuestros heroicos aviadores, mientras se aplica a terno y ambo el remoquete de héroe, en muchos casos falto de toda verdad y justicia.

La lista de los héroes del aire que han entregado el patrimonio de sus vidas en defensa del pueblo español es muy larga, imposible de enumerar.

Entre los caídos contamos nombres simbólicos, como el de González Gil. Podemos afirmar que González Gil es de esa clase de hombres que jalo-





nan una generación o una época, en sus respectivas actividades.

Nuestro gran maestro y luchador era la encarnación viva de los sentimientos de nobleza y bondad de nuestro pueblo; la expresión de nuestras ansias de Libertad y justicia social. Era una manifestación elevada de la capacidad creadora de nuestra España. Puede considerarse a González Gil como el padre de esta generación nueva y heroica de los hombres del aire, cuya gesta admira todo el país y el mundo entero.

Es el creador de una escuela nueva que se opone

de una forma gallarda a la vieja escuela caduca y antipopular.

Frente a la vieja escuela que engendraba el señoritismo parasitario y los elementos de la traición nacional, como se ha demostrado fehacientemente en este año último, la escuela y el espíritu creador de González Gil se muestran pujantes a través de una obra de entusiasmo y heroísmo que nos ha colocado en condiciones de poseer una Aviación fuerte e intrépida, capaz de defender nuestro suelo y las vidas preciosas de nuestras mujeres y niños.

Su gesta, al empuñar el fusil para cerrar el paso a la traición y al bandidaje fascistas, fué seguida por todos sus discípulos. Como él, muchos entregaron sus vidas en aquellos primeros días memorables.

Y recogiendo su espíritu estudioso, otros hombres de su escuela se hicieron pilotos, bombarderos, etc., y ofrendaron sus vidas en lucha gloriosa por la defensa de la patria.

Los nombres de Paúl, Camarero, Bercial, Calderón, Benjamín Torres, Teodoro Miguel, Baquedano y Diéguez son vivo ejemplo de superación y valentía. Y muchos más que se equiparan en heroísmo a estos hombres.

Las gestas de Erguido, Urtubi, Cabré, Colón, Del Río, Abertano, Andrés y decenas más de camaradas son otras tantas páginas de heroísmo que rebasan los límites de lo normal. Junto a éstos consignamos a Sanz Sáiz, que cayó como un jefe revolucionario en puesto de honor.

Muchos de estos hombres heroicos aun los tenemos con nosotros. Su presencia en la Aviación es la mejor garantía de que el pueblo español estará asistido en todo momento de tan potente fuerza militar.

Al frente de estos muchachos valerosos tenemos al camarada Ignacio Hidalgo de Cisneros. Hidalgo de Cisneros se ha revelado en el curso de la guerra





como el jefe indiscutible de la Aviación española. (Sabemos que hay quien pretende ladrarle a los pies con la intención malsana de hacerle cambiar de ruta; serán vanos sus esfuerzos.) Es querido de sus hombres porque ven en él el más firme puntal para la defensa de los intereses de nuestra Aviación, del pueblo español y de su causa de liberación. Es como fué siempre: infatigable para la lucha contra la traición nacional fascista.

A su lado encontramos colaboradores magníficos. Descuella entre ellos Carlos Núñez Maza; hombres como el teniente coronel Reyes, Hernández Franz, capitán Cremades, comandante Molina, Aragón, Del Valle, comandante Luna, etc.

Y formando en el puesto de honor de nuestra «Gloriosa», a los héroes aclamados por todo el país, a los camaradas Lacalle y su vieja guardia de escuadrilla, a Peña, a Arcega, Mendiola, Pereira, Gascón, Alonso, capitán Jiménez, Ananías San Juan, San José; a los mecánicos Méndez Iserny, Bazán, Pedrerol, Federico Jiménez, Barcáiztegui, Salvadores, Alemán, Gallego, Márquez, Del Pozo y decenas de muchachos intrépidos que se han hecho temer por el enemigo y admirar por todos nosotros. Los soldados de Aviación que han combatido en los frentes, al mando de los cuales se distinguieron por su valor y su entusiasmo Dámaso

Velázquez, Zuluega, San Martín, Zamora y otros, son dignos de figurar al lado de todos cuantos luchan en el aire.

En este año de sacrificios para el pueblo español no solamente hemos logrado dar héroes: se han hecho conquistas notables, que nos hacen abrigar la esperanza de poseer una Aviación fuerte, poderosa, que cuente en el concierto internacional siempre que se trate de defender nuestra causa de liberación.

Hemos conseguido, en primer término, una moral nueva: la moral del triunfo. La fe en la victoria de nuestra causa nunca abandonó a nuestra gente; por eso se han realizado las gestas que algún día llenarán de emoción a quien las lea. Por eso combatimos en estos momentos en el Norte, aun estando en condiciones de una inferioridad impresionante. Es este un factor que debemos cuidar mucho si queremos seguir triunfando.

Otra de las cosas que hemos conseguido es hacer desaparecer los odios seculares entre la oficialidad, clases y soldados; y si bien no se ha logrado un ideal de perfección, el carácter de las relaciones entre sí no se parece ya en nada al del pasado. Es cierto que quedan resabios que se resisten a desaparecer, pero que irremisiblemente han de liquidarse para bien de nuestra Arma.





Cuando nos encontramos en un campo se aprecia cómo todos expresan el mismo cariño y admiración por sus jefes nuevos; jefes para la lucha, y no para el paseo y la presunción.

La cultura profesional ha aumentado extraordinariamente; ninguna relación puede establecerse entre el pasado inmediato y el presente en cuanto al nivel profesional. En este aspecto sí que se ha

conseguido un avance; forma parte, sin duda alguna, del movimiento de superación de todo nuestro pueblo. Pero es necesario seguir en esta dirección. Para contribuir a esta obra de cultura profesional ha salido AERONÁUTICA; su misión es difundir entre todos los medios de la Aviación de la República aquellas cuestiones profesionales, técnicas, científicas, culturales y de organización cuyo conocimiento es de todo punto indispensable al aviador.

El deseo de aprender es ilimitado. Ahí tenemos a los muchachos de las escuelas de mecánicos, armeros, pilotos, etc. El entusiasmo y el deseo de aprender son inmensos. Hay que cuidar mejor de lo que se cuida este movimiento, pues es otra conquista preciosa de este año de lucha. Otras cosas se han conseguido a más de las consignadas. Pero no hemos conseguido dar cima a toda nuestra obra.

Es evidente que existen todavía algunas lagunas en nuestra organización.

Entre las que destacan se encuentra la labor de higienización de nuestras filas. La vigilancia constante de los nuevos hombres que vienen a nuestras escuelas, a nuestras formaciones. Nadie se dé por aludido personalmente; es un problema general que hay que acometer con energía. El descubrimiento reciente de un grupo que intentaba perpetrar una traición criminal debe ser aleccionador.

No estará mal también una revisión serena de ciertos negociados o dependencias que tienda a un encuadramiento más satisfactorio de los cuadros técnicos u organizadores. Seguramente nos daría resultados positivos. Porque una de las condiciones esenciales de los jefes, de los hombres que están en los altos sitios de un movimiento, y más si éste es militar, es la de saber utilizar y cuidar los cua-



CORONEL DON ANTONIO CAMACHO
SUBSECRETARIO DE AVIACION

que desde el comienzo de la sublevación viene luchando con verdadero entusiasmo por la causa de la República democrática.

dros ; la de saber colocar a cada hombre en su lugar adecuado.

Frecuentemente nos sentimos desagradablemente sorprendidos al ver cómo se menosprecian los mandos o no se comprende justamente su valor. Tomemos algún ejemplo. Un ingeniero aeronáutico. Su valoración, sobre todo si ha demostrado capacidad, lealtad y entusiasmo por el trabajo, debe hacerse poniéndole al frente de fábricas o tareas de importancia máxima para que sus condiciones sean aprovechadas por entero. Pues no sucede así. Hoy tenemos el caso de ingenieros que se encuentran al frente de talleres de veinte a cien obreros y sin que tengan la ocasión de resolver problemas técnicos de importancia adecuada a su capacidad.

Mientras sucede esto, hay gentes dudosas, más por su presente que por su pasado, que incluso han conseguido la dirección de fábricas de importancia, aunque su labor en lo que va de guerra tenga las características de una labor de sabotaje.

Por todo esto se plantea el problema de la revisión de ciertos medios y de la *utilización inteligente e intensa de nuestros valores técnicos*.

La instrucción política y cultural es la que adolece de mayores defectos. Aun no tenemos un trabajo bien organizado a este respecto. Yo pienso que es imprescindible que con toda urgencia se haga una gran labor positiva en este sentido, pues debe entenderse que la instrucción cultural y política de



nuestros hombres, además de ser el complemento indispensable para alcanzar el alto nivel moral e intelectual que exige el cumplimiento de sus deberes, constituirá la mejor garantía de que nuestra Aviación sea una Aviación popular, revolucionaria, ligada para siempre a la causa del pueblo.

MANUEL VIDAL





Ayuntamiento de Madrid

Política aérea internacional

Las principales directrices de la expansión aeropolítica mundial

El reflejo directo de la expansión aeropolítica de un país son sus líneas aéreas de carácter mundial. Hasta ahora son tan sólo cinco los países que han desarrollado un vasto sistema de penetración aeropolítica: Norteamérica, Francia, Inglaterra, U. R. S. S. y Alemania. Holanda y Bélgica, a pesar de la gran línea aérea a las Indias Orientales y de la línea al Congo, respectivamente, no pueden compararse con las anteriores. En cambio, en el caso del Japón, no obstante el escaso desarrollo de su red aérea mundial, es tal la importancia de su posición estratégica en el nudo de interesantísimas vías político-comerciales que merece ser tomada en consideración.

En los adjuntos planisferios esquemáticos se pueden ver claramente las líneas de expansión aeropolítica de cada uno de los países antes citados.

Por lo que se refiere a Norteamérica (fig. 1), vemos en primer lugar la vasta red americana, que corresponde de lleno a la concepción política del panamericanismo. En segundo lugar, la red del Pacífico, que penetra hasta el corazón de la China y establece conexión con el gran archipiélago de la Insulindia. Ya en tercer lugar están el enlace con Europa Occidental y las líneas de exploración a lo largo de las Aleutianas y del extremo oriental de Siberia.

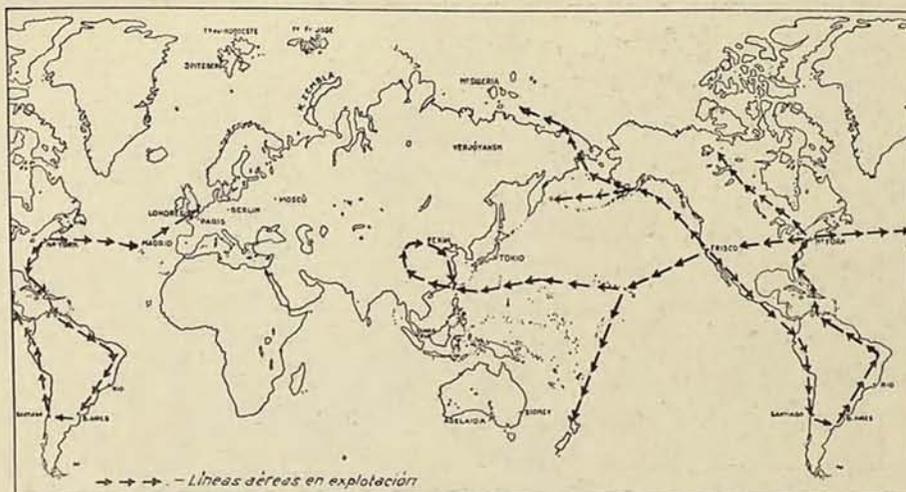


Fig. 1.—Red aérea mundial de Norteamérica.

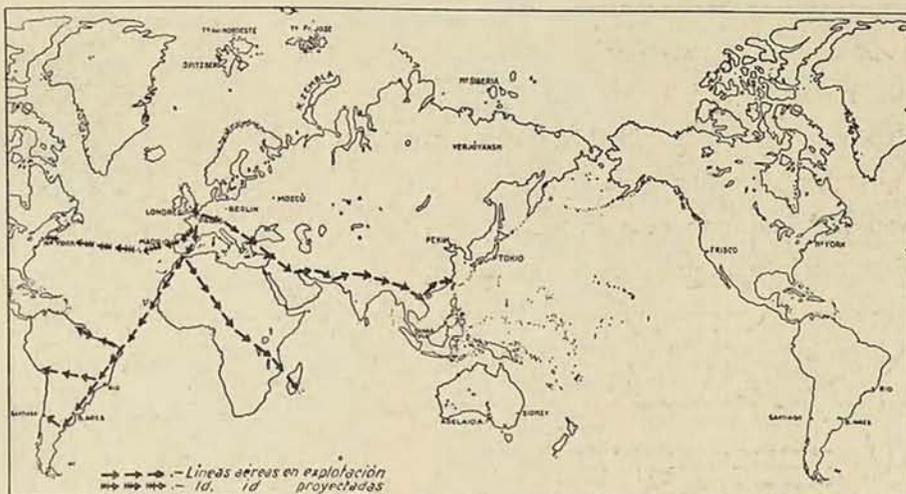


Fig. 2.—Red aérea mundial de Francia.

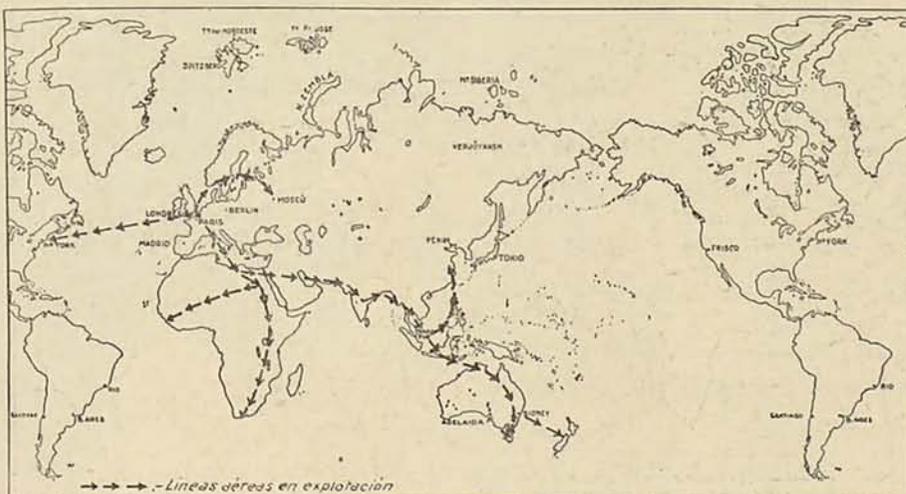
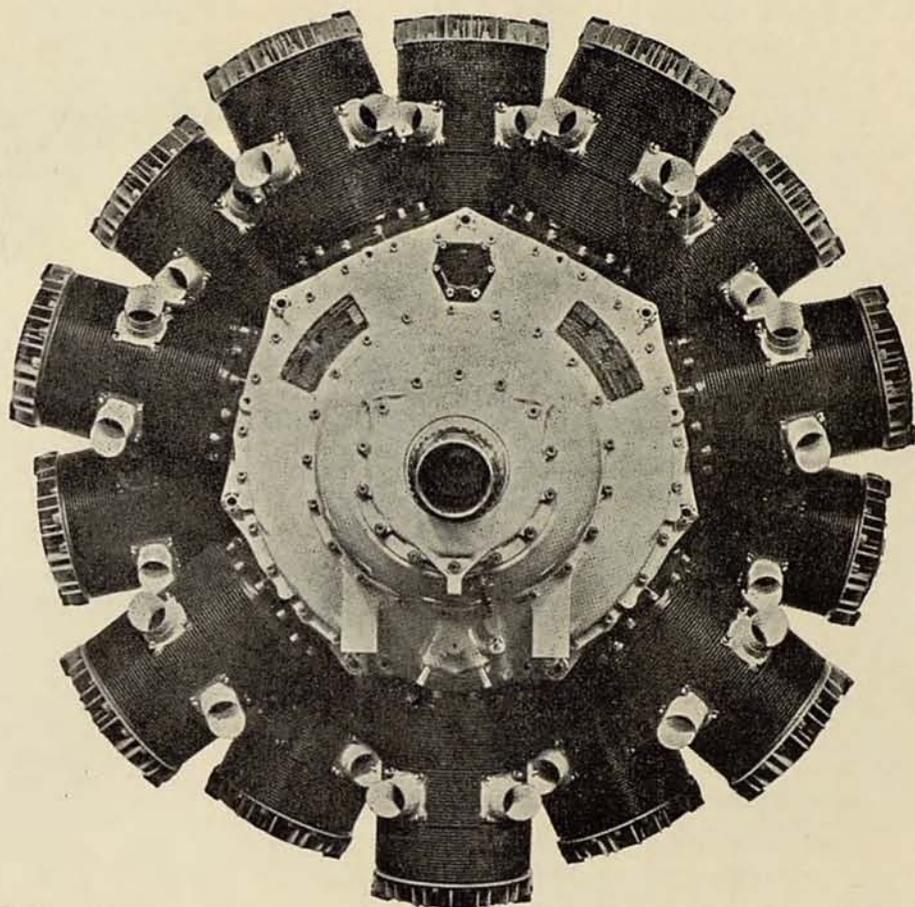


Fig. 3.—Red aérea mundial de Inglaterra.

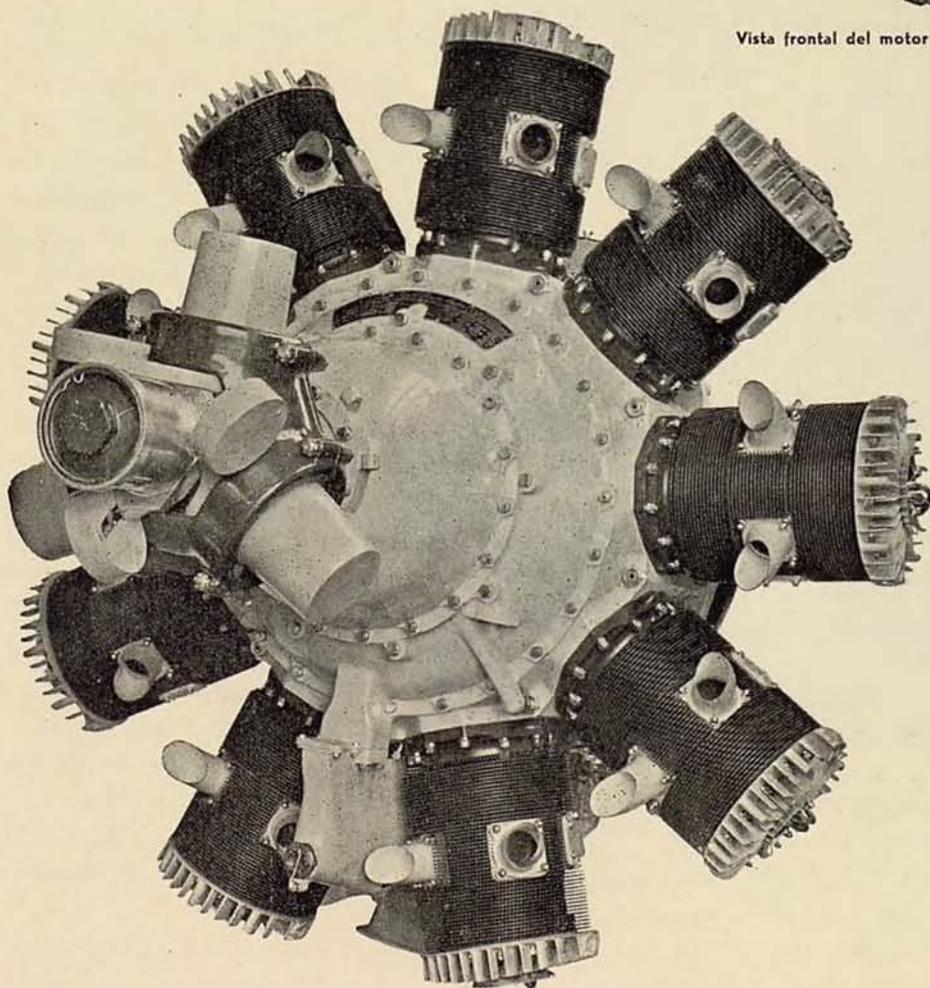
PROTOTIPOS

La puesta en punto de los motores aeronáuticos adecuados a los nuevos prototipos

Hace ya algún tiempo que las principales fábricas de motores aeronáuticos de todo el mundo vienen ocupándose en el estudio y construcción de motores en estrella refrigerados por aire, de potencia máxima alrededor de los 2.000 c. v. Motores de esta potencia unitaria son indispensables para sacar pleno rendimiento a los prototipos que figuran en los nuevos programas de material de todas las naciones. El intenso rearme aéreo a que se han lanzado tanto Europa y Norteamérica, como la única gran potencia asiática, el Japón, ha contribuido a acelerar la resolución de los problemas técnicos y económicos que plantea la producción en serie de tales motores. El ritmo



Vista frontal del motor Bristol «Hercules», de 1.300 c. v., derivado del «Perseus».



Motor Bristol «Perseus», denominado generalmente motor sin válvulas (en realidad con válvulas de manguito), un triunfo de la técnica inglesa.

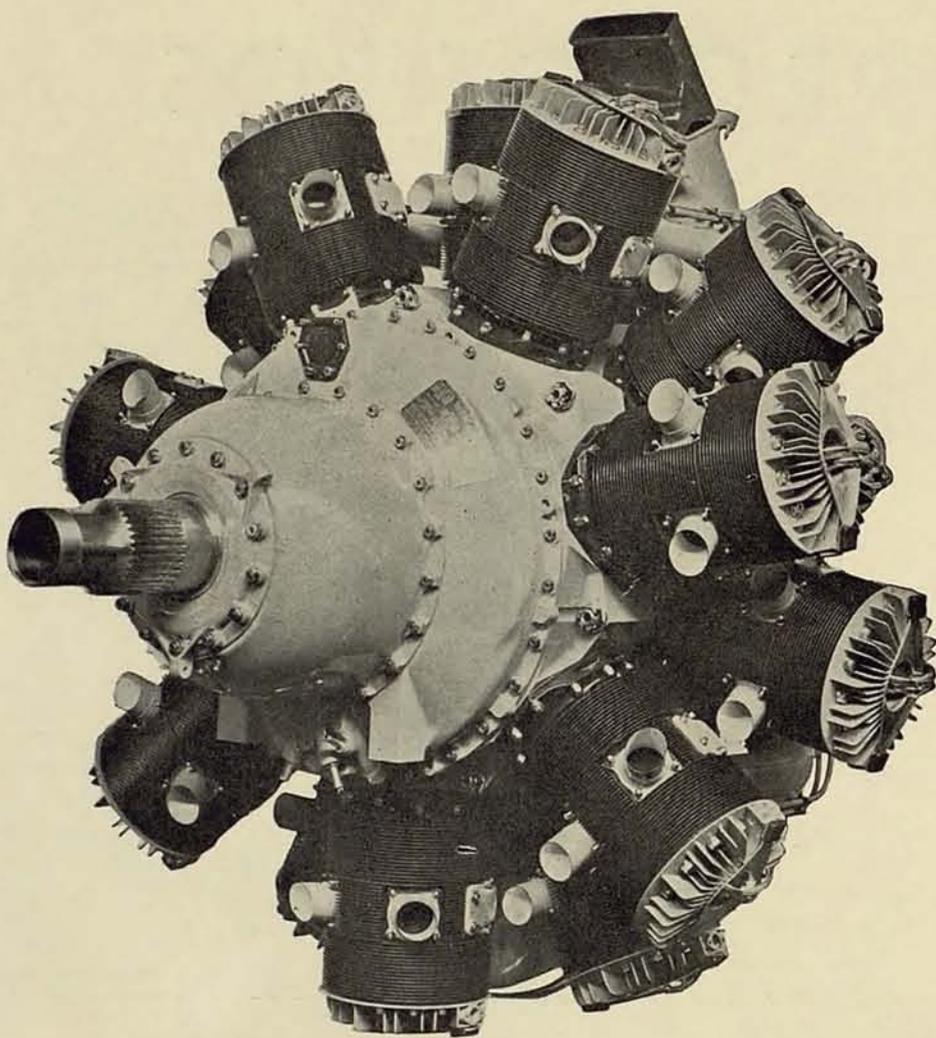
con que se avanza hoy en este terreno es tal que en períodos cortísimos de meses se pueden comprobar serios progresos, tanto en los aspectos teórico como práctico de la cuestión.

Como ya en otra ocasión hemos indicado con referencia a los nuevos prototipos de bombardeo presentados siempre en ensayo como aviones de transporte, se tiende a la fórmula monoplano cuatrimotor de ala gruesa, con peso total entre 20 y 40 toneladas, velocidad entre 300 y 400 kilómetros por hora y gran radio de acción. Aviones de este tipo se están construyendo o ensayando ya en servicio en todos los países. En Norteamérica, el Boeing «XB-15», de 22 toneladas; el Boeing «YB-X», el Douglas «DC-4», de 30 toneladas, y que equipado con 4 motores de 1.000 c. v. hace 370 kilómetros por hora; el Curtiss «X», el Glen Martin «X»; en la U. R. S. S., el «ANT-20», de 40 toneladas, que equipado con 4 motores de 1.000 c. v. hace alrededor de 300 kilómetros por hora, y el «ANT-X»; en,

Francia, el Bloch «160», el Breguet «760», de 25 toneladas, que con 4 motores de 1.000 c. v. hace 380 kilómetros por hora; los Farman «F-223» y «F-224», de unas 20 toneladas y de 310 a 360 kilómetros por hora de velocidad máxima, equipados con motores de mediana potencia, y el Wibault, de 25 toneladas y 385 kilómetros por hora; en Holanda, el Fokker «F-56», de 23 toneladas y 350 kilómetros por hora; en Inglaterra, el «Ensign», de 20 toneladas y 320 kilómetros por hora, con 4 motores de 800 c. v.; en Alemania, el Junkers «Ju-90», de 20 toneladas y 380 kilómetros por hora, equipado con 4 motores de 800 c. v., y el Blohm & Voss «Ha-139», equipado con 4 motores de 600 c. v. (aceites pesados), etc., etc.

Todos estos modernos prototipos no han sido equipados aun con motores de potencia unitaria marcadamente superior a 1.000 c. v. (algunos con motores de mediana potencia), y, sin embargo, muchos de ellos dan velocidades muy próximas a los 400 kilómetros por hora. Pero lo cierto es que, en general, han sido proyectados para su utilización con motores de mayores potencias (hoy en prueba oficial o en vías de construcción en serie); equipados con estos motores exhibirán sus verdaderas características.

Entre los motores de enorme potencia unitaria hoy puestos en punto merecen ser destacados dos motores de cons-

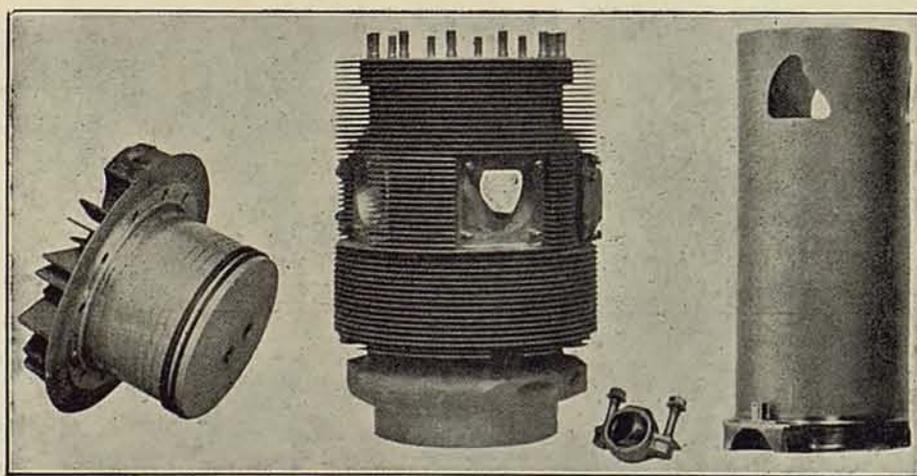


Los catorce cilindros del «Hercules» acoplados en una doble estrella dan al motor una reducida superficie frontal.

El motor Bristol «Hercules» es un motor de 40 litros de cilindrada total, derivado del conocido motor «Perseus» de 9 cilindros y 25 litros de cilindrada total. Estos motores, con válvulas de manguito construídos por la casa Bristol, persiguen la ventaja de suprimir el exceso de peso y la complejidad mecánica que originan las válvulas normales en los motores de gran número de cilindros. En uno de los grabados que acompañan a este artículo se puede ver la diferencia de complejidad entre un cilindro normal y otro con válvulas de manguito.

El motor Alvis «Alcides» es la versión inglesa del motor francés Gnôme-Rhône «L-18»; pero mientras el motor en su construcción francesa no pasa de 1.400 c. v., los ingleses, incorporando en su construcción todos los avances metalúrgicos y metalográficos conseguidos en años y años de

investigación científica, han logrado sacar de este motor el enorme rendimiento de 1.700 c. v. Se trata de un motor de 18 cilindros en estrella y de enorme cilindrada total (55 litros), cuyo peso por c. v. (incluyendo todos los accesorios) oscila alrededor de los 400 **gramos**. Es este un gran

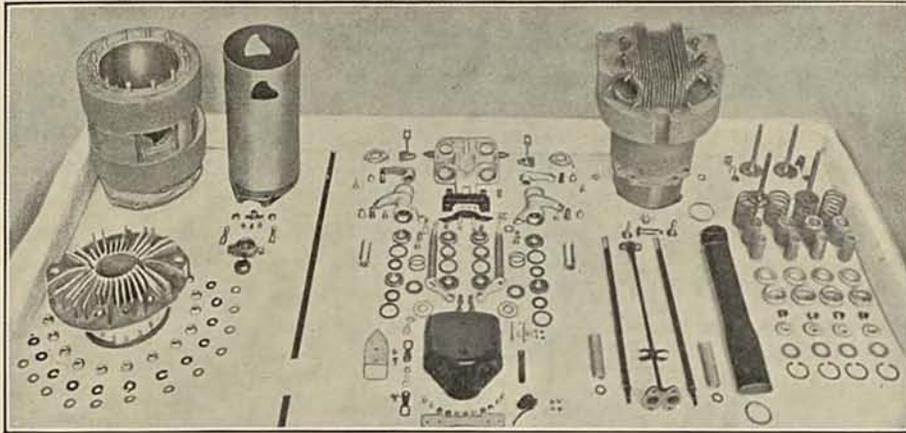


En la figura se ven claramente el manguito, que constituye el elemento fundamental de la válvula, y la sencillez extrema de la culata del cilindro.

trucción inglesa: el motor Bristol «Hercules», de 14 cilindros en doble estrella (1.300 c. v.) y con válvulas de manguito (comúnmente llamado sin válvulas), y el motor Alvis «Alcides», de 18 cilindros en doble estrella, cuya potencia máxima es de 1.700 c. v.

triunfo de la mano de obra y de la ingeniería inglesas.

Además de estos motores están hoy en ensayo y en fabricación los siguientes motores de gran potencia (en estrella y refrigerados por aire): En Francia, el Gnôme-Rhône «L-18», de 1.400 c. v.; el Lorraine «Sirius», de



Comparación de la complejidad de un cilindro con válvulas normales en parangón con la sencillez de un cilindro con válvulas de manguito. La línea negra que atraviesa de parte a parte la mesa separa las piezas del cilindro normal de las correspondientes a un cilindro del «Perseus».

1.250 c. v. (18 cilindros en doble estrella); el Renault «14-Fas», de 1.600 c. v. (14 cilindros en doble estrella); el Hispano-Suiza «14-AA-04», de 1.250 c. v.; en Norteamérica, el Wright «R-2.600», de 1.500 c. v. (14 cilindros en doble estrella), y el Pratt & Whitney, de 1.800 c. v. (18 cilindros en doble estrella); en Rusia, el «M-X», de 1.400 c. v., y el «M-Y», de 1.600 c. v. (18 cilindros en doble estrella); en Alemania, el B. M. W., de 1.300 c. v. (14 cilindros en doble estrella), etc.

Hay que tener en cuenta que estos motores, alimentados con gasolina de índice de octano 100, cuya fabricación en gran escala parece ser ya un hecho, pueden aumentar su potencia de un 15 a un 20 por 100.

Son muchos todavía los problemas de orden técnico que quedan por resolver para hacer ventajosa y rentable la aplicación de los motores de enorme potencia unitaria a misiones tales como los transportes aéreos.

El empleo de motores de gran potencia presupone, en efecto, un enorme gasto de combustible, de lo que resulta que una gran parte del peso que puede transportar el avión va anulada por el peso del mismo combustible. No obstante las recientes investigaciones sobre la termodinámica de los motores de explosión y los novísimos estudios sobre combustibles líquidos, permiten afirmar que para un futuro muy próximo se podrá reducir notablemente el consumo de combustible por c. v. en los motores de explosión. Con esto se

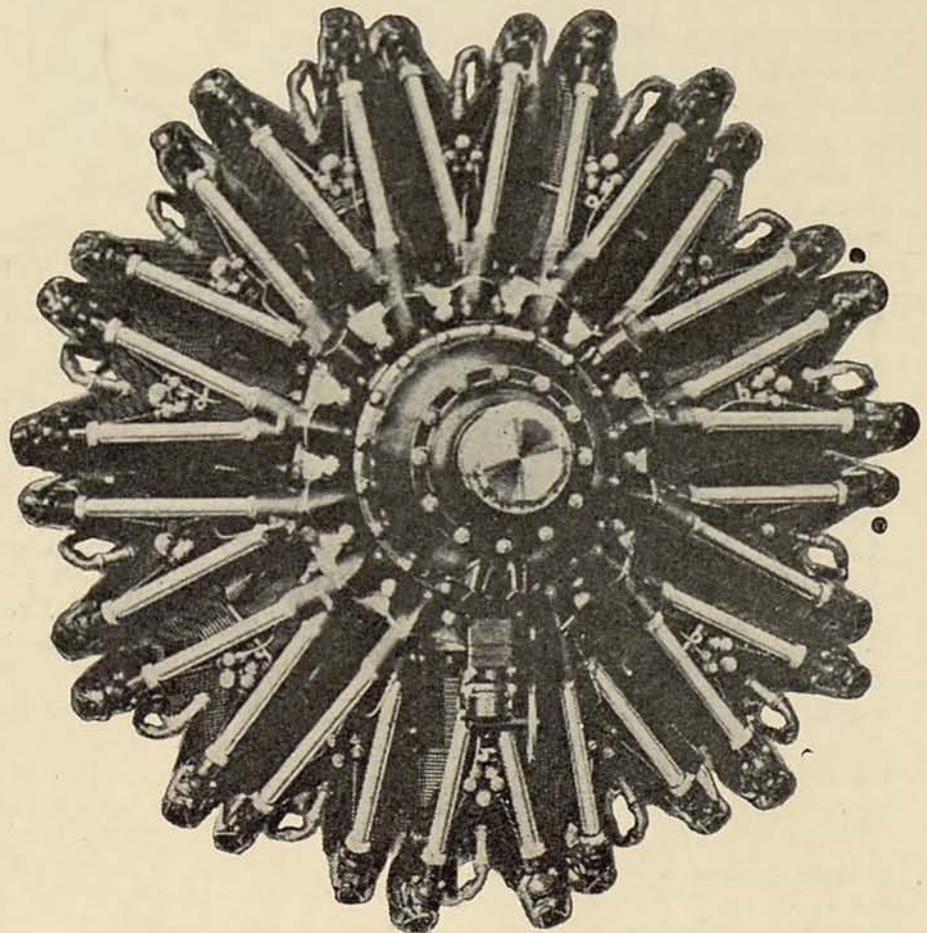
conseguirá, a la par, una nueva ventaja económica derivada del menor gasto de combustible.

Otro de los problemas que espera una pronta resolución es el de la reducción del peso en los motores de gran potencia. Los actuales estudios sobre los bronceos al berilio, los aceros al berilio, los aceros al boro, etcétera, unidos a nuevas conquistas de la moderna metalografía, dan como resultado que se pueda reducir notablemente el grueso de las principales piezas de un motor de aviación no tan sólo disminuyendo su peso, sino incluso aumentando su solidez mecánica.

La única razón que se oponía hasta ahora a la aplicación en masa de estas nuevas conquistas de la técnica es el exorbitante esfuerzo económico que ello exige. Pero hoy, por obra y gracia de la desaforada carrera de armamentos, este obstáculo quedará, sin duda alguna, superado.

Es así, en suma, como para muy pronto la aviación mundial podrá contar con poderosísimos motores aeronáuticos de 2.000 c. v. construidos en serie. Para comprender bien la enorme magnitud de esta potencia bastará tener en cuenta que es del orden de la potencia de las más grandes locomotoras hoy en uso.

J. VAZQUEZ-GARRIGA



Un motor de extraordinaria complejidad y enorme potencia: el Alvis «Alcides», de 1.700 c. v.

COMENTARIOS

La nacionalización (1936) de la industria aeronáutica en Francia

Una ley de agosto del pasado año titulada de nacionalización ha puesto bajo la dependencia del Estado la totalidad de las industrias de guerra, y entre ellas, las aeronáuticas. Las modalidades del desarrollo de esta ley, efectuada por órdenes ministeriales, han sido para Aviación tan extremadamente variadas que de su observación se deducen normas, y la prensa profesional francesa al tratar el tema se encuentra llena de interrogantes incontestados aún. Tratando de resumir, diremos que la nacionalización parte de la realidad de ser el Estado el único cliente de la industria, y de la necesidad de, en el período prebélico que atravesamos, controlar en absoluto la producción reduciendo los plazos de entrega del material sin las consideraciones de tipo económico que en una industria libre suele actuar de freno.

Las características de la «nacionalización» han sido:

Agrupación de las fábricas de células en seis núcleos, y en tres las de motores, atribuyendo a estos grupos —en principio—, la fabricación de las series.

Adquisición por parte del Estado, expropiándolas, del número de fábricas necesario para en cada una de estas agrupaciones, que conservan su carácter de sociedad anónima por acciones, ser poseedor de dos tercios o más del capital social, lo que le permitirá decidir por mayoría todas las cuestiones en el consejo de administración del grupo. Al frente de cada agrupación figurará un administrador delegado civil nombrado por el Ministerio del Aire.

Los prototipos serán indistintamente producidos por las oficinas de estudios de las agrupaciones industriales, o por las de algunos pequeños talleres que por estar principalmente dedicados hasta hoy a la producción de prototipos, quedan libres y al margen de la nacionalización. Se trata, por tanto, de establecer un sistema de competencia entre la técnica nacionalizada y la privada, estimulando a ésta con una participación, por licencias, en el importe de las series a que den lugar los prototipos proyectados por cada oficina de estudios «libre».

Los restantes aspectos de la nacionalización son: la creación de un centro de investigación oficial —más bien se tratará de ampliación y concentración de los existentes hoy—; la creación de un «Arsenal Aeronáutico» para el desarrollo de proyectos y fabricación del material cuyo carácter de mayor secreto no permita darlo a la industria nacionalizada y también para contraste y determinación de precios a la industria privada; la creación de una entidad oficial encargada de la exportación del material aéreo; y, por último, la creación de un organismo que arbitre la distribución de pedidos a las distintas agrupaciones industriales según sus posibilidades, regule los aprovisionamientos y decida y unifique todo lo en relación con la mano de obra. Este organismo de coordinación, integrado por elementos de las distintas agrupaciones, será presidido por el ministro, y sobra decir que del mayor o menor acierto en su gestión dependerá el éxito o fracaso de la nacionalización.

El procedimiento parece semejante al empleado en España para las Líneas Aéreas (L. A. P. E.), pues el que la totalidad o sólo la mayoría del capital sea del Estado es sólo una cuestión de principio que no afecta al resultado del sistema. Aunque sin datos precisos sobre el volumen de las industrias afectadas, en función de los pedidos que sirven al Estado francés, puede estimarse el valor de ellas en cifra superior a mil millones de francos y el personal interesado por encima de cuarenta mil obreros.



Teniente Coronel Gómez Spencer
Jefe de la Escuela de Vuelo

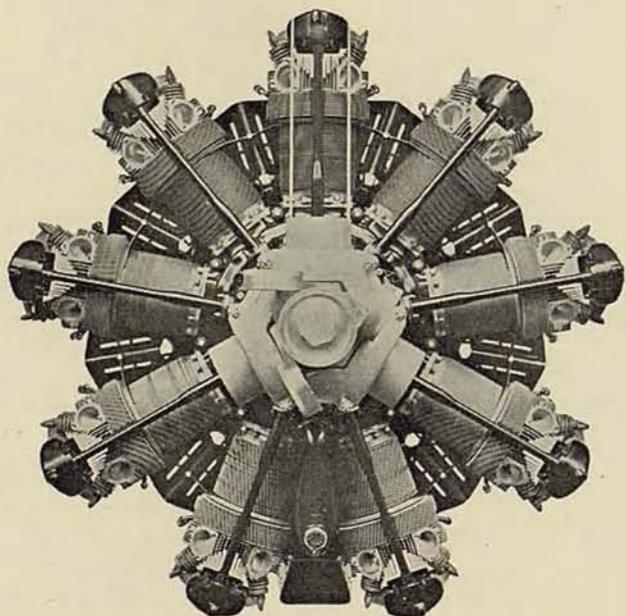
ALEJANDRO G. SPENCER
Teniente Coronel de Aviación

MOTORES Y AVIONES

Los motores Bristol tipo «Mercury» y «Pegasus»

Los motores «Mercury» y «Pegasus» son motores de nueve cilindros en estrella, enfriamiento por aire, derivados del clásico Júpiter. Estos motores con reductor y compresor tienen una gama de potencias a diferentes alturas de utilización que los hace adaptables para los diversos tipos de aviones que puedan utilizar su elevada potencia.

Reductor.—Es del tipo Farman, planetario. La nariz del



Vista frontal del motor Bristol «Pegasus» en su nueva serie.

reductor de tipo acanalado está proyectada para utilizar una hélice de Havilland-Hamilton de paso regulable en vuelo, unos canales de aceite en combinación con la válvula de control montada en la parte posterior permiten las dos posiciones de utilización de dicha hélice. También se pueden utilizar hélices de paso fijo, pero en este caso los canales antes mencionados deben de ser taponados para evitar su funcionamiento. La demultiplicación es de 0'5 ó de 0'572, según los tipos. El cárter es de una aleación de aluminio forjado y puede desmontarse con sólo quitar ocho tuercas. La nariz del reductor es más robusta en el caso del tipo «Pegasus» con objeto de soportar los aumentos sobre cargas impuestas por el uso de las hélices de paso regulable en vuelo.

Cilindros.—Los cilindros son de acero forjado con las aletas talladas en el mismo bloque. Las culatas de aleación de aluminio forjado van roscadas al cilindro en caliente. El área total de las aletas de refrigeración es de 17.754 centímetros cuadrados, lo que implica un aumento de un 40 por 100 sobre los modelos anteriores. En la culata existe un taladro para poder instalar un termómetro.

Válvulas y asientos de válvulas.—Las válvulas son de acero, rellenas de sodio y recubiertas de «stellita», así como sus asientos; lo primero, para hacerlas más conductoras del calor, y lo segundo, para evitar la acción corrosiva de las gasolinas plumbetiladas. El asiento de las válvulas es de

acero especial y va roscado a la culata, teniendo el mismo coeficiente de dilatación que ésta. Los muelles van en número de tres por válvula.

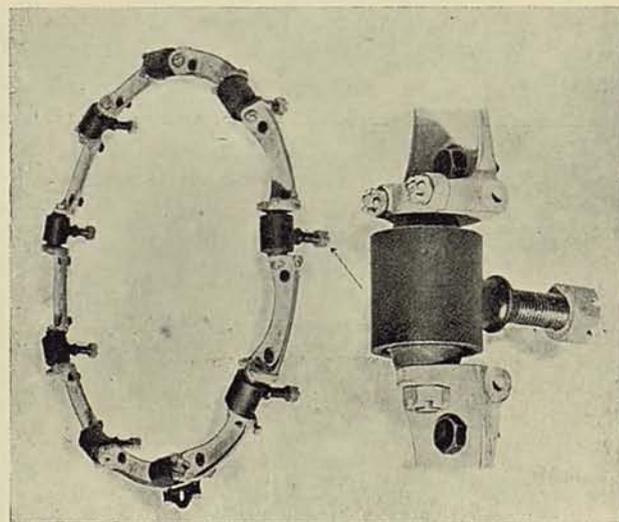
El mecanismo de accionamiento de válvulas es semejante al del motor típico, con la única diferencia de que los balancines van metidos en un cárter provistos de almohadillas de fieltro saturadas de aceite. El juego de los balancines se hace sobre cojinetes de bolas. El mecanismo de los balancines va montado en la culata sobre tres puntos, de los cuales el colocado en la parte posterior es pivotable. La dilatación experimentada por el cilindro y las válvulas cuando el motor se calienta es compensada por este montaje de los balancines que permite mantener la holgura correcta de las válvulas cuando el motor se enfría.

Disco de levas.—El disco de levas posee las levas en dos planos diferentes, poseyendo cada uno cuatro levas, y gira a 1/8 la velocidad del cigüeñal.

Embolo.—Los émbolos son fabricados en aleación de aluminio forjado. Llevan dos segmentos de compresión y dos de engrase, uno de ellos doble. El bulón, de gran robustez, gira loco en sus apoyos y está mantenido en ellos por medio de arandelas y clips circulares.

Cigüeñal.—El cigüeñal está constituido por dos mitades y soportado por un cojinete de bolas y dos de rodillos, la parte anterior comprende la muñequilla. La parte posterior termina en un eje que manda el compresor y los mandos auxiliares; este eje está construido separadamente y tiene cierto movimiento con relación al cigüeñal para evitar que las cargas de éste se transmitan a la parte posterior del cárter.

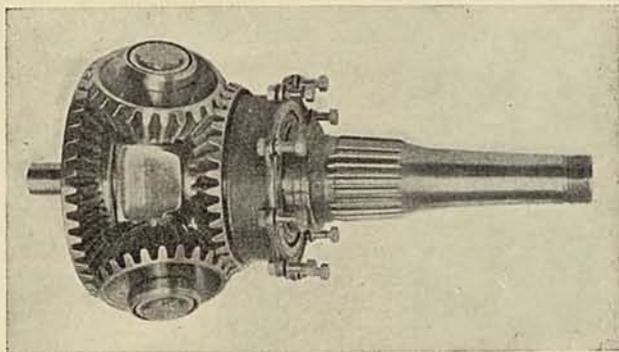
Bielas.—Las bielas son de sección en H, provistas de casquillos de bronce en el pie y en la cabeza (las auxiliares). Las bielas auxiliares se unen a la maestra por medio de bulones de acero. La construcción de todas las bielas es de acero especial.



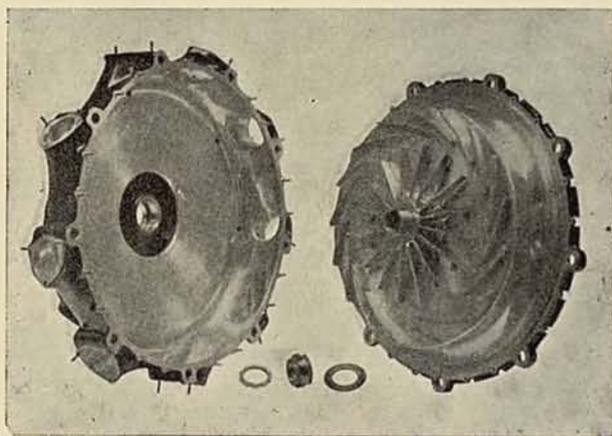
Bancada flexible de los motores Bristol que amortigua notablemente las vibraciones perjudiciales.

Cárter.—Los cárter son de aluminio forjado, a los cuales se da un tratamiento térmico especial que les hace adquirir una resistencia tres veces superior a los cárter fundidos usados corrientemente. El cárter consiste en dos mitades unidas por medio de nueve pernos pasantes.

Compresor.—Es del tipo centrífugo de gran velocidad, pues gira a una velocidad de siete a diez veces superior a la velocidad del cigüeñal. El rotor es de acero forjado, provisto en su eje de unos segmentos para evitar que el aceite



Engranajes del reductor de los motores Bristol.



Vista Interior del compresor de un motor Bristol de las nuevas series.

pueda pasar a los conductos de admisión. Todos los rotores son equilibrados estática y dinámicamente. El mando del compresor se verifica por medio de una transmisión provista de muelles que amortiguan las variaciones bruscas del régimen del motor, protegiendo por consiguiente los dientes de los piñones de mando. Este mando con muelle es una unidad compacta que transmite el esfuerzo a través de seis muelles a la periferia del engranaje en que va montado.

Lubricación.—El aceite que sale del depósito pasa a través de un filtro al interior del cigüeñal y de allí es distribuido por medio de taladros y canales a todas las partes del motor en movimiento. Existe un dispositivo para proporcionar una elevada presión de aceite inicial, permitiendo que el motor sea embalado a pleno gas sin calentamiento previo. La bomba de aceite es de engranajes, comprende una bomba de presión y otra de recuperación; la capacidad de la segunda es un 30 por 100 mayor que la de la primera para asegurar. Una válvula de seguridad con muelle mantiene constante la presión de aceite. Dos filtros independientes existen en la circulación del aceite a presión y en el de recuperación; éstos pueden ser fácilmente desmontados para su revisión y limpieza.

Mandos auxiliares.—En la parte posterior del motor va

el cárter de mandos auxiliares, que comprende: Bomba de gasolina; mando de ametralladoras sincronizado; compresor de aire de baja y alta presión; mando del generador; puesta en marcha eléctrica y a mano; además existe un mando para montar una bomba de vacío que pueda maniobrar los alerones de curvatura y los aparatos que los necesitan y otro mando para la maniobra del tren de aterrizaje replegable.

Bombas de gasolina.—Son dos, formando un solo cuerpo, cuyo peso total es de 1.600 gramos. Las bombas pueden trabajar independientemente una de otra, pudiendo en caso de avería de una trabajar la otra solamente. Los ejes y los piñones son lubricados a presión. La misma bomba sirve para la purga; siendo ésta muy rápida, permite que el motor pueda ser puesto en marcha con la gasolina que existe en la cámara del carburador.

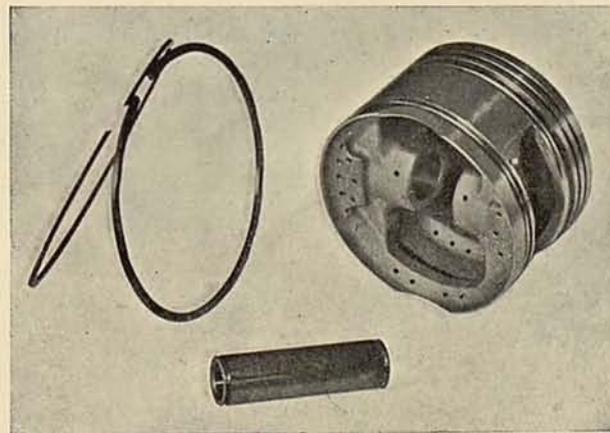
Magnetos.—Doble encendido por magnetos B. T. H. tipo de inductor rotativo de cuatro polos, ruptor doble, accionadas por piñones cónicos mandados por el cigüeñal a 1/8 de la velocidad del motor. El mando lleva incorporado un amortiguador de vibraciones. Cada magneto lleva mecanismo de avance automático y el mando lleva un vernier que permite un calaje exacto. Las magnetos pueden desmontarse sin necesidad de hacer un nuevo calaje.

Instalación del encendido.—Toda la instalación del encendido está recubierta para no perturbar al equipo de radio; además de estar recubierta es impermeable, pudiendo los cables ser desmontados individualmente. El efecto de capacidad es muy pequeño, lo que permite que la chispa que salta en la bujía sea bastante intensa. Las bujías son también impermeables y el terminal de que están provistos los cables permite el rápido desmontaje de las bujías.

La mariposa de gases está conectada por un mecanismo especial con el ruptor doble, con lo que se consigue el reglaje más eficaz del encendido, obteniéndose con este dispositivo una economía de combustible al régimen del crucero.

Carburador.—Se emplea un carburador Claudel-Hobson tipo A. V. T.-85 E. Una bomba de inyección permite obtener rápidas aceleraciones y un reglaje económico a la velocidad de crucero. Un interruptor que entra en funcionamiento a pocas revoluciones impide de toda posibilidad de que el motor caliente pueda continuar girando después de haber cortado contacto.

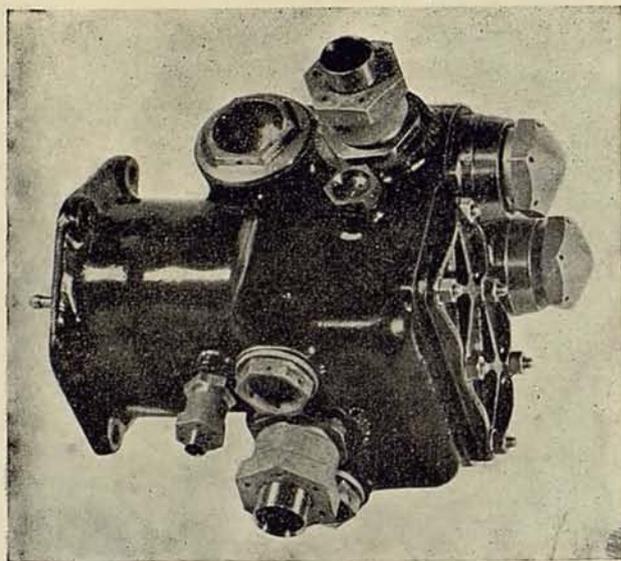
Entrada de aire y tubos de admisión.—En el diseño de la entrada de aire y tubos de admisión se ha tenido especial cuidado, pues influye notablemente en la relación volumétrica, en un funcionamiento suave, en buenas aceleraciones



Despiece de un émbolo con su pasador y sectores correspondientes a un motor Bristol.

e incluso en la distribución. Cada cilindro está provisto de dos tubos de admisión y dos válvulas; los dieciocho tubos de admisión están unidos al compresor por otro tubo en forma de Y, lo que proporciona una buena salida de gas.

La toma de aire está provista de un regulador que permite que la temperatura del aire pueda ser controlada desde la barquilla para obtener la máxima eficacia en la carbura-



Bomba de gasolina de un motor Bristol de las nuevas series.

ción. Para que en climas muy fríos no se hiele o congele, como esté mejor dicho, se puede calentar por los gases del escape. El control del aire caliente o frío, juntamente con las camisas de aceite alrededor de las mariposas, por las que circula aceite caliente del motor, proporciona una carburación estable bajo todas las condiciones.

Bancada del motor.—El motor está montado en un aro de aleación ligera por intermedio de 18 tornillos. Este aro

se fija al fuselaje por nueve tornillos con un amortiguador de goma, como indica la figura. Este montaje elástico anula las vibraciones, consiguiéndose prolongar considerablemente la vida del aparato y mayor confort.

Tubo de escape.—Un solo tubo de escape anular de acero se emplea en estos motores, sujeto en tres puntos con amortiguadores de goma. El gran volumen interior es suficiente para hacer de silencioso, rebajando notablemente la temperatura de los gases del escape, no existiendo, por tanto, ningún punto que esté sometido a altas temperaturas que podían ser peligro de incendio.

Avance automático para el mando de ametralladoras.—El gran auge que han tomado las hélices de tres palas, las altas velocidades alcanzadas por los motores de hoy y la gran rapidez de disparo en las modernas ametralladoras, presuponían un mando de ametralladoras más flexible que el hasta la fecha se ha venido usando.

El pequeño ángulo existente en las hélices de tres palas, comparado con el de dos, requería un mecanismo sincronizador que automáticamente ajustara el período de fuego a la velocidad de la hélice, evitándose así el peligro de que un disparo fuera de fase pudiera dañar la hélice.

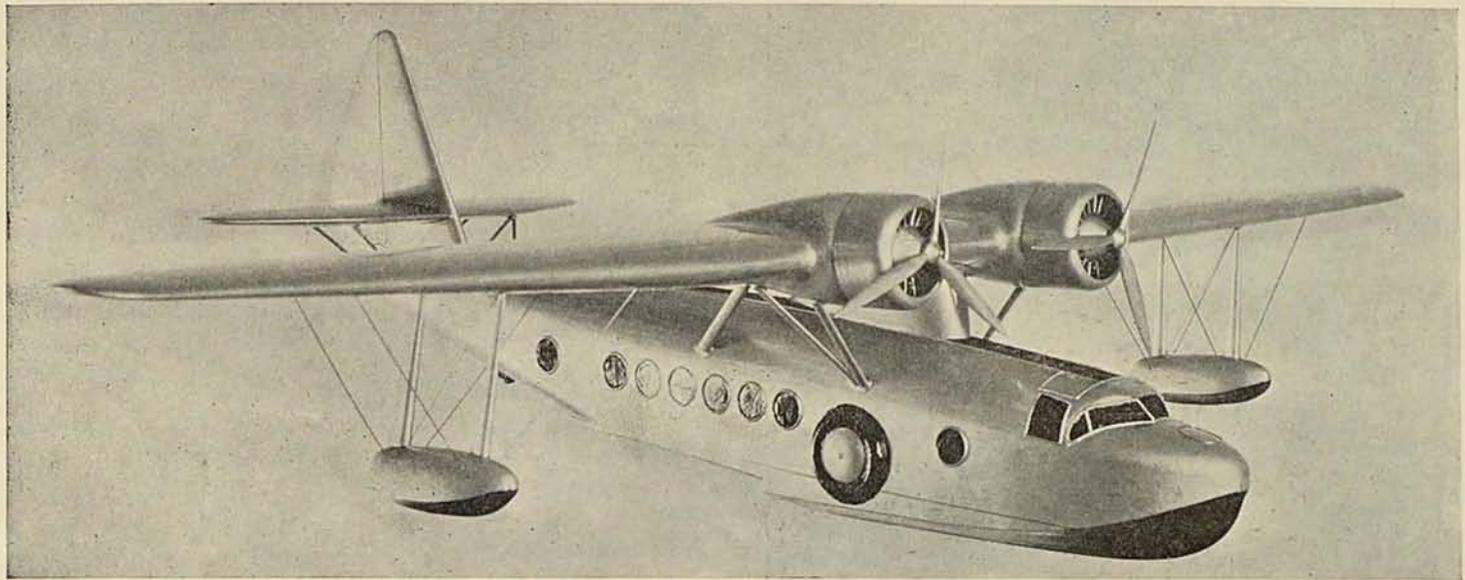
El dispositivo de avance automático Bristol, que es el primero lanzado al mercado, evita todos estos inconvenientes. El mecanismo consiste en un mando centrífugo que funciona a lo largo de unas ranuras inclinadas que avanzan la leva cuando aumenta la velocidad, consiguiéndose que el período de fuego esté exactamente comprendido entre el ángulo formado por las palas. Estas ranuras inclinadas están proyectadas de forma que su trabajo no sea reversible por la reacción que pueda ejercer la carga de fuego, lo que produciría un daño en la hélice. La leva lleva un ajuste tipo *vernier* que permite calar las máquinas individual y exactamente.

Pirómetro del cilindro.—En uno de los cilindros se puede montar un pirómetro que nos permite conocer la temperatura a que trabaja; lleva un indicador en el tablero de instrumentos de a bordo.

TABLA DE CARACTERISTICAS DE LOS MOTORES BRISTOL «MERCURY» Y «PEGASUS»

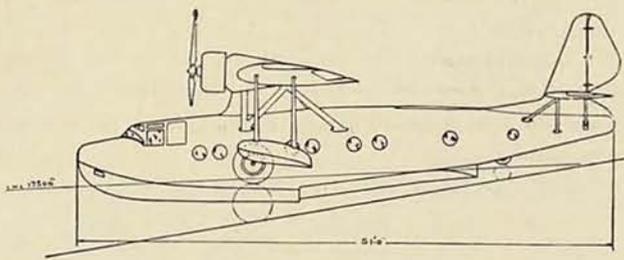
	MERCURY		PEGASUS		
	VIII IX	M S (1)	X-c.	X XI	XIX XX
Diámetro (mm.)	146	146	146	146	146
Carrera (mm.)	165	165	190	190	190
Cilindrada (litros)	24'8	24'8	28'7	28'7	28'7
Reducción	0'572	0'5	0'5	0'572	0'5
Presión de aceite (kgs./cm ²)	5'68	5'68	5'68	5'68	5'68
Temperatura de aceite (grados)	100	100	100	100	100
Potencia máxima al despegue (c. v.)	730	780	920	960	835
Id. a 4 000 m.	825				
Id. a 1.100 m.		780			
Id. a 1.400 m.			815		
Id. a 1 200 m.				850	
Id. a 2.600 m.					835
Id. máxima (5 min.)	840	835	830	915	925
R. P. M.	2.650	2.650	2.475	2.250	2.250
R. P. M. máximo (5 min.)	2.750	2.750	2.600	2.600	2.600
Peso (kgs.)	444	444	460	456	460
Diámetro total (m.)	1'307	1'307	1'405	1'405	1'405

(1) Medio sobrealimentado.



Avión Sikorsky «S-43»

Con la construcción del avión «S-43» vuelve el Sikorsky a su primitivo tipo de anfíbio. El gigantesco Clipper «S-40» de la Pan-American y los notables records del «S-42» parecían ser pasajes culminantes en la historia de los aviones Si-



korsky; sin embargo, no son más que los primeros pasos en la construcción de futuros prototipos.

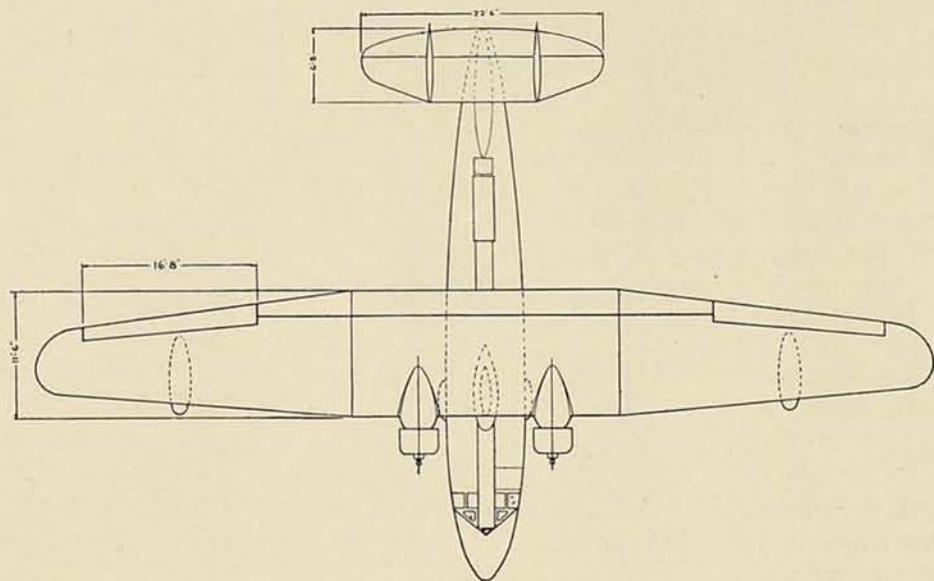
El «S-43», aunque más pequeño y menos espectacular que sus predecesores inmediatos, representa otro paso hacia el progreso. El «S-43» incorpora las cualidades, definitivamente establecidas, de cientos de aviones Sikorsky, combinadas con las últimas investigaciones aeronáuticas, basadas en los conocimientos adquiridos por la experiencia de un cuarto de siglo de estudios y trabajos. La construcción del «S-43» ha sido precedida de dos años de intensos estudios.

El hecho de que este avión pueda volar y maniobrar con un solo motor elimina la posibilidad de un aterrizaje forzado en la mayoría de los casos. Si esto acontece, el diseño permite el uso de ruedas de un diámetro tal que facilite el aterrizaje en los campos más desfavorables, y, en el caso de que el espacio para el aterrizaje sea muy reducido, puede éste hacerse directamente con la canoa, sin perjuicio para

los pasajeros ni daños serios para la estructura del casco. En adición a estas condiciones, la velocidad de aterrizaje se ha reducido al mínimo con el uso de frenos aerodinámicos, reduciéndose también el rodaje en el campo por medio de frenos hidráulicos a las ruedas.

Estudios cuidadosos de amarajes forzados han hecho que se provea al aparato de varias innovaciones, como son: compartimientos estancos cerrados por mamparos, puertas grandes para la salida, aparatos apagafuegos en las diversas cabinas, asientos y tapizados interiores ininflamables, grandes válvulas de vaciado en los tanques de gasolina, salvavidas individuales y botes.

La nota más destacable es que se ha preferido la seguridad al confort de los pasajeros. Los asientos de la cabina del «S-43» son del tipo club, ajustables individualmente, con gran



separación entre ellos, pasillo amplio, decorado interior con colores seleccionados. El espacio para los pasajeros consta de dos compartimientos; el delantero tiene un promedio in-



terior de 2'10 metros de ancho, 4 metros de largo y 1'90 metros de alto; las dimensiones correspondientes al segundo compartimiento son de 1'80 metros de ancho por 1'80 metros de largo y 1'80 metros de alto. La entrada principal está en la cubierta trasera, teniendo salida de urgencia en cada compartimiento.

La construcción del avión con el ala superior ofrece una buena visibilidad a los pasajeros, cosa imposible en un avión de ala baja. El cristal inastillable es empleado en toda la construcción. La ventilación es indirecta y reglable a voluntad; también están provistos los compartimientos de calefacción. El espacio para los pasajeros está protegido contra el ruido de la manera más eficaz. Las vibraciones han sido objeto de un estudio metódico, con resultados halagüeños.

Va provisto de dos asientos reglables para los pilotos, situados en la cabina de proa. Detrás de éstos hay una habitación para el camarero. Entre el alojamiento de los pilotos y el compartimiento principal existe un espacio de unos 5 metros cúbicos para equipaje, correo y carga.

Construcción

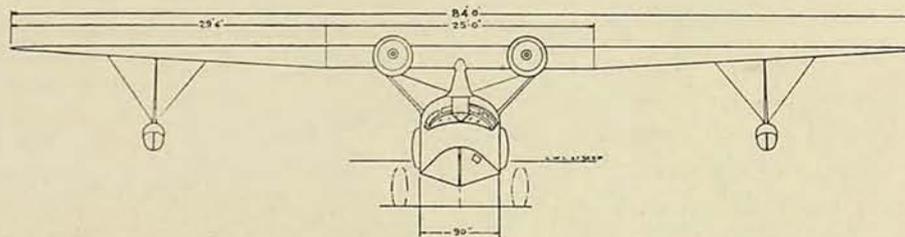
El avión Sikorsky «S-43» es un monoplano semicantilever de ala alta de construcción enteramente metálica y revestimiento.

Ala.—El ala está construida en tres secciones, una central y dos laterales; la sección central de ala está unida a la canoa por medio de dos juegos de montantes y tornapuntas en forma de N que aseguran su indeformabilidad longitu-

dinal, más otros tornapuntas laterales para asegurar la indeformabilidad transversal. La planta de este elemento de ala es de forma rectangular, y en su borde de ataque van sujetos los motores. Los elementos laterales del ala son de planta trapezoidal y redondeados en su extremidad. El larguero principal es del tipo cajón y a él van remachadas las costillas formadas por perfiles de metal ligero. El revestimiento, en chapa del mismo metal, va también remachado a las costillas; todos estos remaches han sido fresados para que la superficie del ala sea lisa. Todo el borde de ataque es desmontable, para facilitar la inspección; con este mismo objeto va provisto de puertas en los puntos más necesarios. Los alerones flaps van colocados en el borde de salida, entre los alerones de alabeo. Su estructura es metálica y van recubiertos de tela; son maniobrados hidráulicamente y sirven para disminuir la velocidad de despegue y de amaraje. Los alerones de alabeo son de la misma construcción de los flaps y están compensados estáticamente. Los extremos del ala son estancos para asegurar la flotabilidad en caso de accidente.

Canoa.—La estructura de la canoa es semimonocoque, completamente metálica, protegida contra la corrosión por un tratamiento anódico. Los remaches son de cabeza fresada y conectan los refuerzos longitudinales con la cubierta, fondo y cuaderna. Cuatro cuadernas con puertas estancas dividen a la canoa en cinco compartimientos aislados, siendo necesarios solamente tres para asegurar su flotabilidad. La chapa que une la canoa con el plano es fácilmente desmontable para la revisión de los mandos. Los asientos ajustables, combinados con un parabrisas cuidadosamente diseñado, da una excelente visibilidad por debajo del ala; este parabrisas es inempañable con el agua. El equipo marítimo, situado en el compartimiento de proa, incluye un ancla antimagnética para facilitar el amarre, y va provisto este compartimiento de una escotilla.

Empenajes.—Los empenajes son de estructura metálica revestidos de tela. El empenaje horizontal va arriostrado por medio de tornapuntas. El plano fijo horizontal es reglable y sus timones están compensados dinámicamente. El timón vertical lleva también un compensador automático en el borde de salida.



Tren de aterrizaje.—El tren de aterrizaje y la rueda de cola son replegables. El tren está construido en tubo de acero soldado a la autógena y los dos lados son intercambiables, excepto un soporte. El tren de aterrizaje es fácilmente desmontable, para convertir el avión en canoa volante. Las ruedas son de baja presión con amortiguador oleoneu-

mático. La rueda de cola puede girar 360° y usa también neumático de baja presión. Los frenos de las ruedas son de mando hidráulico y pueden trabajar restando aquéllas dentro del agua.

Mandos.—Todos los mandos y sus transmisiones van montados sobre cojinetes a bolas. Los mandos de los pilotos son a volante. El palonier es reglable, llevando acoplados los pedales de los frenos; también van éstos mandados por un freno de mano para inmovilizar el avión. Un motor eléctrico acciona la bomba que manda los frenos aerodinámicos y la maniobra del tren de aterrizaje; también lleva un mecanismo auxiliar para el mando a mano en caso necesario. Los mandos del motor se efectúan por medio de cables, siendo provistos de puertas para su revisión. El tablero de instrumentos de a bordo, iluminado indirectamente, va montado sobre amortiguadores. Los instrumentos de vuelo, indicadores de gasolina y del control del motor van montados en el tablero principal; los interruptores van en un tablero encima del parabrisas.

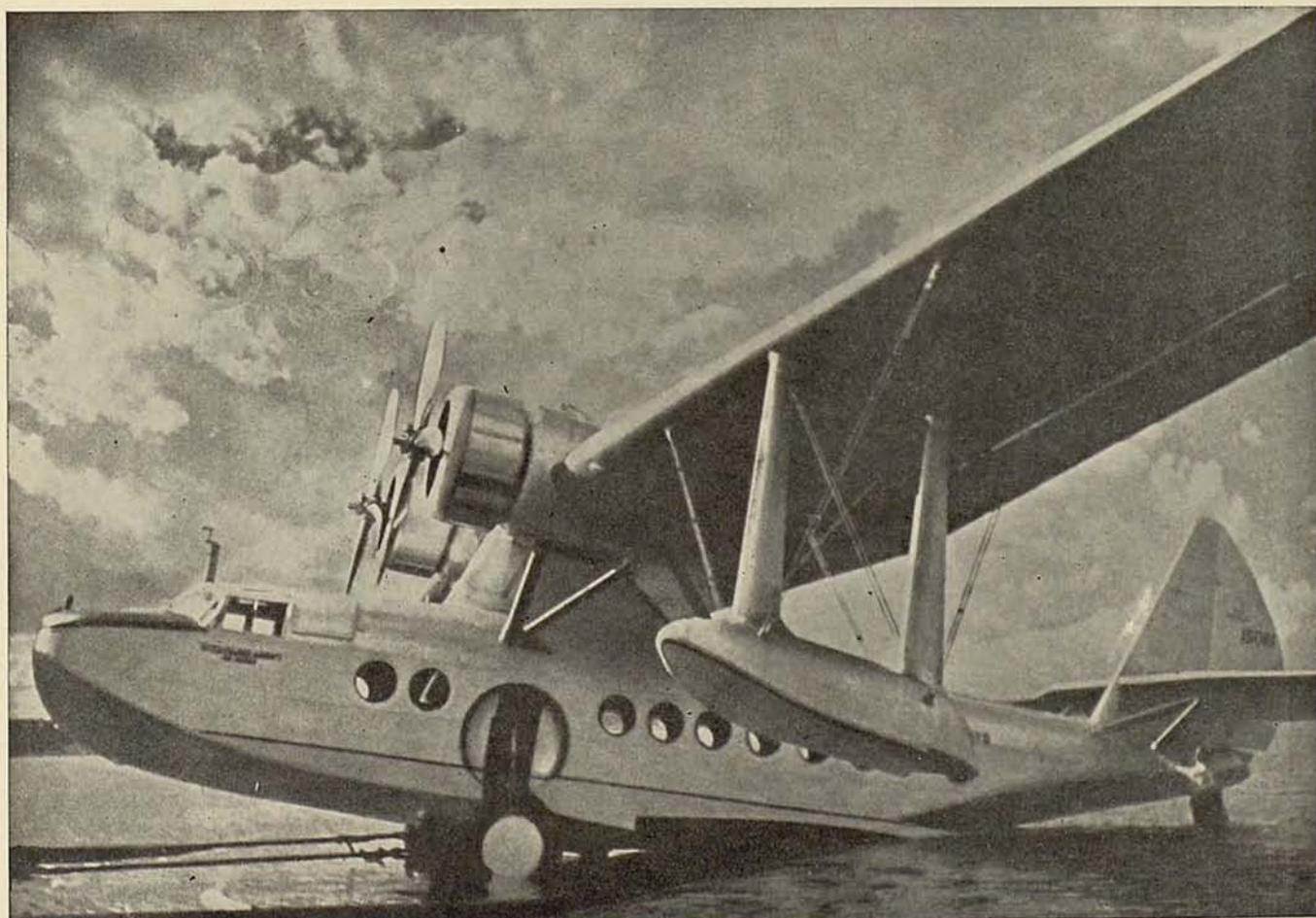
Grupo motor-propulsor.—Está formado por dos motores Pratt-Whitney Sieg, enfriamiento por aire con reductor de una potencia de 750 c. v. a 2.000 metros, equipados con hélice Hamilton Standard de paso reglable automático. Las bancadas son de tubo de acero soldado a la autógena y soporte antivibratorio unidas al larguero del ala en cuatro puntos. Estas bancadas, conteniendo los accesorios del motor, son intercambiables y fácilmente desconectadas en sus puntos de unión con el larguero del ala. Los depósitos, de duralu-

minio remachados, van colocados en el ala en número de dos y tienen una capacidad de 390 litros cada uno. Cada depósito lleva un indicador eléctrico, uno de varilla y válvulas de vaciado rápido (éstas son mandadas a distancia y los depósitos son intercambiables). Dos depósitos de aceite, en aluminio soldado a la autógena, con una capacidad total de 106 litros, están emplazados bajo el carenado de los motores, llevando en su parte superior los radiadores de aceite.

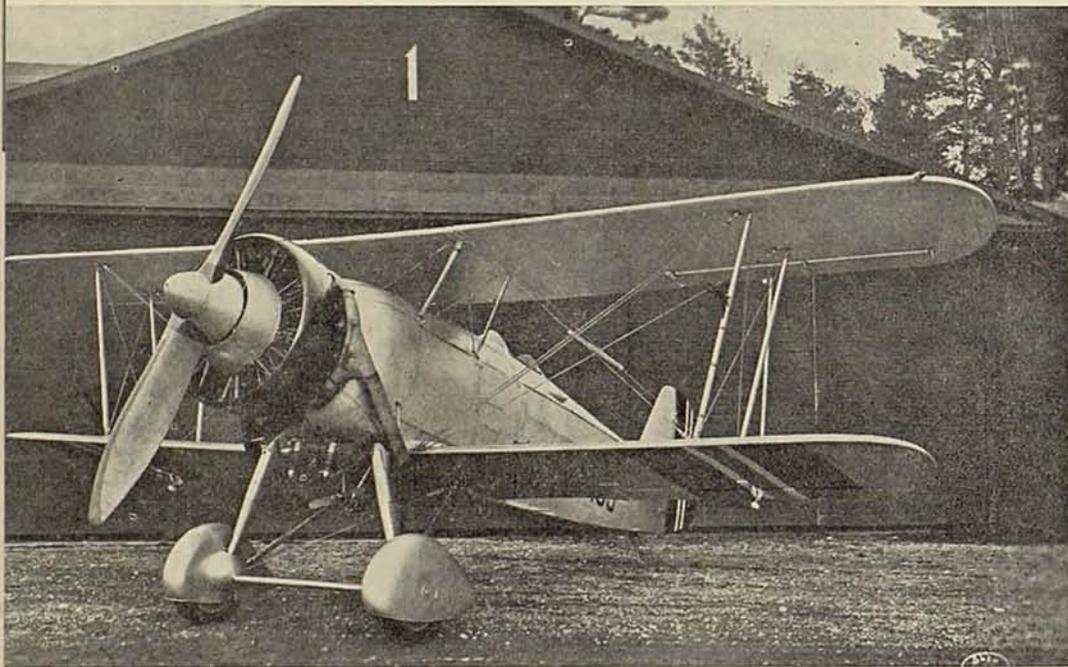
Características.—Envergadura, 26'21 m.; longitud total, 15'59 m.; altura, 5'38; longitud de la canoa, 15'31 m.; anchura de la canoa máxima, 2'28; altura interior de la canoa mínima, 1'83; vía del tren, 3'4; superficie sustentadora, 72'52 m. cuadrados; carga por caballo, 5'9 kg.; carga por m. cuadrado, 121'9 kg.; peso en vacío, 5.702 kg.; carga útil, 3.143 kg.; peso total en orden de vuelo, 8.845 kg.; carga de pago, 1.590 kg.

Performances.—Velocidad máxima a 0 metros, 286 kilómetros m. h.; velocidad máxima a 760 metros, 293 kilómetros m. h.; velocidad máxima a 2.000 metros, 306 k. m. h.; velocidad de crucero, a 2.000 m., 267 k. m. h.; velocidad de aterrizaje, 104 k. m. h.; velocidad total con un motor, 180 k. m. h.; velocidad de subida, 5 m. por segundo; subida a 3.000 m., 14 segundos; techo, 5.700 m.; techo con un motor sólo, 2.000 m. (vaciando un depósito de gasolina); despegue en tierra, 20 segundos; despegue en agua, 30 segundos.

Cuando se opera como hidroavión (sin tren de aterrizaje) disminuye en 500 kg.



AVIONES SUECOS



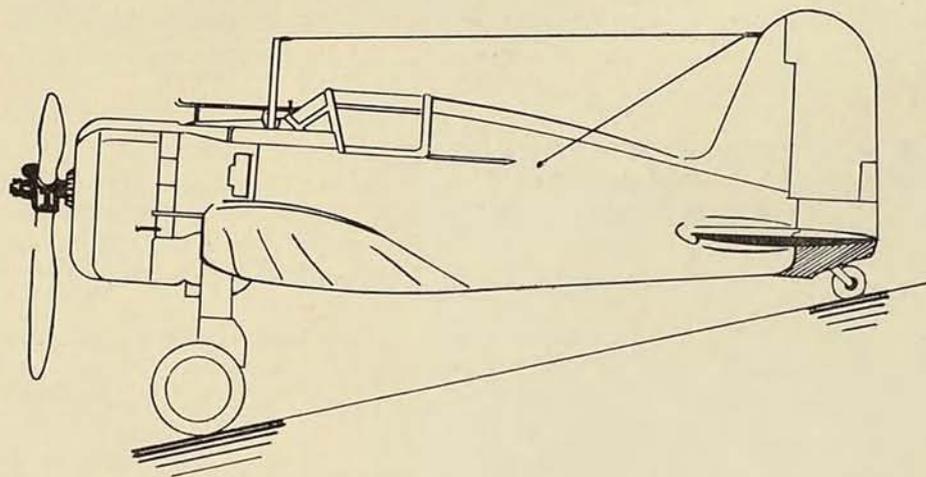
(I) Avión de caza Jaktfalk, construido por la casa Svenska Aero, de Lidingö, cerca de Estocolmo.

(II) Vista frontal del mismo avión, equipado con motor Armstrong Siddeley «Jaguar Major».

(III) Grupo de aviones de construcción sueca, formados en el campo de pruebas de Lidingö.

Avión de caza Vought «V-143»

Es un avión monoplano de ala baja cantilever, con tren de aterrizaje replegable y conducción interior. La estabilidad y cualidades de vuelo del avión «V-143» son excelentes. Se puede volar este aparato sin tocar los mandos por tiempo indefinido. En maniobras comunes y acrobáticas, necesarias



para el combate aéreo, el avión responde rápidamente a los mandos.

Los alerones se mandan con pequeño esfuerzo hasta el ángulo crítico. Con el compensador del plano fijo de cola, ajustado para un planeo normal de 25 kilómetros por hora sobre la velocidad de aterrizaje, la potencia absorbida por los mandos es la normal y tiene un margen suficiente para hacer un aterrizaje en tres puntos. El mando hidráulico de los alerones de intrados se efectúa por la misma bomba que manda la maniobra del tren de aterrizaje. La utilización de este freno aerodinámico para el aterrizaje no disminuye la sensibilidad de los mandos del avión.

A consecuencia de los frenos eficientes y la rueda de cola giratoria la carrera de aterrizaje es excepcionalmente corta y la maniobra en tierra bastante rápida. Va provisto de un mecanismo para mantener la rueda de cola en posición longitudinal, lo cual es una gran ventaja para aterrizar con viento de través en campos inadecuados; esta maniobra se hace desde la barquilla del piloto. El tren de aterrizaje es suficientemente fuerte como para permitir tomas de tierra bastante violentas.

Construcción

Velamen.—El ala, de estructura monocoq, consta de tres secciones principales: una central, unida al fuselaje por una carena karman y de perfil constante, y dos laterales, cuyo perfil disminuye hacia los extremos (ala cónica). Las dos secciones laterales están unidas a la parte central por una pestaña de aleación de aluminio y bulones de 6 milímetros. El extremo de las secciones exteriores está unido a ellas por medio de tornillos y tuercas con pasadores, permitiendo el rápido desmontaje de estas secciones para su inspección y reparación. La estructura de las alas está formada por medio de falsos largueros y perfiles remachados al revestimiento exterior; longitudinal y transversalmente lleva una

serie de falsas costillas de chapa de dural muy ligera. El revestimiento, en chapa de dural, es también resistente y sirve de arriostramiento para mantener la rigidez del ala.

Para facilitar el planeo y reducir la velocidad de aterrizaje se ha provisto al aparato de alerones de curvatura, cuya construcción consiste en un larguero de perfil de dural en forma de U, donde van alojadas las charnelas y costillas, también de perfil en U, recubierto todo el conjunto de tela; las charnelas de los alerones van provistas de cojinetes de bolas.

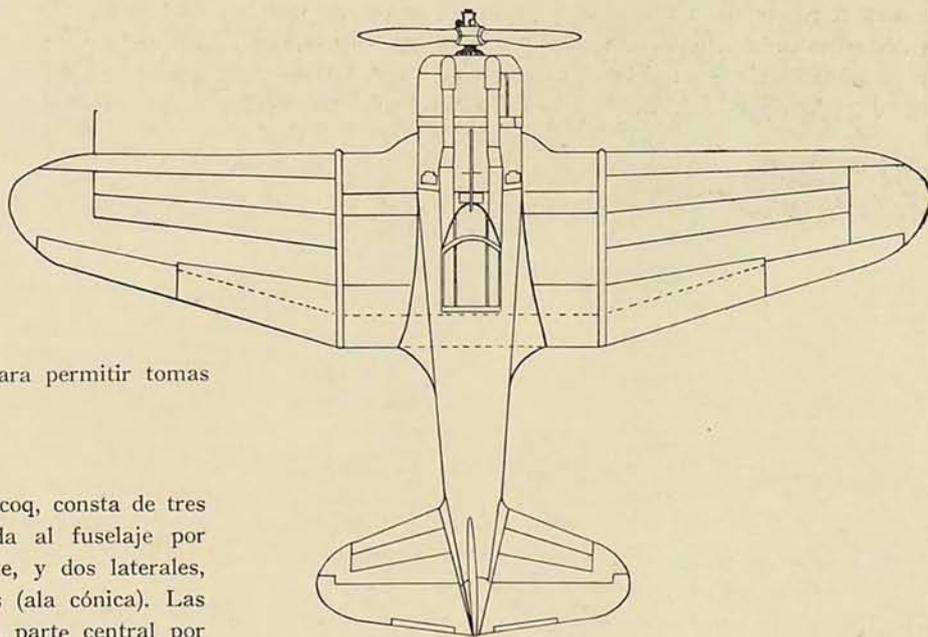
Los alerones son compensados estática y dinámicamente y van provisto de mandos diferenciales.

Empenajes.—Los empenajes son del tipo cantilever y estructura monocoq semejante a la de las alas. El plano fijo horizontal está unido al fuselaje por medio de bulones. El plano de deriva viene de construcción unido al fuselaje. Los timones están contruídos

de manera similar a los alerones (armazón de duraluminio y revestimiento de tela) y se hallan compensados estática y dinámicamente; las charnelas van también provistas de rodamientos a bolas.

El fuselaje es de construcción monocoq y está contruído por una serie de anillos ovalados de perfil en U, colocados transversalmente y unidos por unos nervios de metal ligero, también de sección en U, y recubierto todo el conjunto de chapa de dural, que le sirve de arriostramiento.

El fuselaje está contruído en dos partes, que se unen en la parte anterior de la cabina del piloto; este sistema de



construcción facilita mucho las revisiones y la reparación en caso de avería.

El fuselaje y la sección central del ala están contruídos como si formaran un solo elemento inreglable.

La bancada es de tubo de acero al cromomolibdeno, soldado a la autógena y unido al fuselaje por tres puntos y a

una estructura auxiliar por dos puntos. Esta estructura auxiliar, también de tubo de acero al cromomolibdeno, se une al fuselaje en cinco puntos.

Tren de aterrizaje.—El tren de aterrizaje es enteramente replegable de mando hidráulico; cada medio tren se compone de una sola pata, provista de un amortiguador oleoneumático y termina en su parte inferior por una mediahorquilla que sujeta la rueda. El tren se recoge hacia el centro del avión y se repliega en la parte central delantera del ala; va provisto de un dispositivo automático para mantenerle en las posiciones de extendido o replegado. El movimiento es obtenido por medio de una bomba movida a mano y de una válvula selectora que se encuentra en el compartimiento del piloto.

Las ruedas van provistas de frenos hidráulicos que actúan por medio de pedales, colocados junto al palanier.

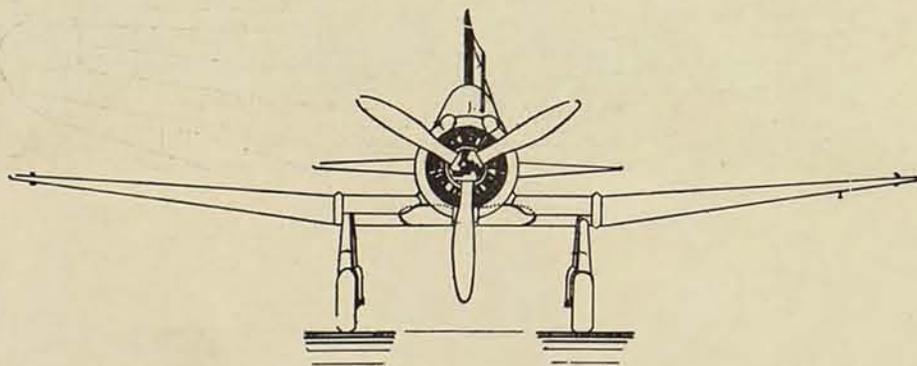
El avión va provisto de un freno para inmovilizar al avión anclado. Para ello se ha adoptado a las instalaciones de los frenos de un compensador de expansión automática para prevenir los cambios de temperatura y las pequeñas pérdidas de líquido.

Se le ha provisto de un indicador visual para saber la posición del tren de aterrizaje; a éste se añade uno individual para cada rueda.

Grupo motopropulsor.—El motor acoplado al avión V-143 es un Pratt y Whitney Twin Wasp J. R. 1.535; motor a doble estrella, 14 cilindros, a reductor 4/3, cuya potencia es de 710 c. v. a 2.500 r. p. m. a 2.700 metros de altura. El motor está equipado con deflectores, carburador Estromberg, magnetos Scintilla y rampa de cables apantallada, generador eléctrico y bomba de vacío.

Los mandos del motor están formados por tubos de dural montados sobre cojinetes de bolas.

El capot del motor del tipo N. A. C. A. es de aleación de aluminio «Alclad» y está construido en cinco secciones; la sección inferior contiene la toma de aire del carburador, provisto de un filtro, y va unida rígidamente al motor. Las otras cuatro secciones están unidas a la primera y a un aro que va colocado en la parte trasera y unido a la bancada. El capot va provisto de aletas en el borde de salida reglables a voluntad del piloto y que sirven para la refrigeración del motor.



El colector de escape es de acero inoxidable y desemboca al lado derecho del motor.

El motor va provisto de una hélice Hamilton Standard, tripala, de paso reglable en vuelo a dos posiciones.

La puesta en marcha es de inercia a mano del tipo Eclipse serie II.

Instalaciones.—La instalación de gasolina comprende dos depósitos situados en la parte central del ala uno a cada lado del eje del avión y cuya capacidad total es de 425 litros. Un tubo de aspiración deja una reserva en uno de los depó-

sitos de 100 litros. Los depósitos de gasolina están contruados de aleación de aluminio, remachados y soldados a la autógena. Los indicadores de gasolina son de tipo flotador, visibles por el piloto por medio de unos agujeros practicados en el piso de la cabina. Los depósitos están provistos de filtros que se pueden desmontar sin tocar las tuberías.

La bomba de gasolina es accionada por el motor por medio de un eje flexible.

El depósito de aceite es de construcción semejante al de gasolina; su capacidad total es de 43 litros y va provisto de un radiador de aceite del tipo B. 5, montado verticalmente. Todas las conducciones, tanto de gasolina como de aceite, son de dural.

Alojamiento.—La cabina del piloto va situada sobre la sección central del ala y es de conducción interior, con el techo deslizable hacia atrás, fabricado en chapa transparente ininflamable. El techo puede abrirse a cualquier velocidad del avión y lleva un seguro para mantenerle abierto o cerrado y en tres posiciones intermedias. El asiento del piloto es ajustable en vuelo.

Armamento.—El armamento consiste en dos ametralladoras Colt, modelo M. G. 40, sincronizadas. Las ametralladoras pueden cargarse con munición de los calibres 6'50, 7'65 y 7'90. La provisión de cartuchería es de 500 tiros por cada ametralladora. Estas ametralladoras pueden sustituirse por el calibre 11, en cuyo caso la provisión de cartuchos es de 200 tiros.

Las ametralladoras son operadas eléctricamente por medio de un gatillo situado en la palanca de mando.

Instalación de bombas.—El avión puede llevar dos lanzabombas tipo A. 3 situados en la parte inferior del ala, con sus mandos completos. Cada lanzabombas lleva las siguientes bombas o una combinación de las mismas:

Una de 52 kilos; cinco de 7'71; cinco de 11'34, y cinco de 13'60.

El peso de los dos lanzabombas con sus mandos es de 21 kilos.

Características.—Envergadura, 10'4 metros; longitud, 6'7, y altura, 2'74.

Superficie sustentadora, 17'38 metros cuadrados.

Peso en vacío, 1.513 kilos.

Carga útil, 437 kilos.

Peso total en orden de vuelo, 1.950 kilos.

Potencia, 710 c. v.

Carga por metro cuadrado, 112'5 kilos.

Carga por caballo, 2'75 kilos.

Performances.—Velocidad máxima a 2.900 metros, 450 kilómetros por hora.

Velocidad máxima a 4.500 metros, 434 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero a 2.900 metros, 362 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero a 4.500 metros, 378 kilómetros por hora.

Velocidad de aterrizaje al nivel del mar, 105 kilómetros.

Velocidad de subida al nivel del mar, 824 metros por minuto.

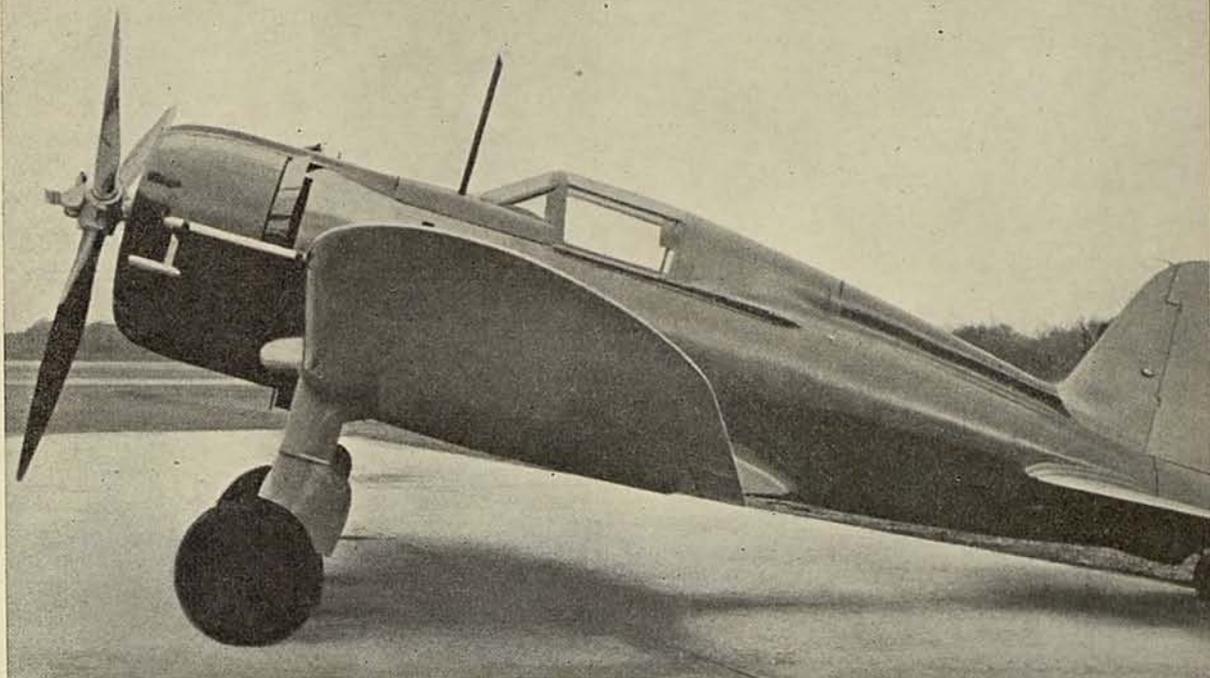
Techo práctico, 9.150 metros.

Radio de acción a 2.900 metros, 1.290 kilómetros.

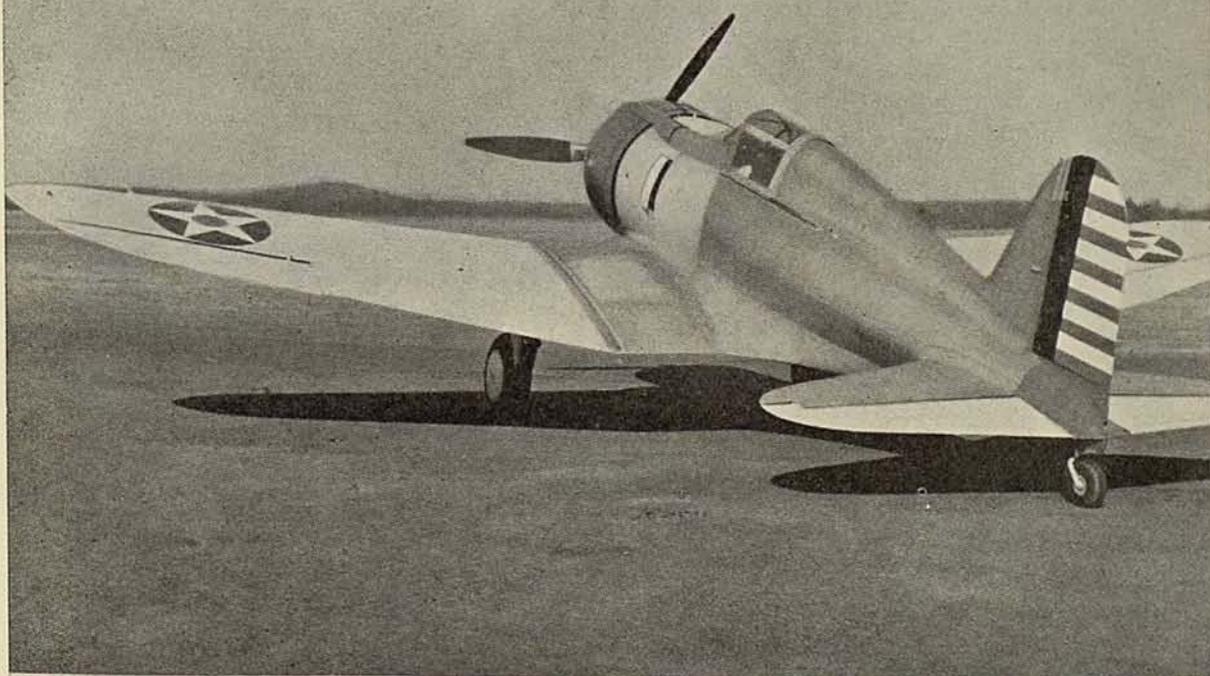
Radio de acción a 4.500 metros, 1.400 kilómetros.

La velocidad de crucero está calculada al 55 por 100 de la potencia. El índice de octano de la gasolina es de 87.

Vista de perfil del avión norteamericano de caza Vought «V-143». En la foto se aprecia perfectamente el pronunciado diedro del ala.

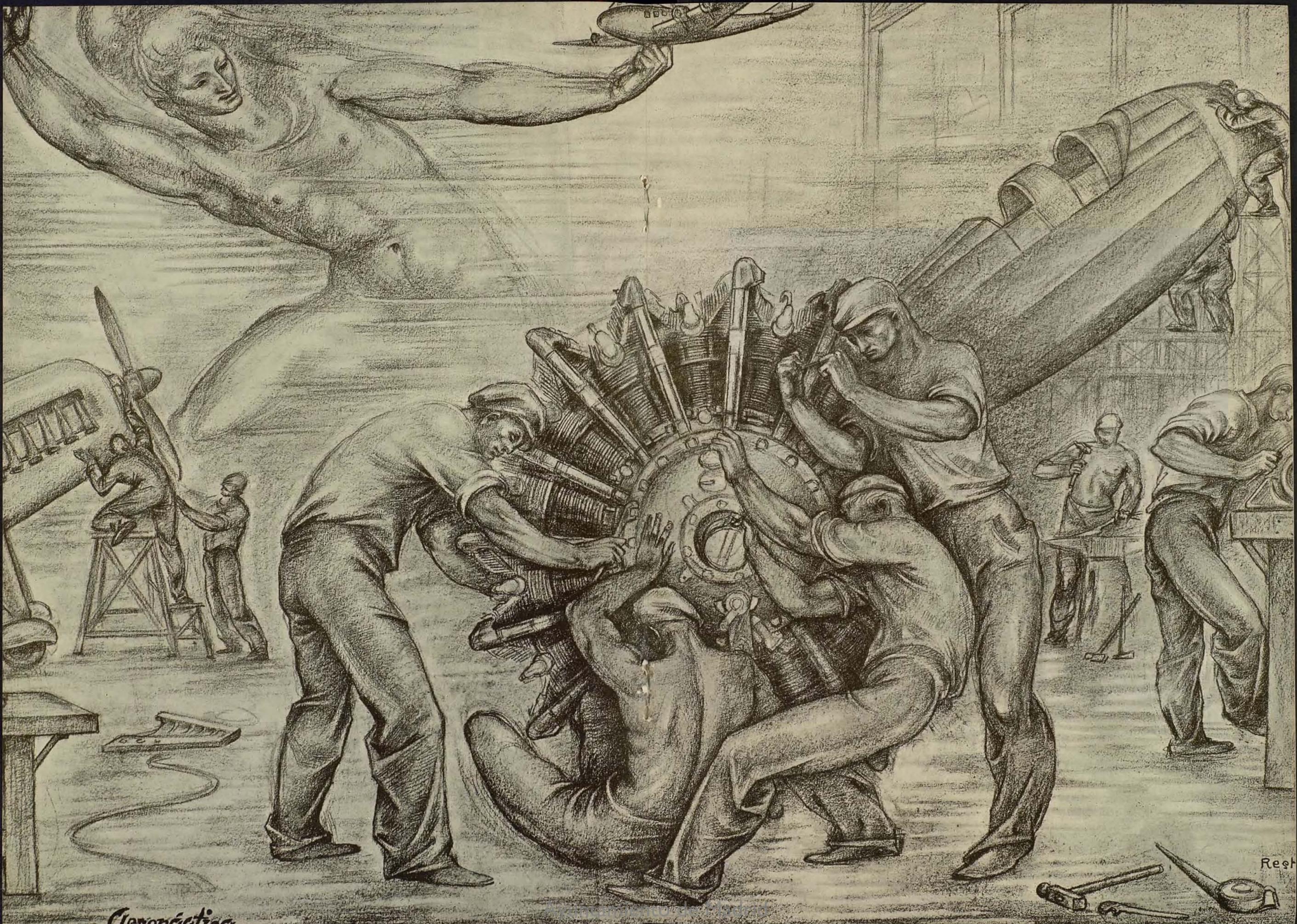


Vista en «close up» posterior del Vought «V-143», en la que se ve muy bien la firme aerodinámica de la célula.



Vista frontal del caza norteamericano Vought «V-143», en la cual se puede ver claramente el sistema replegable del tren de aterrizaje y la gran extensión de los alerones de curvatura.





Aeronáutica

Resh

El nuevo autogiro «Hafner»

Como se sabe, en el autogiro «La Cierva» las alas del rotor están simplemente montadas en cardan, sin ningún mando de incidencia. El despegue sin rodar se obtiene por la inclinación del eje vertical del cardan, que anula el án-

gulo de ataque de las palas cuando éstas retroceden al accionarlas el motor, permitiéndole girar con una velocidad de rotación superior a la normal, que hace que al desembragar el rotor las palas se adelanten, produciendo al aumentar el ángulo de ataque una sustentación momentánea superior al peso del aparato.

Este es todo el mecanismo del autogiro; la razón de esta simplicidad es que el piloto no posee ningún medio para variar el paso de las palas, que en un despegue, por ejemplo, varía con un simple cambio del régimen del motor.

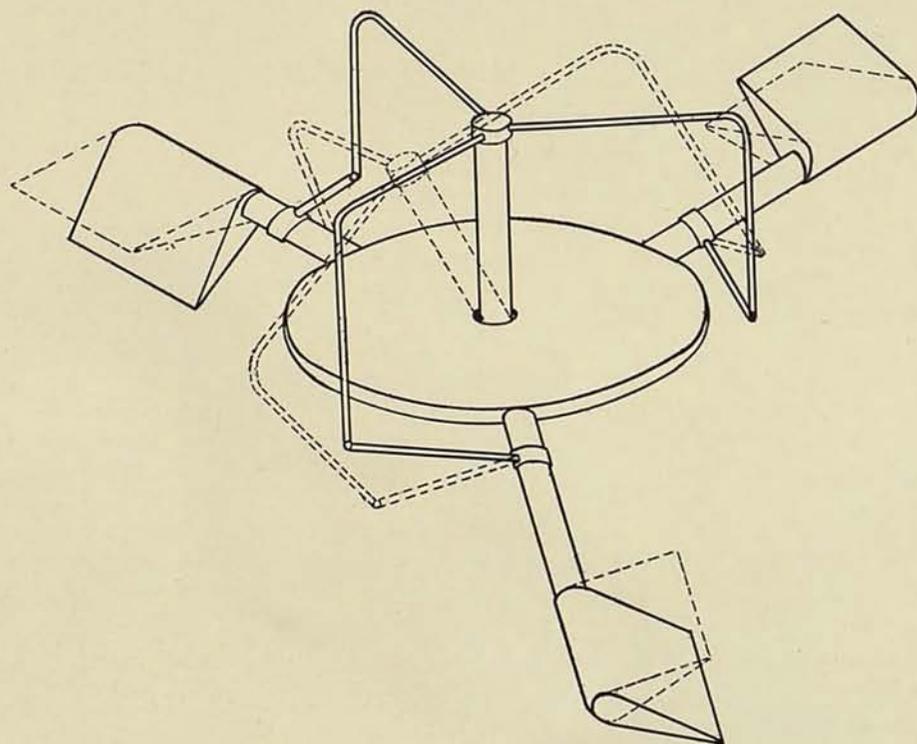
En el giroplano Breguet, por el contrario, la incidencia de las palas está controlada en cada instante por el piloto, lo que permite aterrizar y despegar sin cambiar el régimen de revoluciones del motor, lo mismo que desplazarse horizontalmente, sin más que variar la incidencia a las palas cuando se encuentra en la parte anterior del círculo que describe o en el posterior.

Un ingeniero austríaco, Hafner, ha

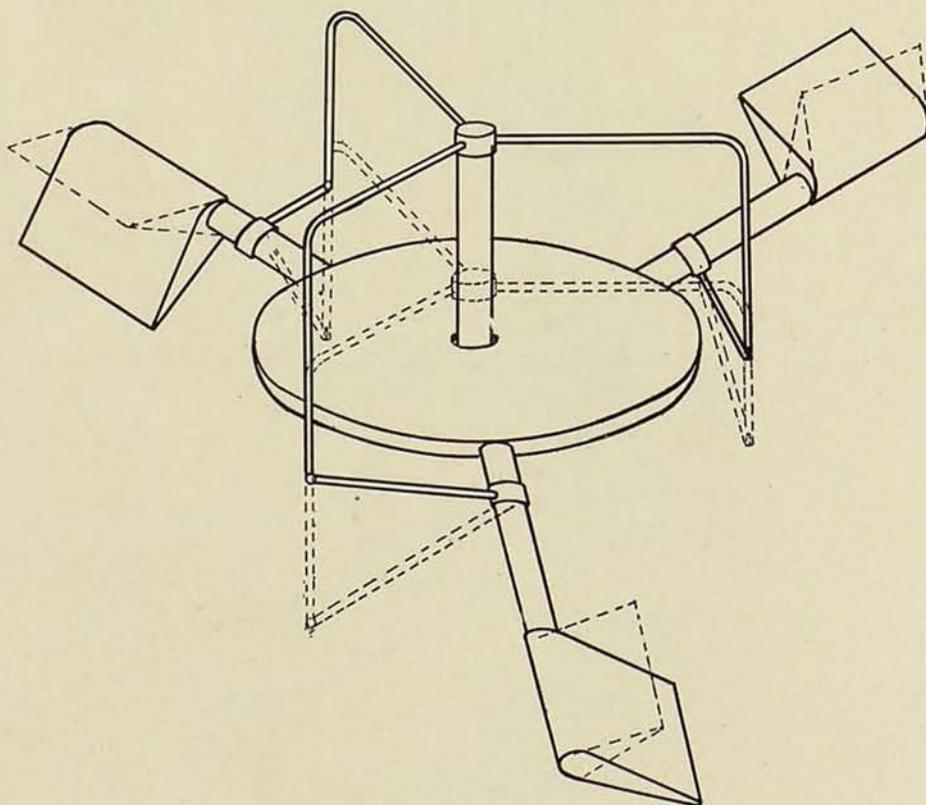
construido un autogiro del sistema «La Cierva», pero le ha dotado de un dispositivo de mando de la incidencia de las palas, parecido al del giroplano Breguet-Dorand.

Cada una de las tres palas está articulada verticalmente y el eje horizontal coincide con el eje del rotor. Posee un ingenioso sistema de fijación al interior y exterior de una corona que permite que las palas giren correctamente. Cada uno de los ejes articulados de esta forma en cardan, soportan las palas, que pueden girar libremente, pero la incidencia es variable a voluntad por medio de unas palancas que funcionan de una manera parecida al mando de la dirección de las ruedas delanteras de un automóvil, y que son accionadas por un mando unido a las tres palancas.

Todo lo ingenioso del sistema se encuentra en esta articulación. El mando se puede desplazar por el interior del rotor. Centradas las palancas sobre una rótula que constituye su punto de articulación, este eje de mando está unido a otra palanca igualmente dispuesta dentro del núcleo del rotor y montada también dentro de una gruesa rótula de articulación. Esta última palanca es la que manda todos los movimientos del aparato.



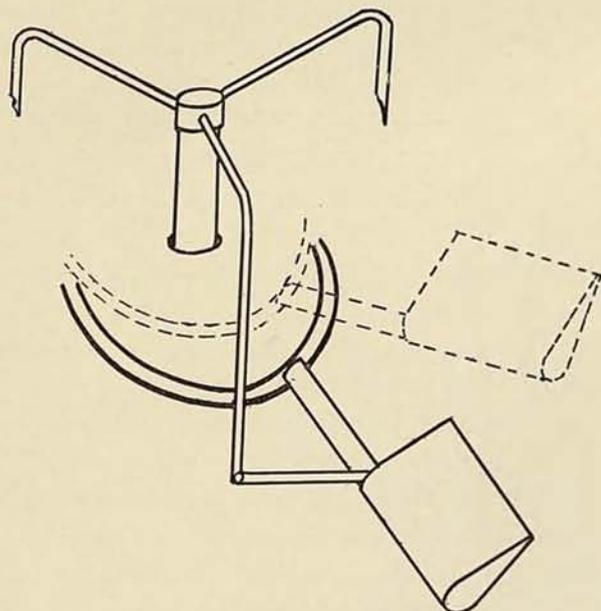
Posición de las palas para encabritar



Posición de las palas para aterrizar

Si el piloto tira hacia él del mando, por el juego de articulaciones, hace bascular el conjunto de palancas, aumentando la incidencia de las palas delante, disminuyéndola atrás.

Al inclinar la palanca hacia adelante el movimiento es en sentido contrario, disminuyendo la incidencia delante, y



Acción de una ráfaga de viento sobre una pala

se puede tomar tierra o descender, pues la resultante de los esfuerzos ascensionales pasa detrás del eje del rotor.

Inclinando la palanca hacia la derecha o a la izquierda se puede inclinar el aparato, pudiendo dirigir el autogiro en el sentido deseado.

Ahora, si en lugar de desplazar la palanca horizontalmente se la hace subir o descender, transmitirá a las palancas este movimiento y simultáneamente las tres palas aumentarán o disminuirán su incidencia en la misma cantidad. La maniobra del despegue se efectúa como sigue: El rotor con un pequeño ángulo de incidencia es puesto en marcha mecánicamente y cuando posee una buena velocidad de rotación se aumenta bruscamente el ángulo de incidencia y el despegue se efectúa vertical como en un helicóptero.

De la misma manera puede aterrizar dando el piloto un paso negativo a las palas cuando se posa en el suelo para

evitar que pueda capotar, lo que no será difícil en un autogiro normal con paso constante si el piloto no toma precauciones.

Como el giroplano Breguet-Dorand, el sistema de articulaciones que manda la incidencia de las palas juega un papel importante en la estabilidad.

Imaginemos que en un golpe de viento una ráfaga eleva una pala. Estando el punto de apoyo de su palanca fijo disminuirá su ángulo de ataque, que se traduce en una pérdida de fuerza sustentadora, proporcional a la fuerza sustentadora de la ráfaga, manteniendo de esta forma el equilibrio.

Como se puede juzgar por esta breve descripción el autogiro Hafner es bastante simple.

Los vuelos de presentación que se efectuaron en Hanwort admiraron a los espectadores por su maniobrabilidad; el autogiro Hafner en el aire es tan rápido como el de «La Cierva», con un viento de 30 kilómetros hora, despegó del suelo en dos metros, subiendo rápidamente.

El primer motor está equipado con un rotor de 10 metros de diámetro; cada una de las palas mide 0'62 metros cuadrados. El conjunto del rotor descansa sobre una base de tres montantes.

El lanzamiento de las palas se obtiene por mando mecánico movido por el motor que en vuelo normal mueve solamente una hélice tractora como en un autogiro ordinario; el rotor gira en autorrotación.

El mando del aparato lo efectúa el eje de unión de las palancas de mando de las palas, por una palanca que eleva, desciende o inclina éste, por un timón de dirección normal y un plano fijo horizontal reglable y no lleva timón de profundidad.

Con el motor de 90 c. v. «Pobjob», un piloto de 80 kilos y 40 litros de esencia el peso total se eleva a 403 kilos, que dan una carga superficial de 217 kilos por metro cuadrado de superficie de pala ó 5'13 kilos por metro cuadrado del círculo barrido por las palas.

La velocidad máxima es de 200 kilómetros por hora y la de crucero es de 185.

Traducción de
JOSE ANTONIO BACA
Teniente mecánico



Nociones sobre la carburación

En el número anterior llegamos a la siguiente conclusión:

Si tenemos un carburador constituido por una cámara de nivel constante que alimenta a un surtidor sobre el cual

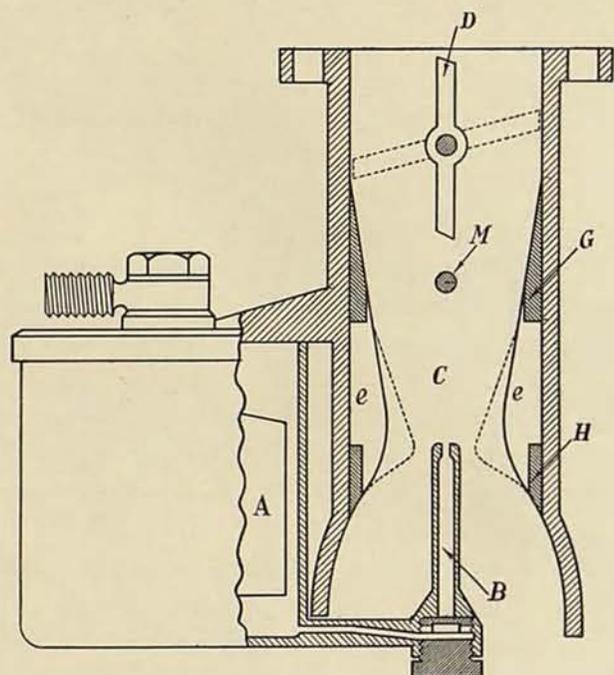


Fig. 1

obra directamente la depresión del tubo de Venturi, este carburador sólo serviría para un régimen fijo de vueltas del motor.

«Un carburador así constituido puede servir para un motor cuyo número de vueltas fuera constante.»

Tenemos desprendidas de las anteriores consideraciones dos caminos a seguir para corregir este defecto del carburador así constituido:

1.º Hacer que varíe el estrechamiento del cono, sincronizándolo con la mariposa, con lo cual obtenemos un carburador con un solo surtidor. Efectivamente, a cualquier número de vueltas del motor corresponde un gasto de gasolina determinado, y un gasto también determinado de aire. Siendo el orificio de salida de gasolina fijo, variará la cantidad de gasolina que éste dé con la depresión que sobre él se ejerza; como ésta varía con la velocidad del aire, y con el estrechamiento del cono difusor, a cada número de vueltas del motor (que determina siempre la abertura de la mariposa)

corresponde una determinada abertura del cono de salida.

«A cada régimen del motor corresponde una abertura de la mariposa y del cono bien determinadas.»

A esto tiende el carburador «Suica» inventado por los señores Susana y Cabezas, el cual aun se encuentra en período de ensayo, pero se esperan grandes resultados para el porvenir.

Descripción del carburador Suica.—El carburador se compone en esencia (fig. 1) de una cámara de nivel constante A, con un flotador y aguja de cierre, una comunicación entre ella y un surtidor único B, un difusor de sección y perfil variable C, una mariposa D, un mando simultáneo difusor mariposa y un mando de corrección de mezcla.

Difusor.—El difusor está formado (fig. 2) por una serie de láminas de acero empotradas en dos anillos G y H; si estos anillos se acercan uno a otro, desplazándose en sentido de su eje, someten a las láminas de acero a una compresión que da lugar a la flexión lateral de dichas láminas, iniciada ya por la posición inicial de los anillos (máxima abertura posible del difusor).

Las láminas van solapadas unas a otras de un modo sucesivo, de tal manera, que la componente normal de flexión las apoya perfectamente entre sí, dando lugar a un cierre, lo suficientemente hermético, para no perturbar la circulación de los gases.

La forma del difusor se aproxima sensiblemente a la del tubo de Venturi, en todas sus posiciones (figs. 2, 3 y 4).

Ello es debido a la forma especial de las láminas cuyo perfil se ha determinado para tal objeto.

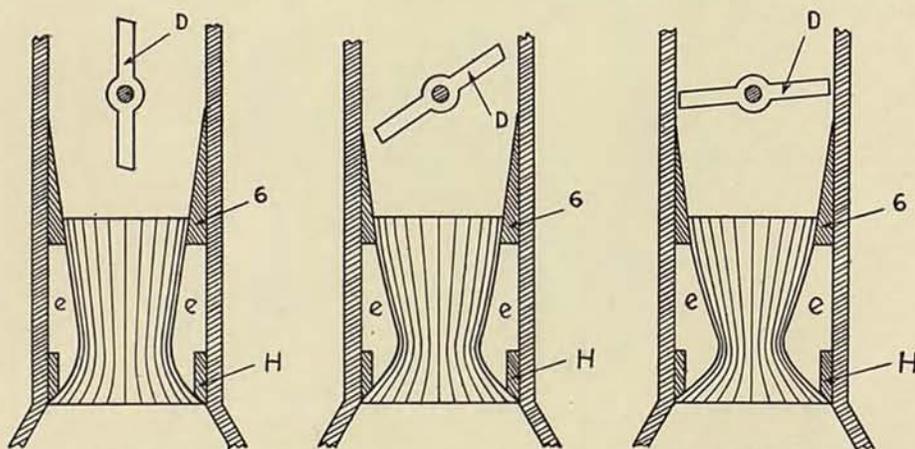


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Mando simultáneo difusor mariposa.—Suponiendo determinada la composición de la mezcla que se requiera, y fijo por lo tanto el anillo H, en una determinada posición (figuras 2 y 3), el mando del difusor lo hace el anillo G, desplazándose en sentido del eje, al mismo tiempo que la ma-

riposa abre y cierra la entrada de mezcla a los cilindros.

Para conseguir la simultaneidad de mandos, la mariposa va mandada por la palanca J (fig. 5), y sobre el mismo eje K, va montada la leva L (de perfil calculado, fundán-

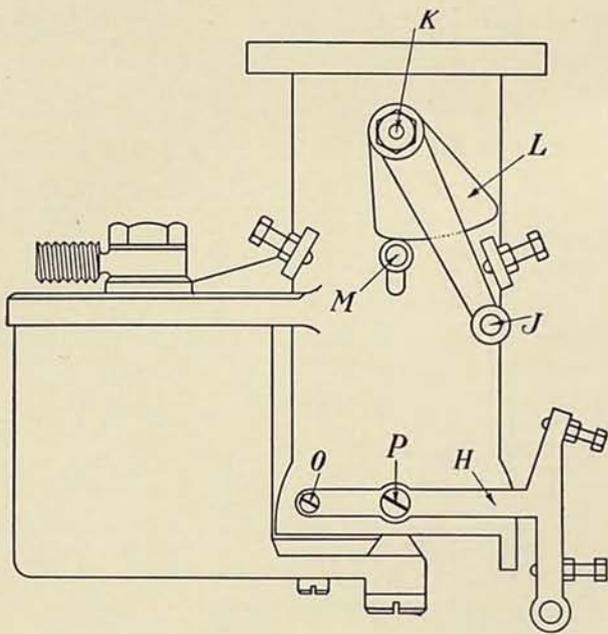


Fig. 5

dose para ello en consideraciones que no son de este lugar).

De este modo se consigue la mezcla adecuada a cada marcha con una composición que viene determinada por la posición que se haya dado al anillo H del difusor.

Mando de la corrección para variar la composición de la mezcla.—Si se varía la posición inicial del anillo H, acercándolo o alejándolo del G, en el sentido del eje, cambia en un sentido o en otro la composición de la mezcla, enriqueciéndose si los anillos se unen o empobreciéndose si se separan. Para conseguirlo, el anillo H va mandado por la palanca N, que gira alrededor de O, y arrastra en su movimiento al eje P, solidario del mencionado anillo H (figuras 2 y 5).

2.º Otra solución consiste en emplear un segundo surtidor, cuya forma de actuar vamos a explicar (fig. 6).

El carburador así constituido consta de dos surtidores, de los cuales el principal i da un gasto de gasolina de-

pendiente siempre de la marcha del motor, y sujeto a aquellas variaciones de consumo ya enunciadas y que se resumen diciendo: que si se regla para un número determinado de revoluciones, al disminuir éstas, la mezcla se empobrece, y si se aumentan se enriquece esta mezcla.

Por el contrario, el surtidor compensador e desemboca al pozo c, el cual está a la presión atmosférica, por lo cual el gasto de gasolina de este surtidor será siempre constante.

Si reglamos estos dos surtidores para un número determinado de revoluciones, al aumentar éstas, por lo que al surtidor principal se refiere, la mezcla trataría de enriquecerse; mas por lo que respecta al surtidor compensador, como el gasto de gasolina es constante, la mezcla trataría de empobrecerse. Estos dos efectos combinados producen una mezcla de proporciones constantes.

Pero aun así, este carburador adolecería del defecto de que a las marchas lentas del motor, para las que se requiere muy poca abertura de la mariposa, la depresión sobre los surtidores no es suficiente para sacar gasolina de ellos, por lo cual se le debe de proveer de un nuevo surtidor llamado de marcha lenta, y que comunicando con el pozo

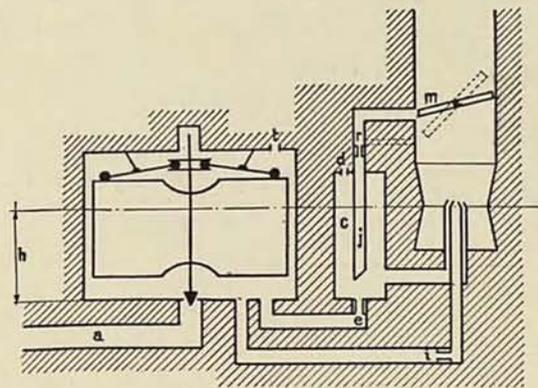


Fig. 6

del surtidor compensador desemboca a la altura de la mariposa. La figura 6 da a conocer en líneas generales la formación de los carburadores de este tipo.

ANGEL LOPEZ EGEA
Teniente Mecánico



Consideraciones teóricas acerca del encendido en los motores de explosión

El trabajo mecánico suministrado por un motor de explosión resulta, como sabemos, de la combustión en el interior del cilindro de una mezcla compuesta de aire atmosférico y esencias (mezclas de varios hidrocarburos), finamente pulverizados.

Para que la mezcla explosiva entre en el período de combustión es necesario llevarla a las condiciones de temperatura y presión que permitan que la reacción química o combustión de la mezcla se produzca.

Los valores convenientes de temperatura y de presión, y sin llegar a los cuales es evidente que la combustión no puede efectuarse, varían con la naturaleza de los cuerpos que componen la mezcla.

Para una misma mezcla explosiva los dos factores de temperatura y de presión mínima están relacionados constantemente y varían en sentido inverso el uno del otro. Es decir, que a cada presión corresponde una temperatura distinta de inflamación, y que si aumentamos o disminuimos la presión de la mezcla, disminuye o aumenta, respectivamente, la temperatura crítica de inflamación.

Consecuencia de esto es que puedan emplearse dos pro-

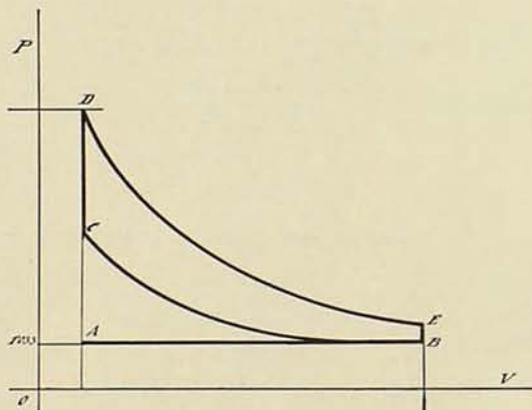


Fig. 1

cedimientos para lograr que la mezcla contenida en el interior del cilindro se inflame.

Uno consiste en hacer que con una temperatura débil y una presión igual o superior a la presión crítica se produzca la inflamación; y el otro, que con una presión débil y una temperatura igual o superior a la temperatura crítica efectúe esta misma combustión.

El primer procedimiento es empleado en los motores de tipo Diesel o semi-Diesel.

El segundo es aplicado en los motores de esencia, en los cuales mediante el carburador se obtiene la mezcla aireesen-

cia, la cual presenta valores críticos de temperatura y de presión situados en la zona de utilización de los motores.

Para regular en ciertos límites la potencia mecánica de estos motores se hace variar la cantidad de gas carburado admitido, misión encomendada también al carburador.

De aquí resulta que en el curso del funcionamiento de un motor la temperatura y presión de su mezcla son variables e imprecisas. Por lo tanto no es posible obtener el encendido en un momento determinado. El problema de la inflamación ha sido resuelto de la manera siguiente:

Se mantiene constantemente la mezcla a presiones inferiores a la presión crítica de autoinflamación, y se determina la inflamación por el aporte de energía tomada de una fuente exterior, energía que aplicada a una pequeña porción solamente de mezcla eleva esta pequeña porción a alta temperatura, y rebasando la temperatura crítica correspondiente a la presión reinante determina así la reacción química.

La cantidad de energía cedida por la fuente exterior debe ser inferior a un cierto valor; este valor está notablemente influenciado por la composición, la temperatura y la presión de la mezcla.

La reacción determinada en un punto continúa a través de la masa de gas, bajo la forma de una onda explosiva por efecto del calor desprendido en el punto en el cual comenzó la combustión.

La combustión de la cilindrada no es instantánea; es una combustión que se propaga más o menos rápidamente.

La fuente de energía que provoca el encendido es casi siempre una chispa eléctrica que se produce en el seno de la mezcla gaseosa entre dos electrodos. Esta chispa de alta tensión es obtenida por medio de la magneto.

La chispa eléctrica de alta tensión presenta las ventajas siguientes:

Es fácil producirla en el seno mismo de la masa explosiva entre los electrodos de una bujía, la cual, por su construcción, permite una estanqueidad perfecta.

Se la puede producir en un tiempo suficientemente preciso.

Es capaz de producir en un tiempo pequeño y en un espacio pequeño una cantidad de energía considerable, provocando un calentamiento violento de las moléculas que se encuentran en su trayectoria, y por esto mismo un efecto de compresión muy sensible sobre las moléculas vecinas.

Se produce también un fenómeno de ionización. Como se sabe, si una molécula de gas está sometida a la acción de un campo eléctrico intenso, es disociada en sus iones

positivos y negativos; la ionización aumenta la conductividad de los gases, y favorece por lo tanto el paso de la chispa de un electrodo a otro.

El tiempo de duración de la explosión debe ser lo más corto posible.

Este problema es de difícil solución por tratarse de tiempos muy cortos, ya que la combustión no debe apenas pasar del tiempo que el pistón se encuentra parado, para pasar de su carrera ascendente de compresión a su carrera

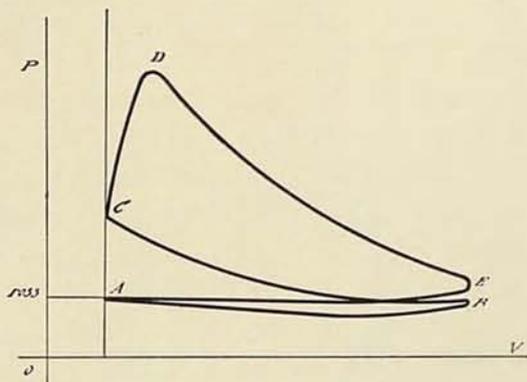


Fig. 2

descendente de expansión, tiempo que para un motor que gire a 2.000 vueltas es aproximadamente 0'015 segundos.

La velocidad con la cual la combustión se propaga a través de la mezcla gaseosa está sujeta a numerosos factores.

Los principales son: la composición química de la mezcla; su estructura física; sus movimientos de desplazamiento internos; su compresión; su temperatura, la temperatura, la forma y la superficie de la cámara de combustión; el emplazamiento del punto o de los puntos donde se produce el encendido; la cantidad de energía suministrada por el mecanismo de encendido; la forma y la rapidez con las cuales esta energía está suministrada.

Veamos ahora cómo influyen cada uno de estos factores.

Para todos los valores de temperatura y de presión iniciales de una mezcla la rapidez de la combustión es máxima cuando esta combustión es completa, es decir, cuando se efectúa sin que quede ningún resto sin quemar. Para esto hace falta introducir en el cilindro el oxígeno necesario para quemar toda la esencia introducida, y recíprocamente. Si hay exceso de aire (o insuficiencia de gasolina) o exceso de esencia (o insuficiencia de aire) una porción de la mezcla no puede evidentemente participar en la combinación química. El rendimiento estará reducido por dos causas: por disminución de la rapidez de la combustión y por la no utilización total de la mezcla introducida en el cilindro.

La homogeneidad física de la masa gaseosa y la mayor división posible de las moléculas de esencia y de aire, favorecen la propagación de la llama.

Los movimientos internos de la mezcla en el momento del encendido actúan favorablemente sobre la rapidez de la propagación de la llama, pues la velocidad propia de ciertas partículas se añade a la de la onda explosiva.

Prácticamente se logra esta turbulencia dando formas apropiadas al émbolo y a la culata, y con el emplazamiento de las válvulas.

La rapidez de la inflamación se logra muy rápidamente con el aumento de la compresión o de la temperatura. Luego se mejorará el rendimiento de un motor aumentando los dos factores de temperatura y compresión.

Este aumento está limitado por los valores críticos de temperatura y de presión de la mezcla, porque si alcanzáramos los valores del autoencendido, las explosiones en el cilindro se producirían en posiciones del pistón con respecto al cilindro poco fáciles de determinar.

Las paredes de la cámara de explosión perjudican muy sensiblemente la rapidez de la combustión. La mezcla gaseosa cede calor a las paredes durante el período de compresión; las posiciones de mezcla que se encuentran en contacto con estas paredes son refrigeradas, y las moléculas de esencia tienden a condensarse. Cuanto menos tiempo permanezcan en contacto, mezcla y paredes, menor será este efecto perjudicial.

Se disminuye el tiempo de contacto aumentando la velocidad lineal del pistón.

Una buena parte del mejor rendimiento de los motores rápidos es el resultado del aumento de la velocidad lineal del pistón.

La posición del punto de encendido es de gran importancia. Se debe escoger siempre este punto cerca de la válvula de admisión, donde la mezcla está dosificada correctamente y exenta de los productos quemados que pudieran quedar de la explosión anterior.

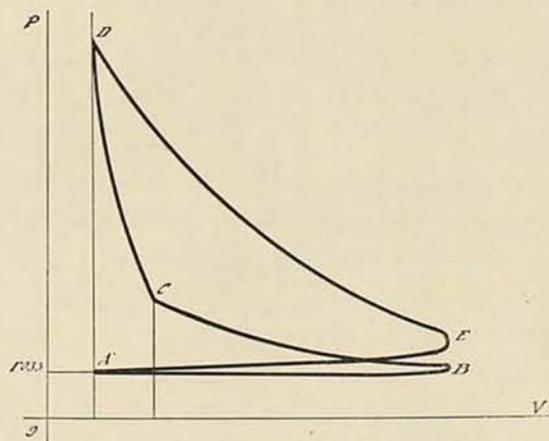


Fig. 3

La multiplicidad de los puntos de encendido mejora con toda evidencia la rapidez de inflamación, puesto que las diversas ondas explosivas producidas recorren un camino menor. Es indispensable que en todos los puntos el encendido sea rigurosamente simultáneo.

En lo que concierne a la energía para producir el encendido, un mínimo es necesario, pasado el cual se mejora el encendido aumentando esta energía, pues así se pone en combustión un mayor número de partículas de mezcla; mas

cuando se ha obtenido la inflamación poco después de toda la región próxima al punto de encendido, no se gana en rendimiento aumentando esta energía.

La forma y la rapidez según las cuales la energía de encendido es producida tienen una influencia no dudosa sobre este encendido.

Por la forma, la chispa eléctrica de alta tensión que se hace saltar en el seno mismo del gas es el mejor procedimiento conocido.

En cuanto a la rapidez, es evidente que para obtener el rendimiento máximo esta energía de encendido debe ser suministrada a la mezcla en el tiempo más corto posible. A igualdad de energía las chispas más cortas serán las más eficaces.

★

El funcionamiento del motor de explosión se compone de una serie de ciclos cerrados idénticos. Podemos repre-

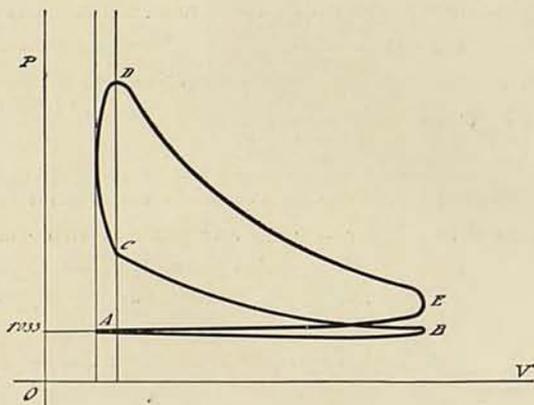


Fig. 4

sentar un ciclo por un diagrama en el cual sobre las abscisas obtendremos los volúmenes de la cámara de explosión engendrados por el desplazamiento del pistón, y en las ordenadas las presiones reinantes en el cilindro en cada instante.

En el ciclo teórico representado en la figura 1 las distancias 1'033-A representa el espacio muerto, o volumen interior del cilindro cuando el pistón se encuentra en el punto muerto superior. Partiendo de esta posición el pistón desciende, engendrando en el cilindro el volumen A B y aspirando la mezcla explosiva a la presión atmosférica por la válvula de admisión. En B esta válvula se cierra, y se efectúa el segundo tiempo desplazándose el pistón en sentido inverso del primer tiempo. Se comprime la mezcla según la curva B C; el punto C nos da la presión de la mezcla en el punto muerto superior. En este instante se produce la inflamación creciendo el valor de la presión de C a D sin que varíe el volumen ocupado por la mezcla. Debido a la acción de la presión obtenida, el pistón desciende de nuevo, cumpliéndose el tercer tiempo según la curva D E y obte-

niéndose durante este tiempo el trabajo del motor. En el punto E la válvula de escape se abre, el pistón empuja los gases quemados a la presión atmosférica al exterior según la línea B A, obteniéndose el cuarto tiempo. La válvula de escape se cierra, se abre la admisión y un ciclo nuevo comienza.

Este ciclo ideal, en el cual la combustión de la mezcla es instantánea en el punto muerto superior, dará el rendimiento máximo. Pero la inflamación no es jamás instantánea, y las válvulas frenan el paso del gas, obteniéndose entonces un diagrama real de funcionamiento con el encendido en el punto muerto como indica la figura 2. Difiere del ciclo teórico en que la presión de la mezcla cuando llega a su valor máximo ya el émbolo ha pasado del punto muerto; el descenso de la presión al final no alcanza su valor mínimo, y la aspiración y el escape no se efectúan a la presión atmosférica.

El encendido de los gases en el punto muerto produce un trabajo incompleto, pues éstos no serán totalmente inflamados; además el pistón recorrerá una porción importante de su carrera descendente sin que la presión haya llegado a su valor máximo, disminuyendo así el rendimiento; por otro lado, la combustión se hace más lenta por el aumento de volumen, y la energía de encendido necesaria se hace mayor por la disminución de presión.

Por lo tanto, el encendido de la mezcla no debe efectuarse en el punto muerto. Debe estar avanzado.

Por otra parte, es evidente que el avance de encendido no debe ser superior a aquel que efectuada la combustión completa corresponde el émbolo al punto muerto (fig. 3). Si el avance fuera superior a este máximo el pistón tendría que comprimir el gas quemado para llegar al punto muerto. Prácticamente el funcionamiento no sería posible.

El punto de encendido más favorable debe ser intermedio entre el punto de avance nulo (encendido en el punto muerto) y el punto de avance al encendido que produce la combustión completa de la mezcla en el punto muerto.

Para este calaje intermedio se obtiene un diagrama real de funcionamiento análogo al de la figura 4. La combustión de la mezcla comienza un poco antes del punto muerto y termina un poco después.

Se puede establecer que la inflamación no instantánea es tan ventajosa como la instantánea, a condición de que el pistón, en su carrera descendente y cuando termina la combustión, se encuentre en la misma posición que cuando la comenzó.

El diagrama de la figura 4 cumple con esta condición, pues se ve que el principio y el fin de la combustión se encuentran en la misma ordenada.

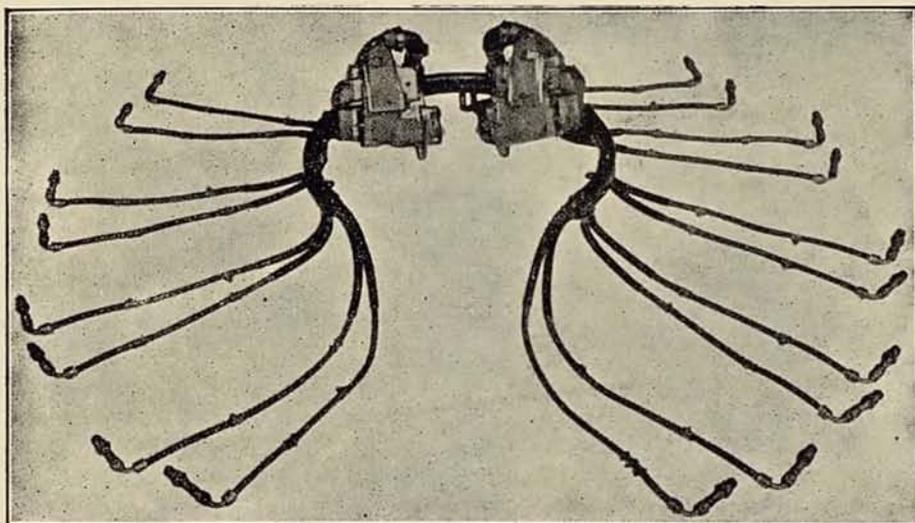
SECCION DE ELECTRICIDAD DE LA ESCUELA DE MECANICOS DE AVIACION

Electricidad y Radio

La electricidad a bordo de los aviones

Uno de los primordiales factores en los aviones, tanto para el vuelo como para la navegación, es la electricidad. Es hoy de tan relevante aplicación que casi todos los instrumentos de a bordo son movidos eléctricamente.

Haciendo un pequeño recuento de los instrumentos que



Totalidad de un sistema de ignición protegido (cables inclusive) de un moderno motor de aviación.

funcionan eléctricamente veremos las varias aplicaciones de la electricidad.

Funcionan eléctricamente:

Primero. El encendido del motor.

Segundo. La iluminación de a bordo; luces de posición; tablero de instrumentos de vuelo y navegación, cabinas, faros para aterrizaje, etc.

Tercero. La corriente de baja tensión se aplica a los instrumentos de a bordo y navegación como relevador de contacto, cuentarrevoluciones eléctrico, lectura a distancia y aparatos militares, como visores y lanza-bombas, etc.

Cuarto. La corriente de alta tensión se aplica a la puesta en marcha de los motores, al tren de aterrizaje replegable, grupos transformadores de T. S. H., calefacción de las armas, de las cabinas, de los trajes para grandes alturas, etc. Y en los aparatos militares, como maniobra de las torres giratorias, ametralladoras, etc.

Quinto. Alimentación de los transmisores y receptores de T. S. H., de los radiogoniómetros, de los radiofaros.

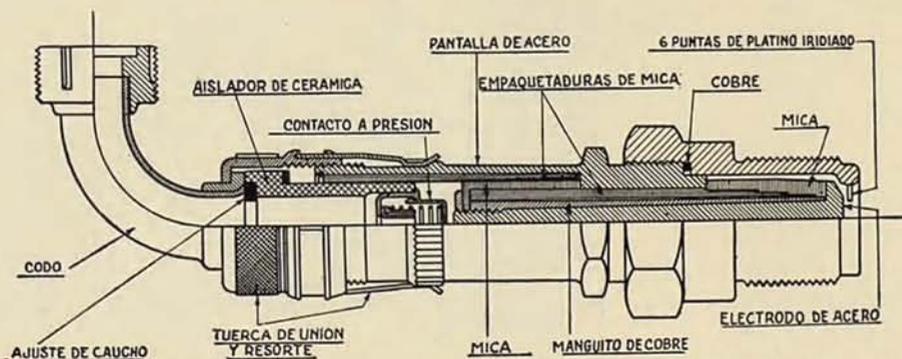
En Europa se utiliza generalmente la corriente continua de 24 voltios; en cambio, en América se emplea más frecuentemente la de 12 voltios. Colocando una derivación sobre una batería situada en serie después de las dínamos, movidas por el motor del avión, las conmutatrices y los transformadores convierten la corriente alterna

a las tensiones necesarias con arreglo a cada necesidad.

La iluminación de a bordo.—Se puede aplicar indiferentemente la corriente alterna o la continua. Los faros de aterrizaje deben funcionar por medio de motores, empleándose acumuladores cuando se utiliza la corriente continua, conviniendo éstos más para las lámparas de 110 voltios, pero para los faros de 24 voltios son excesivos por la poca robustez del filamento y la concentración de la incandescencia del foco. En cambio, si las dínamos producen una corriente alterna de 110 voltios, es necesario un transformador para los faros. Se puede anticipar para el futuro la iluminación a bordo de los aviones por medio del neon, con una tensión de 2.000 voltios y un consumo relativamente pequeño.

Motores eléctricos.—Los motores con corriente alterna de 110 voltios y 150 períodos son perfectamente realizables; resultan más robustos y de mejor rendimiento por la supresión de los colectores y escobillas en los cuales los frotamientos no son ya despreciables a velocidades de 7.000 a 10.000 revoluciones por minuto. Los motores actuales accionados por una corriente continua de 24 voltios son alimentados por baterías de 40, 60 ó 90 amperes situadas en serie entre las dínamos.

Puesta en marcha.—El motor de arranque eléctrico directamente engranado al piñón de ataque del motor que se quiere poner en marcha no conviene a los motores de 150 a 200 caballos en adelante. Para los motores de potencia superior el motor de arranque por inercia se impone; esto es, que lanza un volante en un máximo de 15 segundos sin



Corte de una moderna bujía de encendido de un motor aeronáutico.

enlace con el motor que se quiere poner en marcha efectuándose después por medio de un embrague la puesta en marcha. Cuando la potencia viva es suficiente (de 10.000 a 15.000 revoluciones por minuto del volante) el diente viene a engranar en el cigüeñal del motor, mientras que la puesta

en marcha eléctrica funciona automáticamente. La necesidad de amperaje para la puesta en marcha indirecta es el cincuenta por ciento del necesario para la puesta en marcha directa.

Los motores eléctricos se emplean también para los trenes de aterrizaje replegables (por ejemplo, la llamada «rodilla eléctrica» establecida por la *Air Equipement*); así como para los mandos de los alerones de curvatura, hélices de paso variable (Ratier Curtiss), etc.

Para los mandos y lecturas a distancia se tendrá una ligera ventaja de peso al utilizar 110 voltios, en lugar de los 24 habituales. Para las lecturas a distancia existe un aparato eléctrico, muy generalizado en Norteamérica, llamado *Autosyn*, que permite la lectura de ocho presiones o temperaturas sobre un solo indicador, que puede ser muy útil en los polimotores. En el caso de temperaturas o presiones anormales una de las ocho lámparas piloto se enciende, llamando la atención del piloto, que presionando una manecilla a la luz de la lámpara puede leer la temperatura o presión sobre el indicador único. Cada toma de temperatura o de presión está acoplada a un motor sincronizado y alimentado por una dinamo alterna accionada por el motor del avión.

Para la calefacción de la cabina, de los equipos de vuelo, etc., se emplea la corriente alterna de 110 voltios; asimismo para la cocina se puede emplear el material eléctrico corriente.

Los indicadores eléctricos de velocidad tienden también a generalizarse, componiéndose de un molinete situado en el borde del ala; el viento medio del molinete acciona una pequeña dinamo, cuyo número de revoluciones indica la velocidad relativa del avión.

En resumen, entre los distintos técnicos, M. Waseige es partidario de la corriente alterna de 110 voltios y 150 períodos. En lo concerniente al montaje, el de dos hilos sin ponerlos a masa debe ser conservado, aunque en algunos aviones norteamericanos, como el *Douglas*, no tiene más que un hilo con un polo a masa.

Para la telegrafía sin hilos la mayoría de los técnicos preconizan el empleo de la corriente alterna, considerando algunos de ellos, sin embargo, más puras las emisiones con corriente continua.

Los aparatos bombarderos emplean una sola estación, que puede emitir en ondas de 45 a 120 metros y de 500 a 1.500 metros; actualmente, se tiende hacia la gama de 45 a 1.500 metros sin interrupciones, consumiendo estos aparatos alrededor de 30 amperes con una tensión de 24 voltios, y potencia de 750 vatios. La tensión necesaria para la emisión varía entre 500 y 1.500 voltios, con un consumo que varía entre 500 y 2.500 vatios. Con una alimentación directa en corriente alterna se pueden obtener todas las tensiones con un simple transformador estático sin tener que recurrir a las máquinas giratorias, pesadas e incómodas, además de poco seguras, cuando el colector se engrasa. En el caso de generalización de la corriente alterna, la tensión del circuito del avión debe fijarse en 110 voltios por razón de su mínimo peso en los límites de la seguridad. Permitiendo esta tensión el empleo de lámparas y accesorios corrientes de T. S. H.

El número de períodos puede ser fijado en 150 para no caer en las frecuencias sonoras; en más de 150 períodos la construcción es favorable para los motores eléctricos que pueden utilizar la misma corriente que para otras aplicaciones: Puesta en marcha, repliegue del tren de aterrizaje, etcétera. Una de las dificultades del empleo de la corriente alterna cuando es obligatorio hacer girar a la dinamo a un régimen constante (máximo 2'5 por 100), girando entonces los motores de 1.800 a 2.500 revoluciones por minuto (variando el 40 por 100). Este problema ha recibido una solución mecánica satisfactoria.

Los grupos eléctricos auxiliares. — Funcionan, según M. Waseige, cuando el aparato ha aterrizado, o simplemente está en tierra (Garelli, Potez, *Air Equipement*). En los ensayos hechos recientemente con un grupo Potez se ha demostrado que pueden funcionar las puestas en marcha eléctricas con una corriente directamente alimentada por la dinamo del grupo auxiliar, sin ninguna batería interpuesta. Para la T. S. H. cuando el avión está en tierra la posibilidad de emisión con una batería sólo es de veinticinco minutos para la emisión y de cincuenta para la recepción. A falta de acumuladores, motores de arranque y T. S. H. los grupos electrógenos auxiliares pueden reemplazar ventajosamente a las baterías.

M. J. C.



Avioneta G. P.-1 proyectada y construida por el ingeniero aviador Arturo González Gil, muerto heroicamente en la Sierra defendiendo, con un fusil en la mano, las libertades de nuestro pueblo.

Los nuevos faros hertzianos de Valoris

Cuando un avión ha perdido la vista del suelo, cuando un navío no ve las costas, el navegante, para lograr su posición y su ruta, no tiene más que dos procedimientos: La navegación matemática y la estima.

La navegación matemática es la determinación astronómica precisa de las coordenadas geográficas del avión o

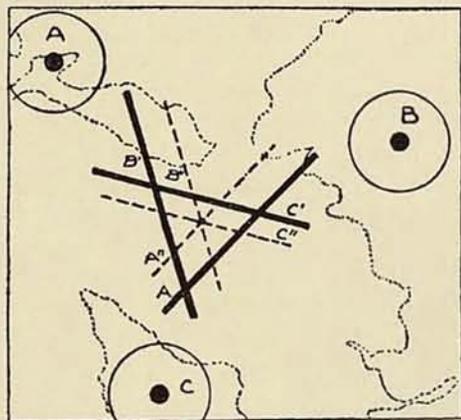


Fig. 1

del navío, pudiéndose hacer con periodicidad cuando el tiempo está claro y el cielo limpio de nubes.

La estima consiste en la evaluación de la ruta seguida a partir del punto de salida o a partir del sitio donde se han fijado las coordenadas. La navegación a estima utiliza la medida de la velocidad del barco, la observación de la brújula y la evaluación de la deriva; naturalmente, esta navegación carece de precisión debido a la dificultad de obtener una apreciación exacta de estos diversos elementos.

Es evidente que se obtendría un gran progreso si el avión o el navío pudiesen recibir continua y automáticamente su posición por información de las señales terrestres. Este es el fin que se ha esforzado en conseguir Valoris con su faro hertziano, cuyo principio está basado en la variación de intensidad de recepción de una estación emisora de T. S. H. de una potencia constante y contrastada en función a la distancia. Es evidente que cuanto más se aleje de la emisora el avión la recepción será más débil; esta disminución varía en relación directa al cuadrado de la distancia. Valoris estudió hace algunos años, 1933, los aparatos necesarios para medir la intensidad relativa de dos de estas recepciones de a bordo para definir la posición del avión. Más adelante se han aportado importantes modificaciones a los procedimientos primitivos, principalmente en lo concerniente al trazado de la ruta y aproximación a los aeródromos, puesto que la utilización en la navegación de las «isoclinas» ha sido especialmente reservada como procedimiento de aproximación.

Por otra parte, los progresos verificados en radioelectricidad en estos últimos años permiten establecer emisoras estabilizadas tanto en longitud de onda, como en potencia,

como en modulación; de tal forma, que la precisión del sistema Valoris será superior a los procedimientos radiogoniométricos, actualmente en servicio. Hemos de señalar que el aparato inventado por Valoris, construido por L'Hopitault y Quintric, es de lectura directa sobre la carta de navegación.

La triangulación hertziana.—El balizaje adoptado por Valoris utiliza el empleo de tres emisoras dispuestas en los ángulos A, B y C de un triángulo equilátero (figura 1); estas tres emisoras transmiten con una longitud de onda estabilizada en frecuencia por cristal de cuarzo y en potencia por un autorregulador; a cada una de las tres emisoras se le ha asignado una nota musical diferente cuando la frecuencia de modulación está igualmente estabilizada en frecuencia e intensidad. Las tres emisoras lanzan sucesivamente un sonido intermitente de un tercio de segundo. Un sistema simple de telemando asegura de una manera rigurosa el reparto equivalente de los tiempos de emisión, uniendo las tres emisoras.

Las tres emisoras producen unos campos radioeléctricos circulares iguales; estos campos decrecen en razón inversa al cuadrado de la distancia.

Sobre el avión va montado un receptor único K (figura 2) unido a un colector no direccional T, cuya sección de baja frecuencia está compuesta de tres amplificadores selectivos G, H, I, contrastados y sintonizados a la nota correspondiente a cada una de las emisoras. Estos amplificadores, después de la detección, alimentan cada uno un galvanómetro, siendo tres los galvanómetros D, E, F. Esta disposición permite conocer el punto de recepción instantánea y continuamente; la intensidad de los campos corresponde a

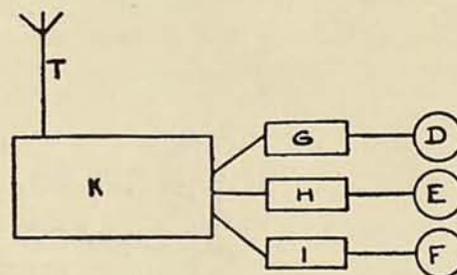


Fig. 2

las tres emisoras, y por ello mismo se determinará la relación de las distancias.

La recepción visual está asegurada por medio de tres espejos Q, R, S (figura 3), colocados sobre los galvanómetros D, E, F, alimentados, respectivamente, por las salidas de cada uno de los amplificadores. La corriente de vuelta es proporcional al inverso del cuadrado de la distancia de cada emisor; cada galvanómetro está provisto de una leva de un perfil tal que la imagen de una fuente luminosa O, pasando

por una abertura P, se desplaza de la superficie del plano de la carta U, proporcionalmente a las distancias bajo la forma de un trazo brillantemente iluminado.

Los tres galvanómetros D, E, F, están dispuestos en una misma línea, de tal manera que los ejes de rotación de los espejos Q, R, S, son paralelos a este plano y situados en la

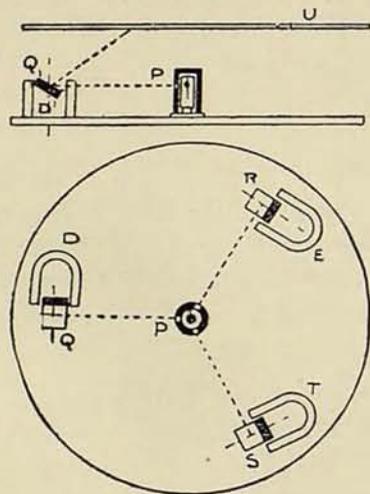


Fig. 3

vertical de las tres posiciones ya señaladas A', B', C', situadas en la superficie de la carta U y formando una imagen de las tres emisoras A, B y C de la figura 1.

Las tres emisoras del suelo inducen en el colector no direccional T fuerzas electromotrices alternativas, inversamente proporcionales al cuadrado de las distancias que les separan del receptor situado en el avión, y los tres galvanómetros proyectan sobre la superficie de la carta líneas rectas cuya distancia a la señal es proporcional a estas distancias.

Los espejos Q, R, S, están colocados de tal manera, que cuando a través de los galvanómetros pasa una corriente cercana a O, la imagen se sale fuera del triángulo y da los ángulos opuestos a aquel a los que corresponde. Cuando la intensidad de la corriente aumenta, las rayas luminosas son proyectadas en el interior del triángulo A, B, C (figura 1), y reproducen un triángulo equilátero A', B' y C', cuyo centro corresponde a la posición del receptor por unión con las tres señales correspondientes a las tres emisoras. Actuando sobre el atenuador del receptor se hace variar la posición de las tres imágenes A'', B'' y C'', de modo que se reúnan en un mismo punto (reducción del triángulo a su mínima expresión, resultando un punto). El acortamiento sitúa, pues,

exactamente la posición del receptor. Además, si una de las emisoras cesa de funcionar en el curso de un señalamiento, la posición sería todavía dada con una gran aproximación por la intersección de las otras dos líneas rectas.

La acción de los parásitos no produce más que un desplazamiento de las imágenes de una a otra parte del centro.

Un nuevo sistema de navegación.—Este procedimiento radiotelemétrico de navegación, que Valoris ha perfeccionado después de varios años de investigación, se distingue de todos los demás procedimientos radioeléctricos. En efecto, estos faros hertzianos permiten, como en la radiogoniometría, pero de una manera mucho más rápida, situar la posición de un avión o de un navío por las señales de las emisoras de situación geográfica conocida. Los faros hertzianos no constituyen un método más de radiorruta o de rayoguía, sino, por el contrario, un sistema de navegación que permite al piloto modificar la ruta a su gusto, según las necesidades del momento, mientras la radiorruta impone al navegante una trayectoria inmutable sobre la que el piloto sabe que se encuentra, pero no en qué punto, quedando además a la merced de cualquier incidente de la emisora del receptor. Otro es el caso utilizando los procedimientos descritos, pues si falla alguna emisora el avión podrá continuar su ruta con una precisión suficiente.

Hemos de señalar que Valoris estudia actualmente la

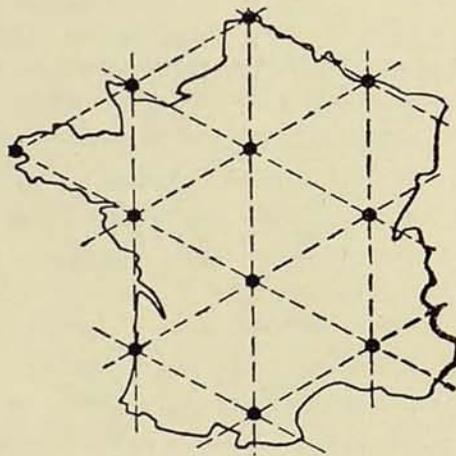


Fig. 4

instalación de un primer triángulo radiotelemétrico en el cual los ángulos ocupados por emisoras de una potencia aproximada de un kilovatio se encontrarían en Lyon, Metz e Interlaken (Suiza).

O. K.



Fotografía aérea

El enmascaramiento militar ha sufrido a través de los tiempos transformaciones muy importantes. En su principio, consistía en el sencillo procedimiento de pintar todos los elementos bélicos con colores apropiados al lugar en que éstos habían de ser emplazados; pero la práctica ha ido demostrando que este procedimiento sólo constituye una parte muy secundaria, pues el fin principal y esencial del enmascaramiento está en ocultar al enemigo la existencia, naturaleza o emplazamientos del material, tropas o trabajos militares; teniendo como consecuencia, por fin, el desvirtuar o neutralizar los datos que el enemigo recibe de todos sus medios de información, tanto terrestres como aéreos.

El enmascaramiento es un problema mucho más difícil en la guerra de movimientos que en la estabilizada o de posiciones, pues aunque los principios se aplican a ambas formas, la significación es mucho más vital en la guerra estabilizada, aunque en la otra no deje de ser una misión muy importante. Mas, a pesar de todas las artimañas del enmascaramiento en la guerra, cuando se dispone de una aviación potente y bien empleada no es posible ocultar la actividad al adversario; de ahí que para conseguirlo haya que recurrir al engaño por ocultaciones; por eso la importancia del enmascaramiento depende, en gran parte, de la eficacia y actividad de los reconocimientos aéreos del adversario.

Difícil es desde los puestos avanzados de observación poder precisar todos los movimientos y emplazamientos del enemigo; por eso si la observación aérea no es persistente y eficaz el enmascaramiento no tiene objeto, toda vez que el adversario no tiene medios para informarse o interpretar las intenciones del enemigo.

El enmascaramiento, además del fin principal que se ha expuesto, tiene también otro, no menos importante que el primero: *La decepción o el engaño*. Hacer creer al enemigo la existencia, movimientos o emplazamientos de elementos o material que no existen, es una cuestión esencial en la guerra, ya que por este procedimiento se conseguirá que el enemigo distraiga y derroche personal y material que utilizado convenientemente pudiera decidir, en muchos casos, el resultado de gran número de operaciones; ahora bien, el enmascaramiento tanto *real* como de *decepción* es necesario hacerlo siempre con anterioridad a los reconocimientos aerofotográficos del enemigo, pues de hacerlo después, siempre su objeto y finalidad serán fácilmente descubiertos con la lectura de algunas fotografías sacadas en sucesivos reconocimientos e informadas por un personal especializado.

La ocultación o enmascaramiento hacen que a la simple observación pasen inadvertidos un sinnúmero de movimientos e intenciones del enemigo, que el observador, por muy sagaz y práctico que sea, y en el breve tiempo que permanece sobre el objetivo, no podrá descifrar; es, pues, necesario que llevándose el terreno, digámoslo así (en fotografías), a las líneas propias, pueda con facilidad ver todos los movimientos e intenciones del enemigo.

El enmascaramiento y la fotografía aérea en la guerra

En la guerra moderna, a causa de los enmascaramientos, se hace indispensable que los reconocimientos aéreos vayan completados con fotografías, pues este es el *único medio* que tras una hábil interpretación habrá destruído por completo todas las intenciones y planes del adversario.

Sabiendo la importancia y misiones que los reconocimientos aerofotográficos tienen en la guerra, de ahí el que los enmascaramientos se construyan contra este medio de observación, y esto hace que la interpretación fotográfica requiera un trabajo metódico y detallado, ya que los más pequeños indicios nos pueden marcar en la fotografía la existencia de objetivos o emplazamientos guerreros que más tarde la artillería propia y la aviación se encargarán de deshacer.

El reconocimiento aerofotográfico es el factor más importante en el enmascaramiento; que hagamos o no fotografías del terreno enemigo ejerce una gran influencia sobre el sistema de ocultación; si no lo hemos fotografiado, su sistema de ocultación será uno, que con menos trabajo y menos gasto de material nos podrá ocultar sus intenciones, con la seguridad de que después nuestros reconocimientos aerofotográficos serán más difícilmente interpretados, mientras que si se hizo el reconocimiento con anterioridad a la ocultación, por muy bien que éste se haya realizado, al repetir el reconocimiento aerofotográfico fácilmente se descifrará cualquier movimiento que el adversario haya realizado.

Fácilmente se comprende que en una guerra de movimiento, en la mayoría de los casos, no es posible adivinar los lugares que convendría fotografiar para dificultar por este procedimiento los enmascaramientos del enemigo; pero sí es fácil darse cuenta que el enemigo pretenderá apoderarse de puntos estratégicos, cruces de carreteras, vías férreas, nudos importantes de comunicaciones, etc., etc., puntos que sin duda ninguna, así como sus alrededores, debemos tener fotografiados, ya que en futuras operaciones pudieran servirnos de base para otras de mayor envergadura; pero si esto ocurre con el reconocimiento aerofotográfico en la guerra de movimientos, no pasa así en la de posiciones, en la que la observación aerofotográfica debe ser constante, ya que en ella el enmascaramiento juega un papel importantísimo y sólo la fotografía aérea puede anularlo.

En la guerra de posiciones la observación aerofotográfica tiene múltiples aplicaciones, el enmascaramiento juega un papel importantísimo; generalmente la ocultación del enemigo es completa, y todos sus movimientos serán nocturnos, y si se hacen diurnos serán con las debidas precauciones para la observación aérea, pero con los reconocimientos aerofotográficos continuados, aunque aquellos movimientos no se vean y sus huellas hayan sido perfectamente disimuladas, fácilmente se descubren; son múltiples los indicios que en la guerra de posiciones nos indican las intenciones del adversario. Las carreteras, sendas y pistas aparecen en la fotografía aérea con precisión y, por consiguiente, cualquier alteración en ellas nos indican con facilidad cuáles

han sido los movimientos del enemigo y cuáles son, por consecuencia, sus intenciones.

En todo reconocimiento aerofotográfico se descubren cosas nuevas, y esto es debido a que la continuidad de los reconocimientos y las pequeñas variaciones que puedan tener los ocultamientos, nos permiten en cada estudio de interpretación sacar nuevos datos de los emplazamientos enemigos. La ocultación del enemigo va dirigida principalmente a disimular la artillería y emplazamientos de armas automáticas, cuya protección es de gran importancia, ya que de ella depende en gran parte el poder sostener los fuegos sin obstáculos y libre de toda observación enemiga; estos elementos bélicos, por sus reducidas dimensiones son fáciles de ocultar, por lo que las interpretaciones aerofotográficas deben hacerse con gran meticulosidad respecto a este particular, ya que el menor descuido del adversario nos habrá indicado su situación.

Vemos el fin del enmascaramiento y de la fotografía aérea en la guerra; tan necesario es uno como indispensable el otro, y ambos combinados nos darán resultados satisfactorios; la fotografía aérea en este caso no sólo sirve para desenmascarar al enemigo, también con los reconocimientos

aerofotográficos sobre nuestras líneas podemos perfeccionar nuestros ocultamientos, ella nos dirá la habilidad con que nuestras posiciones y emplazamientos se han ocultado no sólo a la *observación directa*, sino también a los reconocimientos aerofotográficos del enemigo.

Ya en otro número de esta revista hicimos ver la importancia de la fotografía aérea en la guerra como fuente de información para los Estados Mayores, pero su importancia sólo la hacíamos resaltar como *«documento irrefutable de veracidad»* y como árbitro que decide entre las opiniones de los diferentes observadores, y si entonces vimos que se hacía necesaria, es decir, que se imponía su empleo en la guerra, justo es reconocer que en la guerra de *ocultación* o en el enmascaramiento la fotografía aérea es la interpretación de la voluntad del enemigo, y por consecuencia, son los ojos por los que ven, sin error posible, los altos mandos de un ejército.

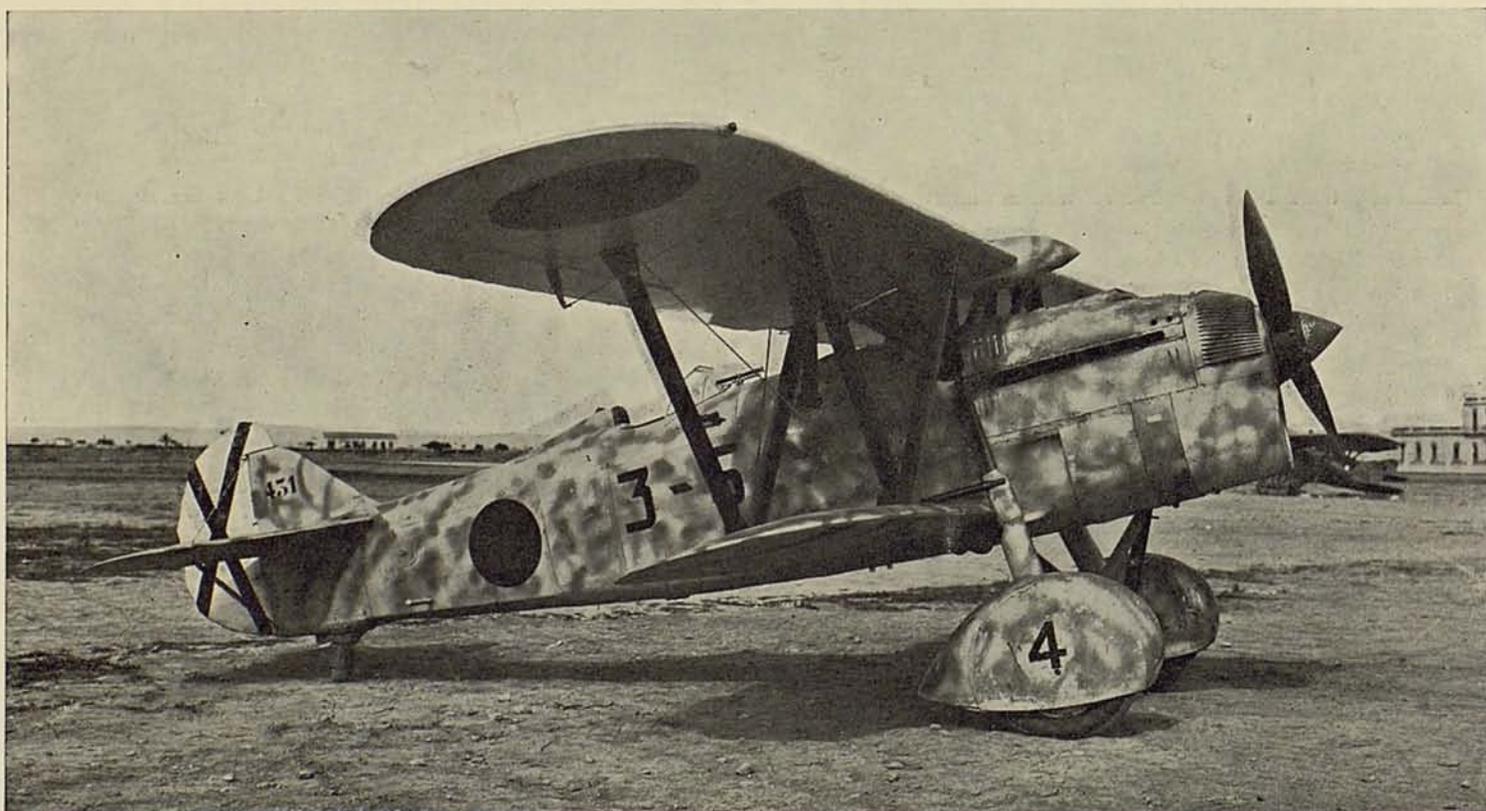
En conclusión, *la fotografía aérea es en la guerra un factor indispensable e insustituible del que nos hemos de valer para alcanzar la victoria.*

OVIDIO MACHO DIEZ

Teniente fotógrafo



Prototipos italianos en la aviación fasciosa



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

ANTIAEROQUIMICA

Generalidades sobre la protección antiaeroquímica

(CONTINUACIÓN)

Empleo. — Una vez colgado dicho aparato se procede a abrir la llave de paso del oxígeno, poniéndose acto seguido la máscara; una vez puesta, y si hay necesidad de más oxígeno por ser insuficiente el que la válvula reguladora proporciona, se da más cantidad con la dosificadora, o, caso de ser excesiva, la que proporciona la válvula reguladora; con la de expulsión se expelle el oxígeno sobrante, hasta que quede la cantidad necesaria para efectuar la respiración normal. El aparato de espalda hace que funcionen automáticamente las válvulas de expulsión y reguladora.

Equipo contra los vesicantes.—Lo constituye un mono, que cubre herméticamente cabeza, cuerpo y piernas, de tela cauchotada; la máscara del aparato aislante con dicho aparato; unos guantes de goma caucho y unas botas altas (todos estos elementos van por debajo del mono cauchotado).

Defensa colectiva. — La constituye la defensa individual que componen los equipos mencionados al tratar de la defensa pasiva.

El equipo detector, que bien por el olor, sabor o color, bien por reactivos químicos o bien por detectores mecánicos, delata la emisión y clase del gas lanzado.

El equipo contra incendios, para apagar los que producen las bombas incendiarias que como complemento de las de gases lanzará el enemigo.

El equipo de policía o defensa, para, al mismo tiempo que mantenga el orden, socorra a cuantos gaseados encuentre por las calles de la población. Este equipo vigilará el cierre de ventanas, puertas, tuberías de agua, gas, luz, etc.

El equipo de comunicaciones, para que por medio del teléfono, que en estos casos quedará al servicio exclusivo de las autoridades, faciliten el mejor desarrollo de la defensa antigás.

El equipo contra incendios, que sirve para apagar los que se pudieran producir con las bombas incendiarias.

El equipo de defensa, que lo constituyen quienes están encargados de velar por el orden durante el ataque de gas y defienden al mismo tiempo el Aeródromo, caso de ser atacado por tierra, teniendo, además, la misión de dar cuenta de los gaseados que puedan encontrar por las calles e incluso de prestarles ayuda.

El equipo sanitario que presta el auxilio necesario a los gaseados, desinfectándoles y atendiéndoles, según el gas con que hayan sido atacados. Transportarán fuera de la zona gaseada a los atacados, valiéndose incluso de las camillas, caso

de que el individuo no pueda valerse por sus propias fuerzas.

El equipo neutralizador, que atenderá la desinfección de locales, material y ropa, mediante los pulverizadores o tanques de que disponga, a fin de facilitar cuanto antes la inmediata utilización del terreno gaseado.

Los abrigo colectivos subterráneos, que estarán en condiciones de estanqueidad, calafateando las grietas y rendijas para impedir la entrada de todo gas, funcionando por regeneradores, filtros o balones de oxígeno, filtros de carbón activo, contando con instalaciones eléctricas propias para impedir luz de combustión que consumiría cierta cantidad de oxígeno, necesario para la respiración colectiva. Habrá dos puertas estancas de acceso al abrigo, y además otras dos, idénticamente estancas, como complemento de las anteriores, las cuales podrán servir, por el espacio que dejen entre sí, de puesto de socorro a los gaseados.

Es muy conveniente que de antemano cada unidad sepa terminantemente a qué abrigo debe acudir, y dentro de cada abrigo el lugar que en el mismo debe ocupar; además, en los abrigos debe tener cada persona su careta colgada en el sitio que tenga señalado, pues no hay que olvidar que aun cuando el personal esté a resguardo del gas, caso de ser alcanzado el abrigo por una bomba explosiva puede sobrevenir un hundimiento del mismo, y por consiguiente, la necesidad de evacuar el abrigo, y al no estar dotado de caretas antigás quedaría bajo los efectos de éste.

Todos estos equipos constituyen lo que podríamos llamar «Compañía Antigás», la cual, al mando del jefe de Equipo, se desenvolverá según las necesidades lo vayan exigiendo.

Controla y dirige la defensa una dirección, que podríamos llamar Comité de Defensa, la cual estará compuesta por: el jefe del Aeródromo, el jefe del Equipo de Defensa y los diversos equipos antes mencionados.

Se apagarán todas las luces; se cerrarán todas las llaves de paso de agua o gas; se cerrarán todas las ventanas y puertas; se pararán todos los coches junto a las aceras; se soltarán los animales que estén enganchados en vehículos y se atarán bien a rejas, árboles o sitios seguros; se prestará auxilio a los inválidos, mujeres, niños, ancianos, gaseados, ciegos, etc., etc.; se tendrá calma y serenidad durante el ataque, evitando el correr o fatigarse; se irá contra la dirección del viento; se tirará uno a las cunetas o junto a las paredes caso de verse sorprendido por un ataque de gas, levantándose en seguida y dirigiéndose tranquilamente al refugio.

TRATAMIENTO A LOS GASEADOS

Contra los lacrimógenos. — Lavarse los ojos con agua bicarbonatada.

Contra los estornutatorios y los anteriores. — Alejar al atacado de la zona gaseada. Contra la irritación de las vías respiratorias inhalaciones de cloro a pequeñas dosis (por ejemplo, oler hipoclorito cálcico e inhalaciones de vapor de agua con mentol o eucaliptol. Fuera el tabaco. Contra el prurito, pomada de percaína, y contra los trastornos gástricos, leche o coñac en pequeñas tomas; tratándose las intoxicaciones por ingestión de agua o por alimentos gaseados con arsinas, carbón, cardiotónicos, leche y purgantes).

Contra los asfixiantes. — Fuera de la atmósfera gaseada, reposo absoluto del gaseado, incluso sin hablar nada, para evitar todo esfuerzo. Cambio de ropas. Buen abrigo (más peligroso es al gaseado con sofocantes el que se quede frío que los residuos de gas que puedan tener sus ropas). Hay que huir de habitaciones cerradas, ropas y objetos gaseados. Tratarlo lo antes posible médicamente. Habitación templada y muy ventilada. Inhalaciones de oxígeno sin presión. Sedante cuando se encuentre agitado. Inhalaciones o pulverizaciones de alcalí débiles o de éter. Para los ojos, solución salina al 14 x 100. En trastornos circulatorios sangrías copiosas (500 a 600); hay que tener en cuenta que a veces habrá que hacerlas en la misma arteria. Existiendo colapso no se hace sangría. Fuera la morfina. Dieta.

Contra los vesicantes. — Empapar las gotas caídas sobre las partes descubiertas sin frotar. Como máximo, diez minutos después del contacto con el tóxico lavar con oxidantes, sin frotar, la parte infectada. Se empleará el jabón verde en lavados precoces, o bien jabones alcalinos. La gasolina, el petróleo o el alcohol son buenos disolventes de la yperita. No se tratará con las manos desnudas a los gaseados con vesicantes. En la garganta se darán toques con soluciones anestésicas, o se harán gárgaras con soluciones alcalinas. Los ojos no se frotarán; se protegerán con gafas oscuras; tampoco se cerrarán; se lavarán con agua boricada o carbonato sódico. Las curas que más favorecen al gaseado de yperita son las húmedas.

Contra los tóxicos. — Respiración artificial, inhalaciones con agua laudanada.

Precauciones a tomar con medicamentos y aguas contami-

nadas. — Como medida general se inutilizarán todos los alimentos que hayan estado en contacto con cuerpos yperitados, aunque no conserven olor alguno y todos aquellos que, después de cocidos, sigan dando olor. Al contacto con los gases de combate los víveres toman generalmente su olor, pero éste desaparece por cocción a intensa aireación. Únicamente deben inutilizarse cuando hayan caído sobre ellos gotas de líquidos tóxicos o hayan estado expuestos a la acción de nieblas intensas. La carne de los animales muertos por la acción de los gases puede ser consumida, previo examen médico veterinario. El agua de los estanques o lagunas que se hallen en zonas gaseadas pueden estar contaminadas, por lo cual ha de evitarse su uso y en caso necesario hervirla durante un cuarto de hora por lo menos. La cocción debe efectuarse al aire libre. El agua así tratada puede emplearse para lavar y sólo en casos extremos para beber. En este caso ha de beberse en pequeñas porciones ya que podría contener unos residuos arsenicales cuyo veneno no desaparece por la cocción.

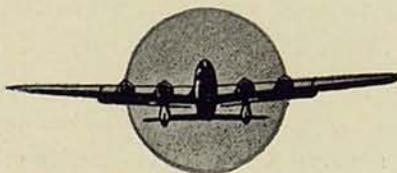
Una agresión intensa a las fuentes con productos arsenicales, estornutatorios, por ejemplo, puede inutilizar dichas fuentes durante mucho tiempo. Los demás agentes corrientemente empleados apenas tienen acción sobre ella, desapareciendo todo peligro tras una ligera cocción de dichas aguas. La mejor protección de los alimentos es su cierre hermético.

En cuanto a los enseres y materiales es preciso desinfectarlos también previamente mediante hígado de azufre, sosa cáustica y agua contra el cloro, fosgeno, difosgeno bromoacetona, cloruro de cianógeno, etc.; el hiposulfito sódico, la sosa solvay, carbonato sódico y el agua neutralizada para el cloro; el agua con sosa cáustica descompone el difosgeno, la cloroacetofenona y las arsinas; el hipoclorito de cal mezclado con carbonato de magnesia neutraliza la yperita; la pomada hidrato férrico y glicerina mezclada al uno por seis evita la aparición de ampollas, vejigas, etc.

Por todo lo expuesto se ve que no es tan terrible un ataque de gas como parece, sobre todo si existe una disciplina ciega y una organización perfecta defensiva, ya que el gas ni destruye ni deja huellas de su paso.

ANTONIO MARTINEZ

Oficial de Aviación



Biografías

Mijaíl Vodópiánof

Mijaíl Vodópiánof, jefe de escuadrilla de la Expedición al Polo, nació el año 1899 en Lipetsk. Hijo de aldeanos pobres, y atareado por las faenas de la agricultura, recibió en su infancia una instrucción demasiado elemental. La constante visión de los aviones del Ejército del Aire Soviético, que sobrevolaban los campos de su país natal mientras estaba dedicado a las labores del campo, conquistaron su alma para la Aviación. No tenía más que una preocupación: hacerse aviador.

Después de enrolarse en el Ejército Rojo pasó como soldado raso al arma de Aviación. Allí comenzó por los más rudos trabajos: el manejo de la gasolina, la limpieza de los aviones, el barrido de los hangares; pero todos los momentos libres los dedicaba a estudiar sin descanso toda clase de materias científicas y técnicas relacionadas con la Aviación. Se le veía constantemente por el campo y los hangares con algún libro en la mano. Su constancia en el estudio, su dominio de las matemáticas y lenguas extranjeras le permitieron hacerse muy pronto mecánico de Aviación; luego, en dos meses, se hizo piloto.

Dado su gran conocimiento de la teoría de la navegación, volaba igual con mal tiempo, con niebla, por la noche o sobre grandes extensiones de mar o de hielos.

Realizó múltiples servicios de carácter general utilitario, como la destrucción de la langosta por medio de fumigaciones aéreas, informaciones para localizar bancos de pesca, puntos de reunión de las focas, etc. Más tarde estableció la ruta aérea hasta la Isla Sajalin. Trabajó también al servicio del periódico «Pravda» llevando diariamente en avión las matrices hasta Leningrado y otras ciudades.

A pesar de sus grandes éxitos no se durmió sobre sus laureles, sino que ingresó en la Academia Aeronáutica Militar, siguiendo en ella los cursos hasta completar su instrucción.

Una vez terminados sus estudios en la Academia, el Gobierno de la U. R. S. S. le encomendó las misiones más importantes y difíciles.

En el año 1934, desafiando a los elementos desencadenados en las regiones polares, acudió en auxilio de los naufragos del «Cheliuskin», llegando al campamento polar «Schmidt» por una vía directa, sólo a su pericia accesible, franqueando el Anadir, con lo cual abrevió la ruta en unos 600 kilómetros. Los heroicos salvamentos del «Cheliuskin» —episodios que quedarán para siempre grabados en la historia de la Aviación— valieron a Vodópiánof el título de «Héroe de la U. R. S. S.»

Vodópiánof, además de aviador, es un periodista y dramaturgo notable.

El mismo día que con su avión aterrizaba en el Polo Norte, el «Teatro Realista», de Moscú, estrenaba su obra titulada «El ensueño», cuyo protagonista es el aviador Biesfamilni que termina colocando enhiesta en el Polo la bandera de la U. R. S. S.

LINEAS AEREAS

La ruta transatlántica

Desde hace varios años las potencias aéreas buscan con interés creciente la forma de resolver las dificultades que existen para la implantación de una línea comercial transatlántica que una el viejo continente y América del Norte. Estas dificultades durante el año 1936 comenzaron a resolverse, y en el año 1937, si no se han resuelto totalmente, están en vías de una franca resolución.

Estas dificultades son el primer lugar de orden meteorológico, ya que las condiciones reinantes en las distintas estaciones del año impiden realizar los viajes transatlánticos por una misma ruta constantemente. Se han resuelto, estudiando tres rutas distintas, que son: la ruta que partiendo del Norte de Inglaterra y pasando por Islandia, Groenlandia y Tierra del Labrador, termina en New-York; la que partiendo de Irlanda va directamente a la Tierra del Labrador y allí continúa por la misma que la anterior hasta la capital de Pensilvania; y por último, la que partiendo de Lisboa y pasando por las Azores y Las Bermudas termina como las anteriores en la ciudad neoyorquina, siendo la más adecuada para las estaciones frías.

Estas tres rutas se utilizarán indistintamente por diferentes compañías nacionales europeas, estando, sobre todo la del Norte, a merced, en invierno, del clima, y quedando por tanto cerrada durante esta estación.

Las dificultades que hemos visto resueltas en lo anteriormente dicho son solamente de orden climático, pero quedan aún otras importantísimas que son de orden puramente técnico, esto es, la construcción de aeroplanos de gran transporte que puedan realizar estas travesías con la mayor seguridad y regularidad. También se han resuelto casi totalmente, puesto que las casas constructoras de aviones marítimos (ya que el sistema en uso de las líneas transatlánticas de América del Sur es emplear aviones terrestres de gran potencia que puedan garantizar el salto de un continente a otro, no es de una utilidad práctica para las líneas transatlánticas del Norte), basándose en lo experimentado por los Estados Unidos en su línea transpacífica entre San Francisco y China, empezaron proyectando y hoy tienen construídos grandes hidroaviones de transporte, cuatrimotores, para transportar gran cantidad de peso con un radio de acción que pasa de los 6.500 kilómetros sin aprovisionamiento. Estos grandes hidroaviones en la actualidad son cuatrimotores, con motores de una potencia que oscila entre los 800 HP. del Short Empire Boat y los 1.000 HP. del cuatrimotor Sikorsky, con una velocidad media de 300 kilómetros por hora. La dificultad técnica de la autonomía de estos hidroaviones se ha resuelto, pero queda otra que es el despegue con un peso extraordinario, ya que además de su carga normal tiene que arrastrar también los seis o siete mil litros de gasolina que necesita para el trayecto, dificultad resuelta por el cuatrimotor «Ha-139» que lan-

zado desde una catapulta no emplea ningún esfuerzo para encontrarse en vuelo.

Los Estados Unidos han sido los primeros en resolver las dificultades de las líneas transoceánicas, con sus aeroplanos de gran transporte de la ruta del Pacífico, dando la pauta a los países europeos. Se han hecho muchos ensayos sobre esta materia en un período de años que abarca desde la primera travesía del Atlántico Sur hasta la fecha, demostrando que las potencias aéreas que pueden implantar líneas aéreas de esta importancia han sido Francia, Inglaterra, Rusia, Alemania e Italia, aunque esta última se halla en unas condiciones de inferioridad manifiestas, puesto que todos sus esfuerzos, que comienzan con el vuelo de Italo Balbo con su escuadra de hidros a la Argentina, no han podido abocar todavía ninguna línea transoceánica, pues su potencia técnica y económica es tan limitada que se lo impide.

Francia, con su línea de la «Air France» transatlántica, ha ostentado y ostenta una hegemonía que comparte con la Compañía «Lufthausa» en la ruta del Sur, pero en cuanto a la ruta Norte del Atlántico aun no tiene ni material ni concepciones técnicas de navegación que la puedan poner inmediatamente a competir con otras potencias aéreas, aunque en la actualidad se están estudiando estas rutas por la compañía «Air France Transatlantique» y se cree que en un período corto de tiempo pueda hallarse en condiciones de igualdad.

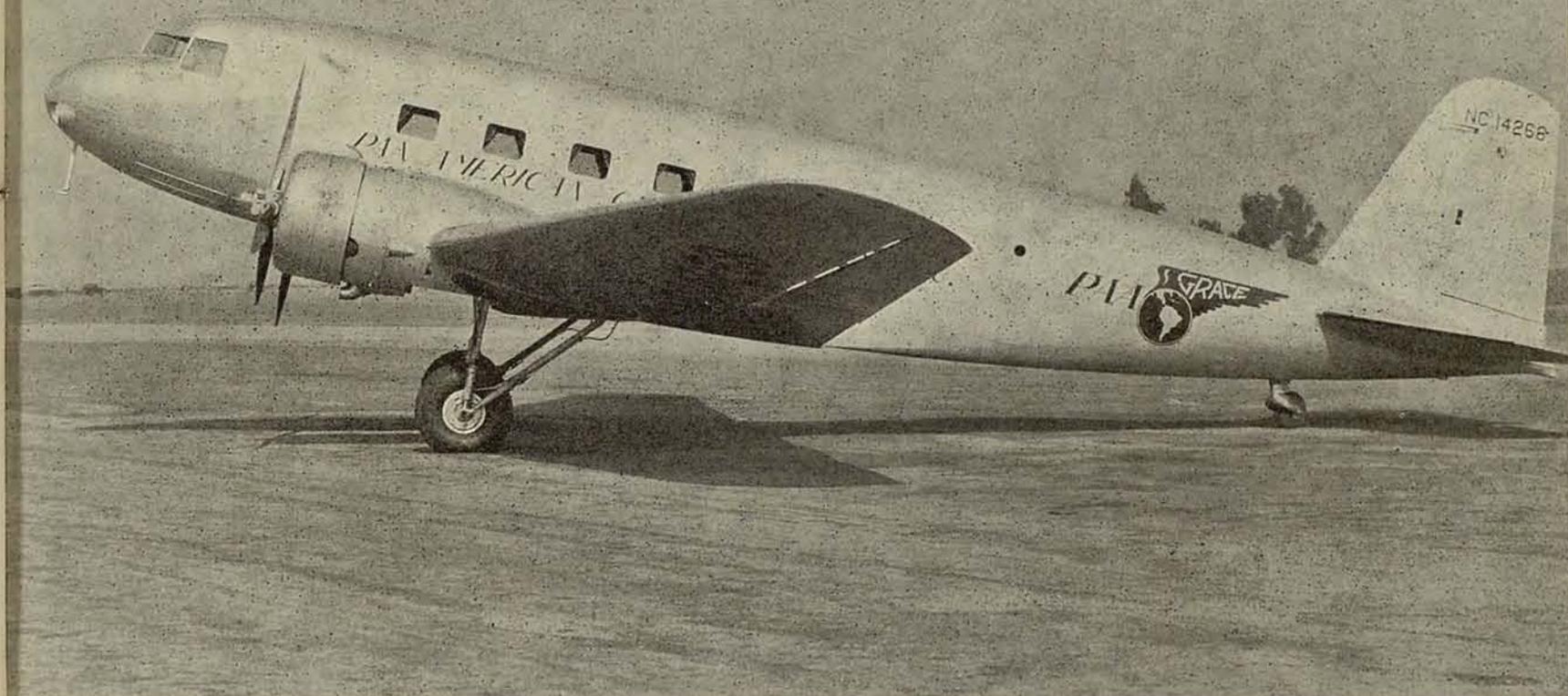
Inglaterra, en cambio, ha resuelto su problema transatlántico, realizando unos hidroaviones cuatrimotores (basados en los estudios y realizaciones norteamericanas) que habiendo efectuado vuelos de ensayo han logrado marcas en la travesía del Atlántico Norte verdaderamente sensacionales, como la de 15 horas y 3 minutos.

La «Imperial Airways» transatlántica, con sus aparatos Short Empire Boat de una serie de 28 hidroaviones que compondrá por ahora su flota comercial transatlántica, en combinación con la «Pan-American Airways», que utiliza hidroaviones Sikorsky «S-42», efectuará tres viajes entre Inglaterra y Estados Unidos semanalmente, combinándose hidroaviones de ambas compañías para prestar un servicio regular entre uno y otro continente.

También Rusia se ha preocupado de su unión con el continente americano, realizando estudios en este sentido y efectuando actualmente dos vuelos de unión transcontinental, utilizando la ruta del Polo, que estima más segura, y sobre todo más corta para unir Moscú y San Francisco; habiendo sido un éxito su experimento, se puede prever que será una realidad esta futura línea regular comercial.

A grandes rasgos la ruta transatlántica se ha resuelto casi totalmente, pero aun quedan ciertas dificultades de orden técnico que en un futuro muy breve quedarán resueltas.

M. J. C.



Un moderno avión norteamericano de transporte, el Douglas «DC-2», de cuya versión militar el Gobierno de los Estados Unidos ha encargado varios centenares para su Ejército del Aire.

I
N
F
O
R
M
A
C
I
O
N

El rearme aéreo en Norteamérica

Hace tan sólo unos meses se ha intensificado de un modo notable el rearme aéreo en Norteamérica. En especial por lo que se refiere a grandes unidades de bombardeo. Para darse una idea de la magnitud del rearme basta consignar que el Ministerio de la Guerra norteamericano hizo hace varios meses un pedido de 133 grandes aviones bimotores de bombardeo a la casa Douglas Aircraft Company, de Santa Mónica, en California. Ahora acaba de encargar a la misma casa 177 bombarderos análogos, por valor de doce millones de dólares.

Estos nuevos aviones van equipados con dos motores Wright «Cyclone» de más de 1.000 caballos. Oficialmente se dice que la ve-

El complejo tablero de instrumentos de un moderno avión norteamericano de transporte o bombardeo.

locidad de estos aparatos es de unos 360 kilómetros por hora; pero se sabe que en realidad serán capaces de hacer una velocidad de 400 kilómetros por hora.

En total tiene encargados hasta hoy el Gobierno norteamericano unos 1.500 aviones de bombardeo de diversos tipos, y las tres cuartas partes de este material serán entregadas antes de finalizar el presente año.

La superioridad que tiene el programa de material norteamericano sobre el europeo son los pedidos, en gran serie, de aparatos muy estudiados.





El gran sabio y explorador ártico Otto Schmidt al frente del enorme cuatrimotor «N-170», que provisto de robustos patines acaba de aterrizar en la Isla Rodolfo.

Cómo prosigue el trabajo metódico para la conquista de las regiones polares por los aviadores de la U. R. S. S.

El día 25 del pasado junio se congregó en el Aeródromo Central de Moscú (Frunze) una inmensa multitud presidida por los jefes del Gobierno de la U. R. S. S. y los dirigentes del partido: Stalin, Molotof, Kaganovich, Voroshilof, Kalinin, Andreief, Mikoain, Chubar, Kosior, Yéjof, Litvinof, Dimitrof, Yegorof, Budionni y otras personalidades, como el Presidente de la Academia de Ciencias de la U. R. S. S., Komarof; el tan conocido constructor de aviones, A. Nikolaievich Tupolief (el creador de los ANT); los héroes de la Unión Soviética Sliépnef, Doronin, Kokkinaki, etc., etc.

Alrededor de las cinco de la tarde aparecieron

sobre el aeródromo los cuatro aviones que volvían de regreso de la expedición Polar.

Al descender de los aparatos en el campo del aeródromo los aviadores fueron objeto de una imponente ovación, que se hizo ensordecedora al acercarse a las tribunas, donde fueron cubiertos materialmente de flores y delirantemente aclamados.

El Gobierno de la U. R. S. S. premió con fuertes sumas en metálico y recompensas honoríficas tan altas como «Héroe de la U. R. S. S.», la «Orden de Lenin», la «Orden de la Estrella Roja», etc., a los expedicionarios y auxiliares.

Terminados estos festejos continúa callada y constante la inmensa labor de los expedicionarios polares. Gracias a esta labor se han conseguido ya brillantes resultados, entre los cuales los más sa-

lientes son los dos viajes transpolares desde Moscú a California y la apertura de la navegación regular en la Vía Marítima del Norte,

El rompehielos soviético «Sadko» navegando en el mar de hielos en las inmediaciones de la tierra de Francisco José.



iniciada por el rompehielos *Sadko* y nueve barcos mercantes, entre ellos el *Mossoviet*.

El primer vuelo transpolar realizado en un «ANT-25» por los aviadores Chkalof, Baidukof y Beliakof constituyó un colosal triunfo de la aviación soviética, fruto de una meticulosa preparación técnica y científica.

El segundo vuelo transpolar, realizado también sobre un «ANT-25» por los aviadores Gromof, Danilin y Yumashef, batiendo, además, por un gran margen el record mundial de distancia, demuestra que, como ya hemos dicho antes, el éxito en el vuelo de Chkalof no ha sido fruto de la casualidad, sino de una concienzuda preparación.

La navegación regular en la Vía Marítima del Norte, asegurada por el funcionamiento de las estaciones meteorológicas polares, y en particular por la «UPOL», tiene una excepcional importancia para el desarrollo cultural, económico e industrial del Artico Soviético. Las regiones árticas de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas son un enorme

La gran tienda de campaña que alberga a los expedicionarios de la estación «Polo Norte». La tienda va revestida de tejido de seda negra, sobre la cual, en letras rojas, figura la inscripción «U. R. S. S.: Expedición a la Deriva de la Gran Vía Marítima del Norte. 1937.»

depósito de materias primas, entre las que abundan los más preciados materiales, como el carbón, el hierro, el petróleo y otros de gran interés actual,

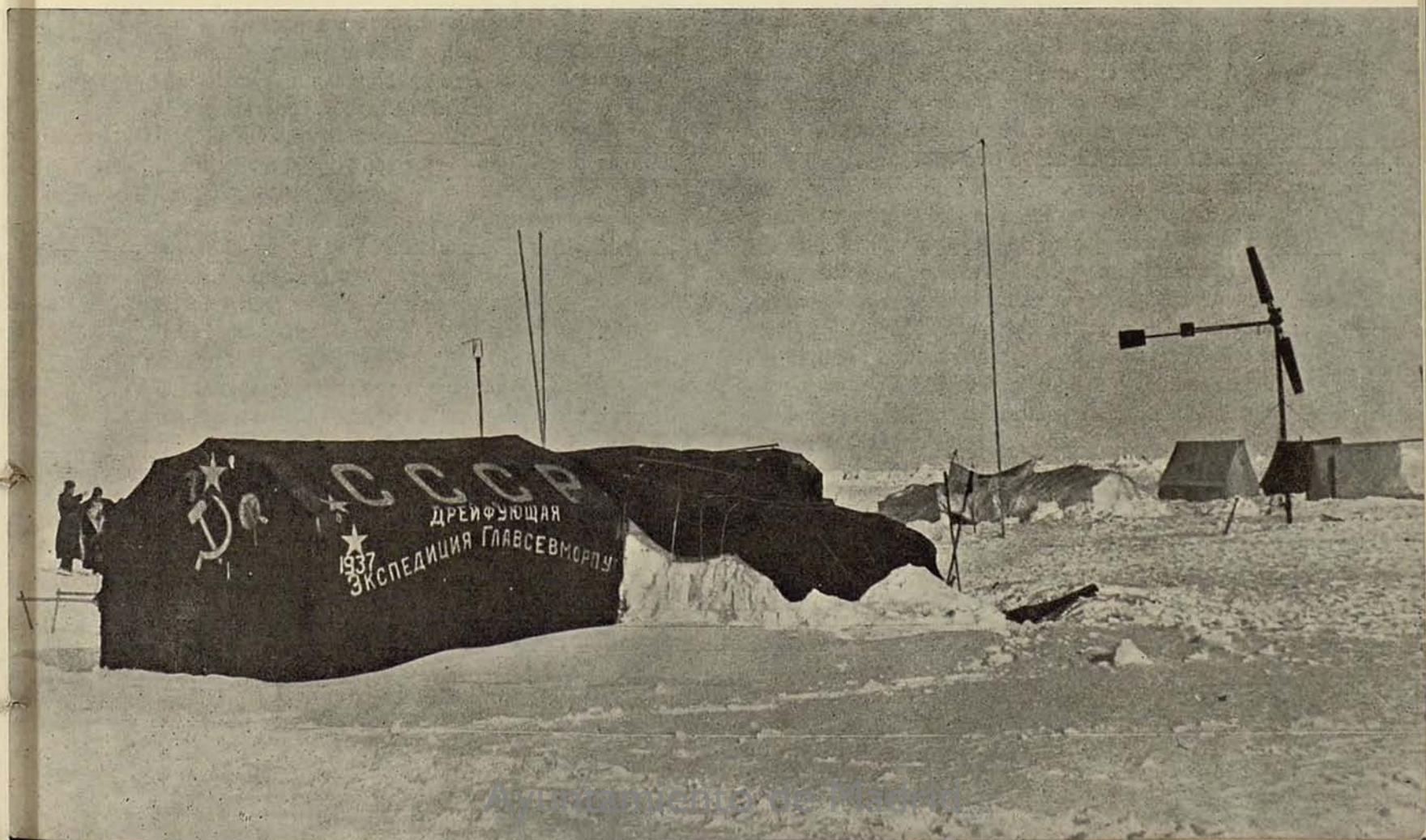


como la fluorita, el berilo, la wolframita, etc.

La conquista de las regiones árticas para la civilización, comenzada ahora en gran escala por los aviadores rusos, no es una empresa fruto de la actividad de una minoría, de una *élite*, de un grupo de escogidos; al contrario, se trata de los primeros resultados de una gran organización cuyo fin es el aprovechamiento metódico, valiéndose de los más recientes adelantos de la Ciencia, de las grandes riquezas del suelo ruso, para ponerlas al servicio de una mejor distribución económica de los productos de la tierra.

Por eso a estos raids transpolares, que tanto han llamado la atención del mundo, sucederán otros y otros, y las soledades del Artico se verán disipadas para siempre.

Uno de los expedicionarios de la «Estación a la Deriva» revestido con su equipo polar.



El teniente Adam bate el record mundial de altura a 16.440 metros

El record mundial de altura en avión batido por el teniente inglés Adam constituye un éxito de la aviación inglesa, ya que el aeroplano y su motor son de construcción británica.

El avión empleado por Adam es un Bristol con motor especialmente construido para grandes alturas. Es del mismo tipo que el empleado por el comandante Swain en septiembre de 1936, con el cual llegó a alcanzar la altura de 15.253 metros, pero modificado para lograr mayor altura. Mide 20 metros y 13 centímetros de envergadura y 13 metros y 40 centímetros de largo; lleva un tren de aterrizaje con ruedas pequeñísimas para evitar peso y aumentar su velocidad; lleva un motor Bristol «Pegasus P. E. IV. S.» especial, con un compresor ordinario y otro suplementario, empleándose éste solamente a más de 10.000 metros de altura. La hélice es extremadamente ligera para sus dimensiones, construida en madera, de cuatro largas palas de gran diámetro y paso fijo.

Teniéndolo todo preparado, Adam se elevó el 30 de junio último, con buenas condiciones físicas, de Farnborough a las 5'40. De salida se elevó a 300 metros en menos de un minuto, gracias a los 370 HP. que entonces desarrollaba el motor.

El tiempo no era tan propicio como se deseó, y la estación meteorológica señalaba un viento contrario de 45 metros por segundo, que luego se convirtió en 160 kilómetros por hora, es decir, una verdadera tempestad, que tuvo que vencer para que no le llevara sobre el mar.

A 2.750 metros una capa de nubes que se extendía al Nordeste le obligó a tomar otra dirección, en la cual brillaba el sol de una forma terrible, y que gracias a la pintura negra que cubría el avión pudo evitar su reflejo.

A los 3.000 metros llegó en nueve minutos; hacia los 6.000, nuevo banco de nubes le cubrió. Al cabo de treinta minutos ya había sobrepasado los 10.000 y comenzó a emplear el compresor suplementario, superando la potencia del motor hasta 457 HP. y la velocidad de ascensión a 435 metros por minuto.

A los 10.700 metros la visibilidad era extraordinariamente mala, encontrándose al Norte de Londres en aquel momento. Hacia los 11.600 metros una pequeña capa de hielo comenzó a cubrir el avión, aunque sin la menor importancia. Cuando llegó a los 15.000 metros hacía media hora que no veía el sol, y la potencia del motor había disminuído a 380 HP., quedando la velocidad de ascensión reducida a 177 metros por minuto, pues el avión se acercaba a su techo.

A esta altura el termómetro marcaba 48° centígrados bajo cero; el frío era intensísimo, pero el sistema de calefacción que llevaba el avión inundaba la escafandra de tisú de caucho que le aislaba del exterior de un aire caliente que llegaba de los radiadores de aceite situados en el ala. El motor funcionaba perfectamente; los mandos y cuantos rodamientos funcionaban por aceite se hallaban en estado satisfactorio, debido al aceite especial empleado.

Así, cuando llegó a los 17.000 metros que marcaba el altímetro se hallaba en su techo y no ascendía más; sin embargo, volaba sin dificultades; entonces, convencido Adam de haber batido el record, comenzó a descender, haciéndolo normalmente y tomando tierra en Farnborough a las 7 y 55, es decir, que el vuelo duró 2 horas y 15 minutos.

La posición de Francia en el problema del Atlántico Norte

Georges Houard en «*Les Ailes*» comenta la creación de la Compañía «Air-France Transatlántica» y el programa de constitución de la misma, haciendo notar los esfuerzos de sus dirigentes para colocar la aviación civil francesa en el rango que le corresponde en la competición del Atlántico Norte.

«La tesis de esta Compañía, que ha sido expuesta también por «*Les Ailes*» en números anteriores, es ésta: que poco importa quien realice los primeros servicios y que poco importa la ruta que sea adoptada, siendo lo esencial para la explotación de estas líneas que después de haber conocido y estudiado bien la unión aérea entre Europa y América por la parte Norte del Atlántico se disponga en el momento oportuno del mejor material que se pueda adaptar a las condiciones técnicas, meteorológicas y económicas del servicio transatlántico.

«Air-France Transatlántica» cree que el mejor aparato será aquel que cumpla el servicio de 6.000 kilómetros sin escala, con un viento contrario de 60 kilómetros por hora, llevando una carga útil de 500 kilos —no refiriéndose más que al transporte postal—, tenga una velocidad superior a 200 kilómetros por hora. Más tarde pueden lograrse aparatos de más de 300 kilómetros por hora, a fin de cumplir las exigencias de la rapidez, haciendo el servicio en menos de 24 ó 25 horas.

Estamos innegablemente en inferioridad con Inglaterra y América para establecer con regularidad un servicio en el Atlántico del Norte. Seguiremos en esta inferioridad durante largo tiempo si nos empeñamos en cubrir estas líneas con aparatos

de realización técnica actual ; por lo tanto, debemos estudiar y realizar la construcción, en un período de tiempo que termine en 1940, de un material apropiado que nos permita competir honrosamente con los demás países.

Por lo tanto, es esencial en los momentos actuales que se den cuantas facilidades sean necesarias a los gabinetes de estudio y a las fábricas, así como los medios materiales de realizar rápidamente y bien la construcción de los aviones o hidroaviones que el servicio aéreo francés espera.»

Record de altura en helicóptero

El estudio y desenvolvimiento del helicóptero ha llegado hoy día a dar pruebas verdaderamente sensacionales de su capacidad.

Un helicóptero Focke Wulf, pilotado por Rohls, ha subido a 2.500 metros y volado durante 1 hora y 20 minutos, recorriendo 16 kilómetros 400 metros en línea recta y 80 kilómetros con 600 metros en circuito cerrado, con una velocidad media horaria de 122 kilómetros. Todos los records en helicóptero han sido sobrepasados, tanto el de Maurice Claisse, que estableció con giroplano Breguet Dorand y motor Hispano de 300 HP. en 1 hora y 2 minutos, a la velocidad de 44 kilómetros y 692 metros a la hora, 158 metros de altura y 44 kilómetros en circuito cerrado, como también el record en línea recta de 1 kilómetro 8 metros de Marinello Nelli, con helicóptero Ascanio y motor Fiat de 150 HP.

La importancia de estas marcas nos hace pensar el error que se comete al creer que el helicóptero no es más que un autogiro. Este Focke Wulf, que ha sido estudiado por Heinrich Focke, tiene un fuselaje normal, llevando a cada lado, en vez de alas ordinarias, dos hélices tripalas sujetas por medio de unas pirámides de tubo de acero y movidas por un motor Siemens de 160 HP. Sh-14-a en estrella, de refrigeración por aire ; el tren de aterrizaje es normal y se caracteriza sólo por su gran distancia entre ruedas. El empenaje lleva un plano fijo horizontal dispuesto para el gobierno de dirección.

Más importante aun que el hecho de haber subido a 2.500 metros y haber realizado el primer vuelo libre sobre el campo, es que este helicóptero ha recibido el certificado de navegación normal, siendo considerado por los técnicos como un sustituto del avión clásico con todas sus condiciones de seguridad. Es un gran éxito, pues una máquina volante que se desplace de su sitio, aterrizando verticalmente y planeando como un avión, marca una nueva era en la navegación aérea.

Avión transatlántico «Ha-139»

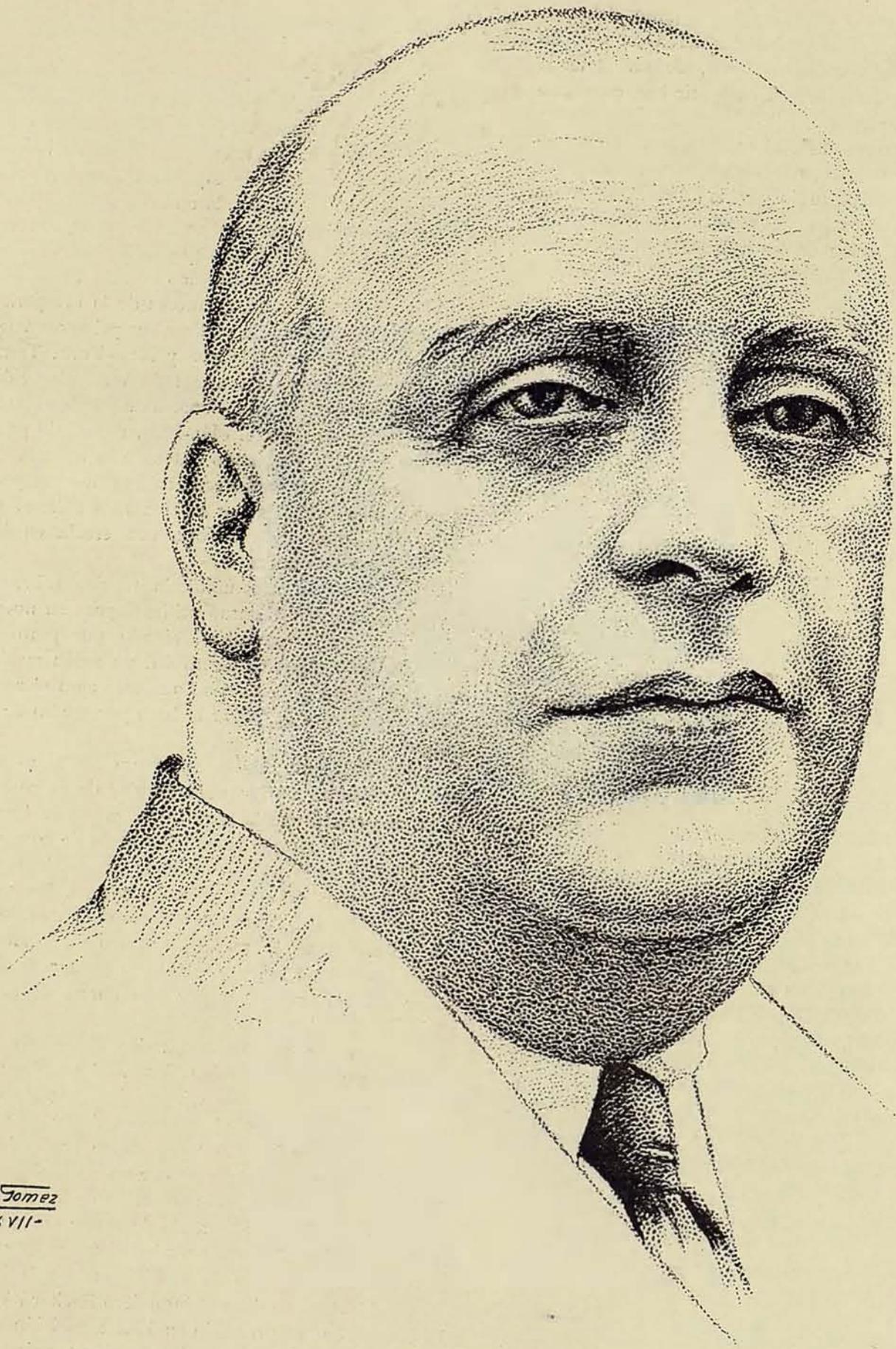
En la batalla por la conquista aérea comercial sobre los océanos, los países cuya potencia aérea les pone en condiciones de poder participar de esta competición han perfeccionado sus tipos de hidroaviones transoceánicos de tal forma que hoy nos hallamos en los principios de una era de transporte aéreo sobre el mar, del cual son vivo ejemplo : en los Estados Unidos, el Sikorsky «S-42», cuatrimotor que hace el servicio transpacífico de San Francisco a China ; los nuevos cuatrimotores de la «Imperial Airways», que acaban de realizar sus primeros vuelos de ensayo entre Inglaterra y New-York. También la «Lufthansa» ha adoptado un hidroavión transatlántico cuatrimotor, construido por la «Hamburger Flugzeugbau», el «Ha-139», estudiado para esta nueva línea. Habiendo obtenido la licencia de los Estados Unidos para efectuar diez travesías, proponiéndose efectuarlas por la ruta más directa, es decir, de Lisboa a New-York, con escala en las Azores y las Bermudas.

Empleando su acostumbrada técnica sobre el Atlántico Sur, «Lufthansa» utilizará para su nueva línea los barcos catapultas, siendo por tanto el «Ha-139» más que un hidroavión, un avión marítimo, pues sólo empleará sus flotadores para el amarraje, ya que para despegar lo hace por medio de la catapulta.

La característica de la estructura del «Ha-139» es la siguiente : un larguero tubular de acero soldado que constituye la pieza maestra y que igualmente sirve de tanque para 6.500 litros de combustible. Sobre este larguero tubular están adaptados los motores, la carlinga y los flotadores. Sobre él se apoyan los dos brazos anteriores del carro de la catapulta. Un tercer punto de apoyo para mantener el aparato en buena posición se encuentra alrededor del ala, reforzada por una chapa de acero aplicada en el larguero.

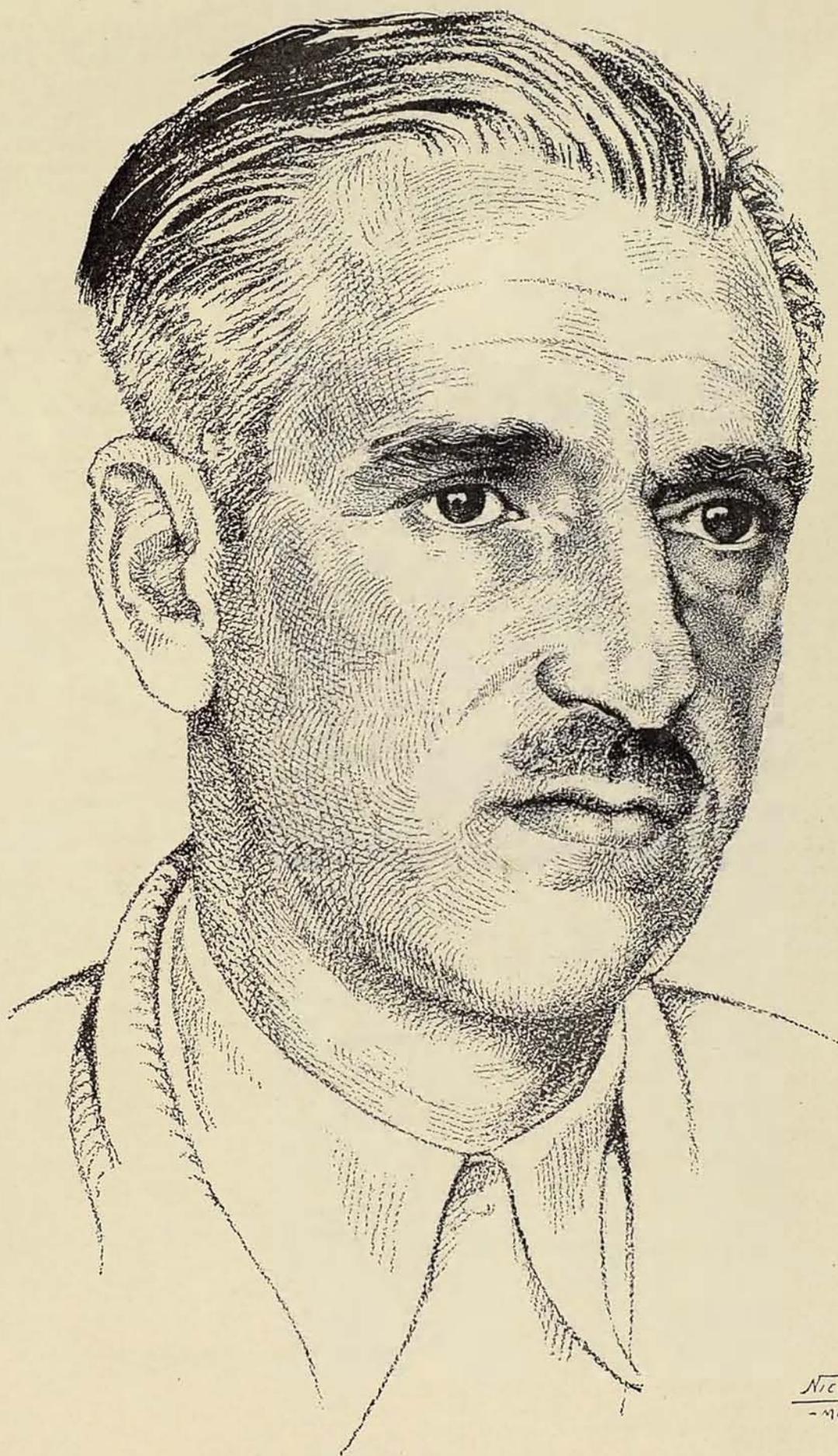
Veremos pronto los resultados obtenidos por este aparato en el Atlántico Norte. El problema es difícil, pero el «Ha-139» elimina las grandes dificultades que presenta el despegue desde el agua de una carga de 135 kilos por metro cuadrado en el ala. La seguridad del vuelo se encontrará garantizada gracias al gran radio de acción de los motores Junkers de aceite pesado, radio de acción que permite al hidroavión alcanzar grandes distancias a pesar de un viento contrario de 80 kilómetros a la hora.

El «Ha-139» se debe al ingeniero Richard Vagt. El estudio fué emprendido en 1935 a petición de la «Lufthansa», y la construcción ha sido terminada al final del año 1936. Estos datos dan idea del tiempo mínimo necesario para concebir y fabricar un aparato de gran transporte de esta importancia y explican el retardo que existe entre la técnica de los materiales en estudio y la de los modelos en servicio.



Nicomédès Gómez
-MCM XXXVII-

La ardua labor, constante y agotadora, realizada durante este año de lucha por nuestro ministro de Defensa Nacional hace resaltar aún más su relevante personalidad como luchador infatigable al servicio de la Democracia.



Nicomedes Gomez
-MCMXXXVII-

Al frente de la Aviación de la República contamos con hombres que no sólo han contrastado su elevada capacidad y heroísmo en un largo período de lucha, sino que además se han ganado el cariño y la admiración del pueblo. Entre éstos hemos de destacar la figura ejemplar del coronel Hidalgo de Cisneros.

Somero balance de la expedición polar

No hemos hecho más que pisar de nuevo la tierra de nuestro gran país y ya las ondas del éter nos traen todo género de felicitaciones y bienvenidas. La patria nos acoge con apasionamiento. Nuestra alma se expande con sentimientos de alegría y bienestar. Ya ha llegado el momento de hacer un somero balance de nuestra expedición polar.

En el centro del Artico se ha creado y funciona con toda regularidad la estación científica «Polo Norte»; sus misiones son de lo más variado, abarcan desde el estudio de las capas más elevadas de la atmósfera hasta las mayores profundidades del Océano Glacial. Desde un primer momento hemos denominado al grupo Papanin «Expedición en Deriva», pues sabemos que no podría mantenerse sobre un punto fijo, ya que los hielos se encuentran en movimiento perpetuo. Sin embargo, esta deriva más que desventaja constituye una gran ventaja, pues permite extender los estudios a una vasta región del Artico.

Por lo que se refiere a los aviones la primera misión que les encomendamos fué sobrevolar el Polo y aterrizar todo lo cerca del mismo que permitiera el estado de los hielos. Los navegantes de a bordo han realizado ininterrumpidas observaciones astronómicas para establecer la posición de los aviones; estas observaciones, registradas en los diarios de a bordo, demuestran de un modo irrefutable que los cuatro aviones han sobrevolado con toda exactitud el Polo Norte. Los datos registrados se han tomado con una precisión muy superior a la de las observaciones astronómicas realizadas comúnmente a bordo de aviones, gracias a la extrema precisión de los instrumentos, a la calidad de los aviadores, a la posibilidad de recurrir a tan poderosos medios auxiliares como el indicador solar de ruta y al radiofaro direccional de la Isla Rodolfo, cuyo haz se percibía claramente en el Polo y marcaba rigurosamente la dirección Norte.

El primer avión, el URSS-N-170, después de haber sobrevolado el Polo y determinado exactamente su posición en el aire, franqueó la capa de nubes para aterrizar; buscando un lugar adecuado para posarse hubo que separarse un poco del Polo. Hasta doce horas más tarde, cuando salió el sol, no fué posible determinar la posición de nuestro banco de hielo y durante este tiempo fuimos lentamente desviados por la deriva. Personalmente me dediqué a efectuar los cálculos para la determinación del punto de aterrizaje, de la velocidad y dirección de la deriva, llegando a la conclusión de que habíamos aterrizado más allá del Polo a una distancia de unos 20 kilómetros del mismo.

La segunda llegada a la cuenca polar, la de Molokof, fué efectuada de tal modo que el avión siguió exactamente el meridiano de la Isla Rodolfo hasta el Polo; al llegar al Polo viró, siguiendo el meridiano de nuestro banco de hielo. Molokof llegó a nuestra estación viajando constantemente en línea recta.

Alexeief aterrizó en el mismo Polo a la distancia de unos 7 kilómetros del eje de la Tierra; de modo que los tripulantes del N-172 que descendieron sobre los hielos pudieron ver con sus propios ojos el Polo propiamente dicho.

Nuestra expedición polar no es la última página de la historia de la conquista del Polo; sino que, por el contrario, con la sólida base de la experiencia adquirida por la expedición, avanzaremos rápidamente por el camino emprendido.

Ya a la hora actual se divisan varias perspectivas interesantes. En primer lugar, las líneas aéreas transpolares. Dadas las particularidades meteorológicas de la Tierra los vuelos desde Norteamérica a Europa a través del Océano Atlántico no son de fácil y cómoda realización, y en la dirección contraria —Europa a Norteamérica— son muy difíciles. En cambio, se podría establecer una buena comunicación entre ambos continentes por vía transpolar. El brillante vuelo de Chkalof, Baidukof y Beliakof es de trascendencia histórica, porque inaugura una nueva vía mundial. No cabe duda que son muchos todavía los esfuerzos a realizar en este sentido; pero las posibilidades que se vislumbran son seductoras.

En segundo lugar, la experiencia adquirida por nuestra expedición demuestra que las posibilidades del avión como instrumento de exploración son mucho más vastas de lo que hasta ahora se había supuesto. Además de la posibilidad de renovar eventualmente el desembarco de otra estación como la de Papanin, ya sea en el mismo Polo, ya en cualquier otro punto de la cuenca polar, resulta que siempre que se quiera se podrán realizar innumerables aterrizajes sobre los bancos de hielo para hacer observaciones científicas durante algunos días o semanas. Un observatorio provisional de tal naturaleza podría existir durante una sola estación en diversos lugares del Artico, y así habiendo aterrizado —por ejemplo— el avión cerca del «Polo inaccesible» en el mar de Beaufort o en otro lugar, el observatorio podría suministrar un cuadro completo de los fenómenos que se producen en la totalidad de la cuenca polar.

De este modo se podrán resolver de manera más fácil problemas tales como la circulación de las aguas en el Artico, las corrientes, el intercambio de agua entre el Océano Glacial y el Océano Atlántico, etc. La ventaja evidente del método reside en poder enviar la estación —en este caso el avión— al punto mismo que más interés presenta en un momento dado para la resolución de un problema científico concreto. Los vuelos pueden repetirse varias veces si los fenómenos que se han de observar se producen en diferentes épocas del año. En cuanto a la posibilidad de que el avión haga escala donde sea necesario, es hoy una cosa plenamente demostrada. Los nuevos tipos de aviones que hoy construimos en nuestro país tienen un radio de acción y una velocidad mucho mayores que los que hemos empleado con tanto éxito en la presente expedición; de modo que, como se ve, el problema de las exploraciones polares está resuelto de la mejor manera.

En tercer lugar, se impone un nuevo medio de transporte: el autoanfíbio, o más bien, el tanque anfíbio. Dados los medios técnicos actuales no solamente es imposible sino desventajoso, en principio, el obligar a los rompehielos a abrirse un camino a través de los bancos de hielo que se extienden casi sin interrupción sobre centenares y miles de kilómetros. El rompehielos se ve obligado a romper gruesos bloques y avanzar lentamente entre los trozos de demolición, gastando así una enorme cantidad de carburante. En cambio, un tanque anfíbio en vez de romper los hielos aprovecharía su solidez para franquearlos y al llegar a las fisuras y los canales navegaría como un barco. Este tanque anfíbio polar sería no sólo un laboratorio ambulante, sino una estación y un taller de reparaciones para los aviones. Según un proyecto del aviador Chevelief, se podría extender una cadena de tanques a 500 kilómetros unos de otros, todo a lo largo del recorrido de la futura línea aérea. La tripulación del tanque tendría por obligación el preparar los aeródromos, hacer observaciones meteorológicas, instalar radiofaros direccionales, organizar instalaciones radiogoniométricas, establecer enlaces, etc. Si el tanque, a consecuencia de la deriva, se separa del lugar fijado en la ruta, nada le impide volver a dicho lugar; como tendrá que disponer de una reserva de gasolina para los aviones, los avionescistema le llevarán las cantidades necesarias de carburante.

Los aviones y los tanques constituirían la primera línea de observación de los bancos de hielo y de las condiciones meteorológicas. La segunda línea de observación la constituyen ya la red actual de estaciones polares situadas sobre los bordes del continente y en las islas árticas. Cuando los bancos de hielo estén observados por estas dos líneas dispondremos de datos verdaderos y exactos sobre el estado futuro de los mismos y, en consecuencia, conoceremos la mejor ruta a seguir por los rompehielos y navíos que hacen el servicio en la «Vía Marítima del Norte». Esto reducirá notablemente el tiempo del trayecto y aumentará en mucho la eficacia económica de esta gran vía de expansión por el Norte.

OTTO SCHMIDT

Amsterda, junio de 1937.

Vicente Tamarit e Hijos

CAMAS NIQUELADAS
CAMAS Y CATRES DE HIERRO
MOBILIARIO E INSTRUMENTAL CLINICO
MUEBLES DE MADERA

FABRICA:

Hospital, 1, 3 y 5 - Teléfono 13903

SUCURSAL:

Largo Caballero, 37, 39 y 41 - Teléfono 14861

Valencia

Fábrica de Correas, Gomas y Amiantos
Accesorios para la Industria, Minas y Bodegas

Lubrificantes L U X - O I L

JAIME ASENSIO

I N T E R V E N I D A

Pascual y Genís, 17, y Lauria, 18 - Teléfonos 14594 y 14595

Dirección telegráfica: OSINESA

VALENCIA

Grandes Almacenes NUEVAS GALERIAS

Controlados e intervenidos por Dependencia Mercantil U. G. T.

Avenida Nicolás Salmerón, 2 - Teléfono 13922 - VALENCIA

Loza - Cristal - Porcelana - Herramientas
Cubertería - Neveras - Gran surtido

Tejidos - Novedades - Lencería - Camisería - Paquetería
Géneros de punto - Artículos para viaje y regalo - Perfumería - Juguetes - Papelería y Objetos de escritorio

P R E C I O S D E R E C L A M O

Siemens Industria Eléctrica, S. A.

I N T E R V E N I D A

Pascual y Genís, 6

V A L E N C I A

Motores trifásicos, transformadores, grupos electrobombas, ventiladores, fragua y toda clase de material eléctrico para alta y baja tensión

Lámparas OSRAM

Grandes existencias

RONEO Unión Cerrajera, S. A.

I N T E R V E N I D A

Fabricación nacional de muebles de acero
Organización de oficinas
Máquinas de escribir y contabilidad

Don Juan de Austria, 32 - Teléf. 13666 - VALENCIA

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

V A L E N C I A

Apartado Correos 103

ERNESTO FERRER INTERVENIDA

Ferretería, Bateria de cocina, Artículos de saneamiento, Neveras, Cámaras frigoríficas

SECCION DE ZAPATERIA

Fabricación propia de calzado de goma

Luis de Sirval, 2 VALENCIA

NEGTOR

PAPELES FOTOGRAFICOS

Manufactura española
de papeles fotográficos
NEGTOR, E. C.

Mallorca, 480 BARCELONA

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 Hispano Americano

CAPITAL AUTORIZADO:

200.000.000 DE PTAS.

CAPITAL DESEMBOLSADO:

100.000.000 DE PTAS.

RESERVAS:

70.500.000 PTAS.

Faust y Kammann, E. C.

MAQUINARIA - TUBERIA

CHAPAS - HERRAMIENTAS

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

JUAN GAZEAU

CLARIS, 5

TEL. 17912

BARCELONA

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: GASOJUAN

HERRAMIENTAS MECANICAS
Y ACCESORIOS INDUSTRIALES
DE CALIDAD

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

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

Talleres: San Pedro Pascual, 13

Almacenes: Abato, 3; Juan de Mena, 25; Angel Guimerá, 71

Leed TIERRA, MAR Y AIRE

REVISTA MILITAR

LA HISPANO-SUIZA

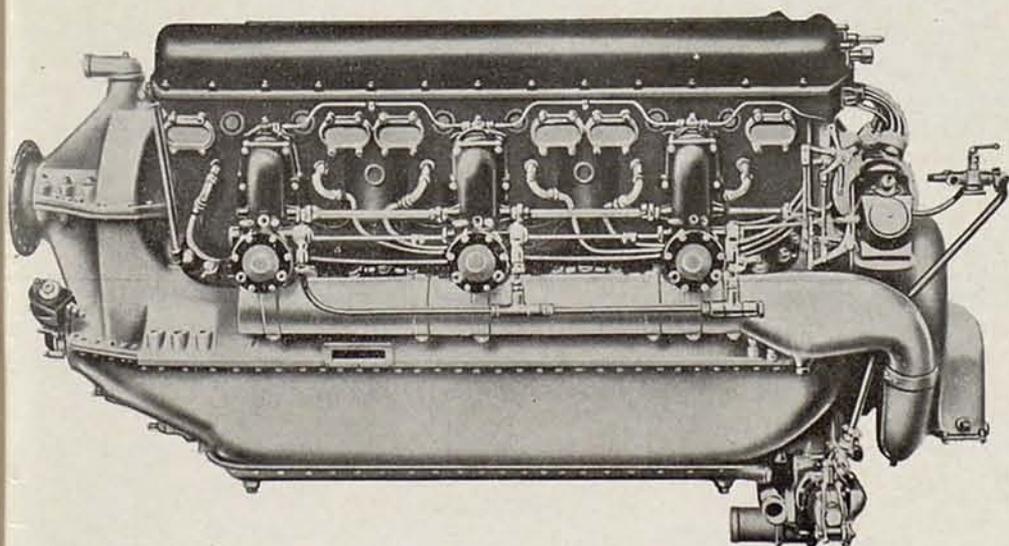
I. C.

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

ELIZALDE

I. C.

BARCELONA

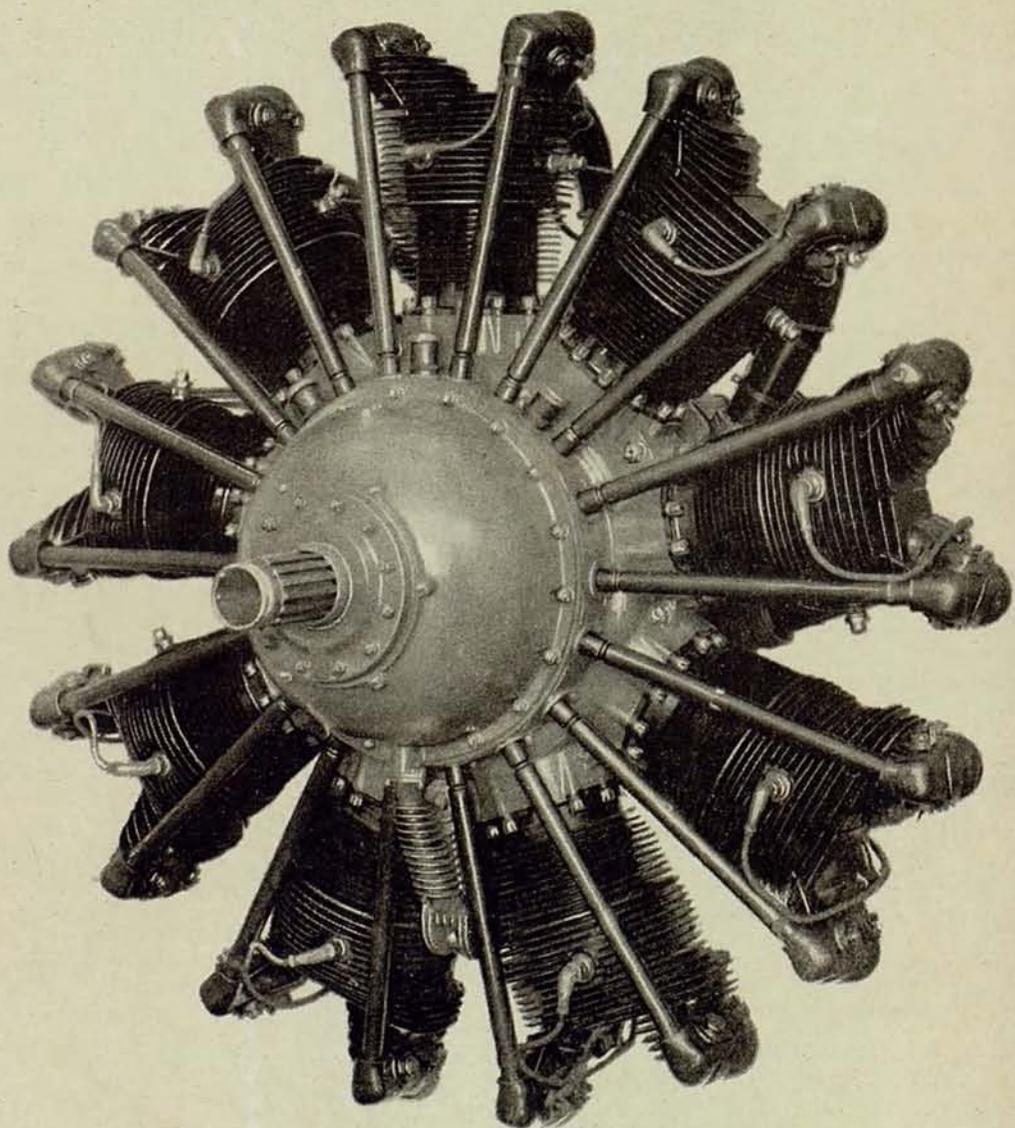
DELEGACIONES EN

MADRID y VALENCIA

MOTORES

DE

AVIACION



Ayuntamiento de Madrid