

AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL



Vista general del XI Salón de Aeronáutica de París.

Número extraordinario dedicado al XI Salón de Aeronáutica de París

MADRID

Junio-Julio-Agosto 1928

Número 6 y 8

Ayuntamiento de Madrid

TOUT POUR L'AVIATION

CATALOGUE 1928
- DE LA MAISON -

MARABINI-AVIATION

Usines a Saint-Denis et Puteaux (Seine)

9, Avenue de Suffren, 9 - PARIS(7.º)

Adresse télégraphique
MARABINI-PARIS

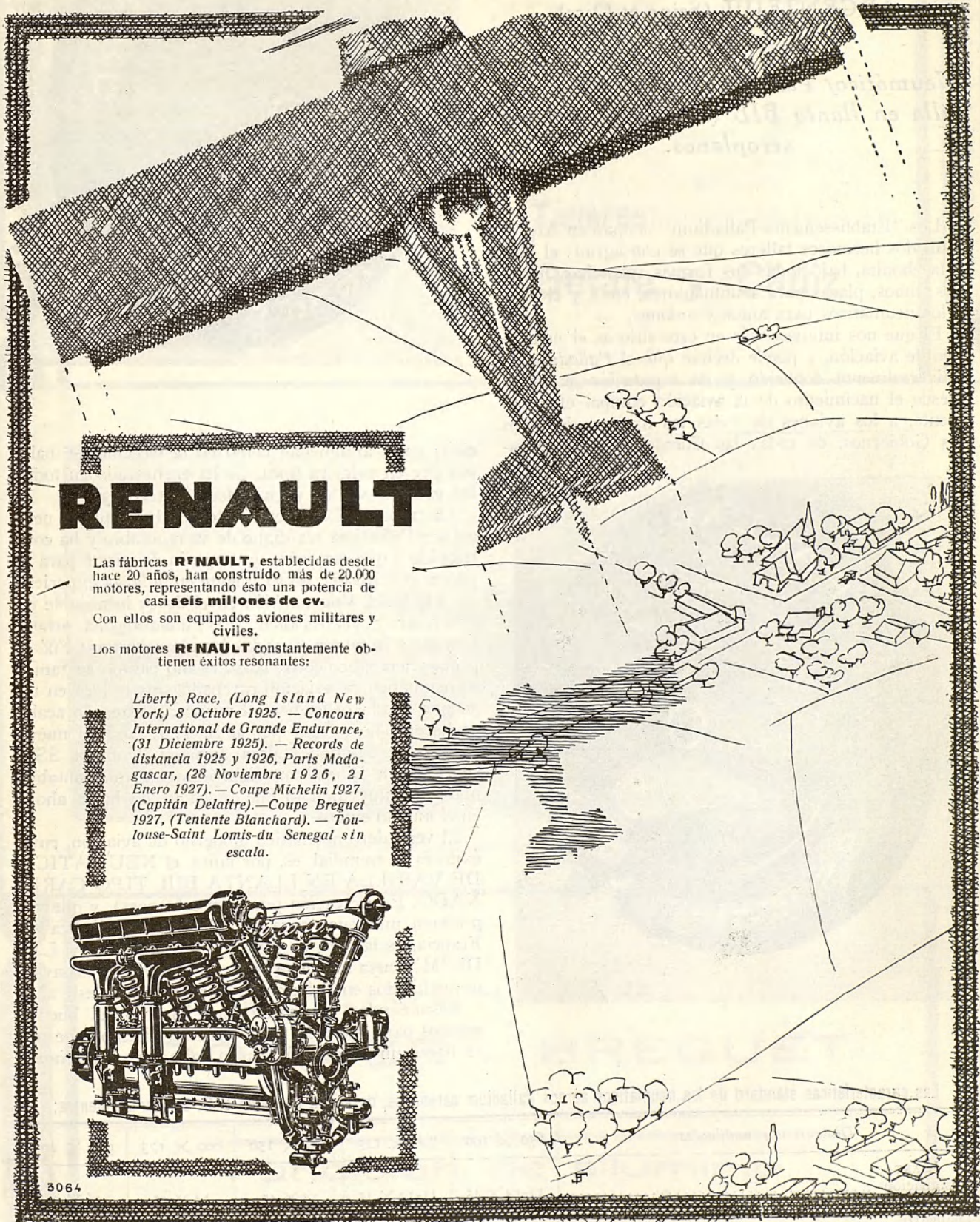
Téléph. Invalides 33-64
Reg. Com. Seine 80.430



Codes :

{ Bentley.
A. B. C. 6 th.
Rudolf Mosse.





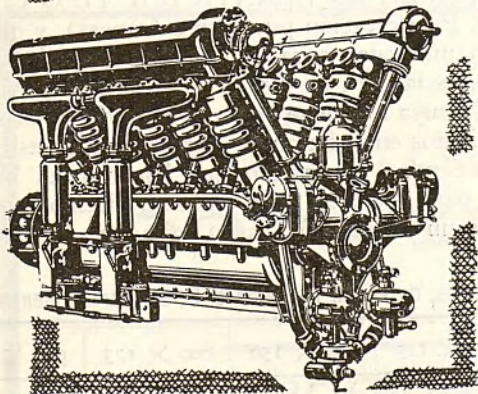
RENAULT

Las fábricas **RENAULT**, establecidas desde hace 20 años, han construido más de 20.000 motores, representando ésto una potencia de casi **seis millones de cv.**

Con ellos son equipados aviones militares y civiles.

Los motores **RENAULT** constantemente obtienen éxitos resonantes:

Liberty Race, (Long Island New York) 8 Octubre 1925. — Concours International de Grande Endurance, (31 Diciembre 1925). — Records de distancia 1925 y 1926, Paris Madagascar, (28 Noviembre 1926, 21 Enero 1927). — Coupe Michelin 1927, (Capitán Delattre). — Coupe Breguet 1927, (Teniente Blanchard). — Toulouse-Saint Lomis-du Senegal sin escala.



3064

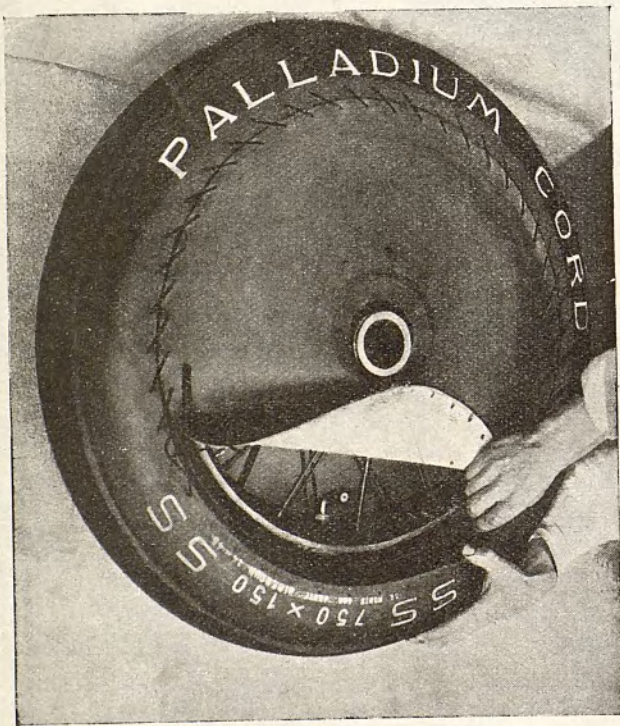
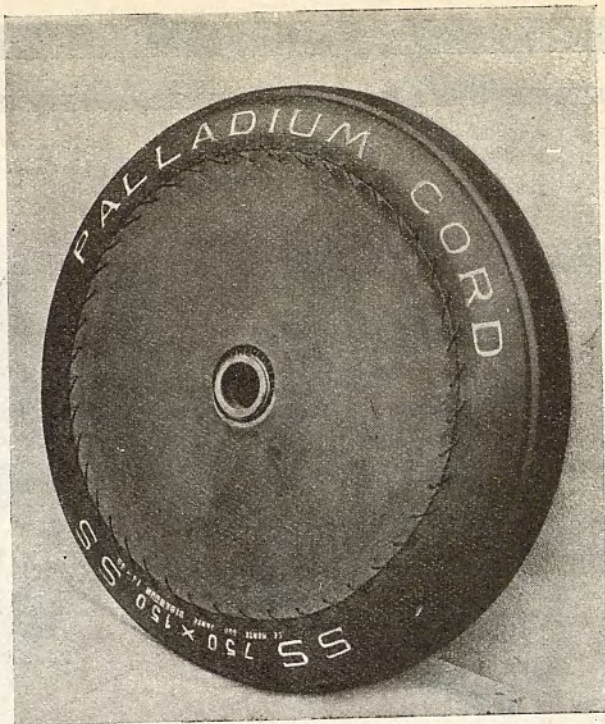
NEUMÁTICOS PALLADIUM

6, rue de la Grande Ceinture
ARGENTEUIL (Seine-et-Oise)

Neumáticos Palladium carenados de varilla en llanta BIB (baja presión) para aeroplanos.

Los "Etablissements Palladium" ocupan en Argenteuil dos hermosos talleres que se consagran: el uno, a la ebonita, bajo todas sus formas (planchas, bastones, tubos, placas para acumuladores, etc.), y el otro, a los neumáticos para autos y aviones.

El que nos interesa más en este sitio es el neumático de aviación, y puede decirse que el *Palladium* es universalmente conocido y de reputación mundial. Desde el nacimiento de la aviación equipa, efectivamente, a los aviones de todas las marcas, de todos los Gobiernos, de todas las Compañías de navega-



ción; en la antigüedad como en la elección, se halla siempre en primera línea. Se ha encontrado en todos los grandes vuelos y en todos los records.

La razón de éxito semejante que hace que el neumático *Palladium* sea digno de su renombre y ha contribuido a que sea como un augurio de suerte para el piloto, está basada, no solamente en la larga experiencia adquirida, sino también en el deseo incansable de progresar y perfeccionar. El *Palladium* ha estado siempre a la cabeza de todas las ideas nuevas: Fué el primer neumático cord; lanzó el año pasado su famoso neumático de aviación carenado, que reduce en un 30 por 100 la resistencia al avance, y este año acaba de hacerse homologar por el S. T. I. Ae., un nuevo modelo de neumático para aviación "confort SS", sobre llanta Bibendum, rigurosamente indellantable, que deja muy todo lo que se ha hecho hasta ahora en el mundo entero.

El verdadero neumático moderno de aviación, cuyo éxito es ya mundial, es, por tanto, el NEUMÁTICO DE VARILLA EN LLANTA BIB, TIPO CARENADO. Esta creación puramente francesa, y que representa un honor para la industria aeronáutica de Francia, es la obra de los "Etablissements PALLADIUM", cuya marca se ve en la mayoría de los aviones exhibidos en el Salón de Aeronáutica de este año.

Resumiendo: Lo mismo que hacen falta buenos zapatos para hacer un buen andarín, diremos que para hacer un buen avión hacen falta dos *Palladiums*.

Las características standard de los neumáticos aéreos Palladium carenados, de varilla en llanta BIB, son las siguientes:

Dimensiones nominales	650 X 100	700 X 125	750 X 150	800 X 175	900 X 200
LLANTA:					
Designación	11-12 X 45	11-12 X 45	14 X 45	14 X 45	16 X 50
Ancho	90	90	111	111	117
Diámetro	450	450	450	450	500
CUBO:					
Longitud	185	185	185	185	220
Calibre	55	55	55	55	65
PESOS:					
Cubierta	3.400	3.900	5.500	6.850	9.620
Cámara	0.900	0.950	1.700	2.250	2.420
Carga de aplastamiento bajo cuatro kilogramos en kilo.	2.100	2.650	3.790	5.250	6.690
Resistencia de la rueda desnuda en kilos.....	6.550	6.550	8.450	8.450	11.650

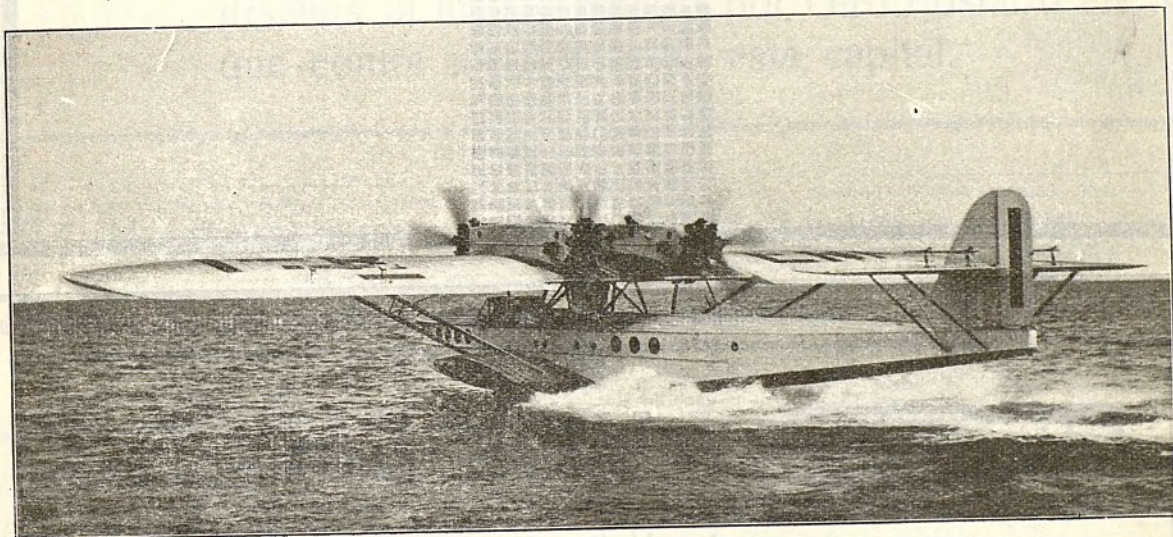
CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, (S. A.)

MADRID

Arlabán, número 7

Talleres:

Getafe y Cádiz



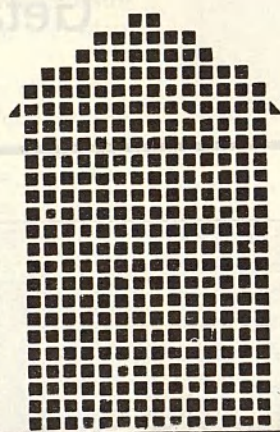
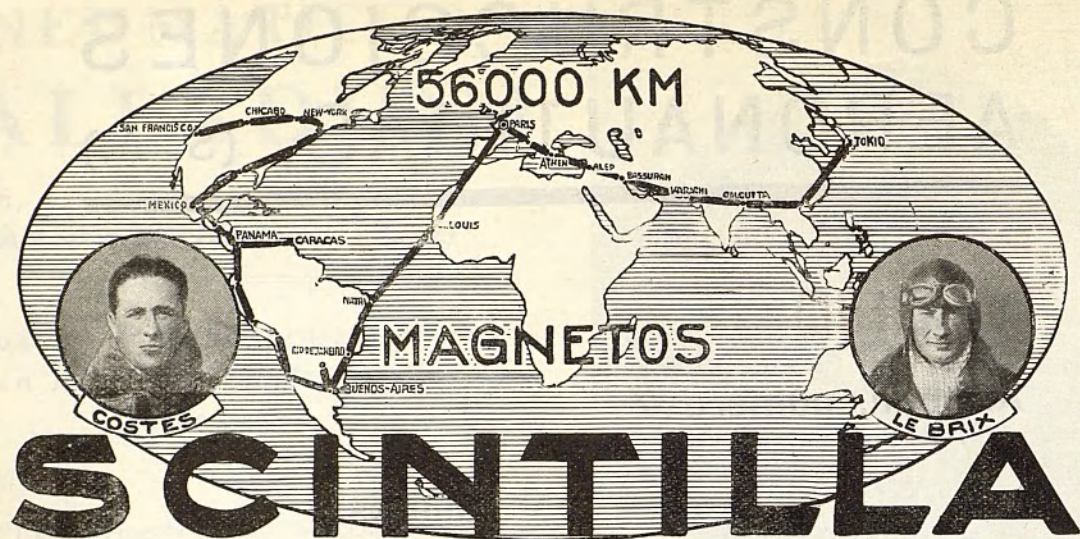
El nuevo tipo Dornier «Superwal» que se construye en los talleres de Cádiz.

LICENCIAS:
DORNIER - BREGUET

Fundición de siluminio

Construcción de aviones de
gran reconocimiento, en serie.

⋈ ⋈ Hidroaviones ⋈ ⋈



Avión de caza AVIA BH. 33

con motor Júpiter 480/600 CV

**Es el avión de caza no igualado
por ningún otro avión del mundo**

Las magnificas performances, especialmente el techo sumamente alto, se unen con la fortisima construcción y cualidades únicas de combate

CON CARGA UTIL DE 420 KGS.
Velocidad en el suelo a 275 kms.-h.
> a 5.000 m 260 >
> mínima 85 >

AVIA
Societe Anonyme
de constructions
Aeronautiques
PRAGA

CON CARGA UTIL DE 420 KGS.
Subida a 5.000 m. 7' 50"
> 8.000 m. 25'
Techo. . 10.000 m.

A LOS AVIADORES SUDAMERICANOS

Nos es grato comunicarles que haciendo cuatro suscripciones simultáneas hemos establecido un precio especial de 25 pesetas, o sea, 100 pesetas por las cuatro, comenzando a enviar desde el número especial que editamos dedicado a la Exposición de Aeronáutica de París.

Para obtener este descuento es indispensable llenar con las cuatro direcciones el presente Boletín de Suscripción y enviárnosle a nuestra Administración, Avenida de Pi y Margall, núm. 18, Madrid. El importe de las cuatro suscripciones puede remitírsenos al mismo tiempo por Giro Postal o en cheque contra un Banco de esta capital.

D. _____,
domiciliado en _____, provincia de _____,
calle de _____, se suscribe a la Revista «ÍCARO».
FIRMA,

D. _____,
domiciliado en _____, provincia de _____,
calle de _____, se suscribe a la Revista «ÍCARO».
FIRMA,

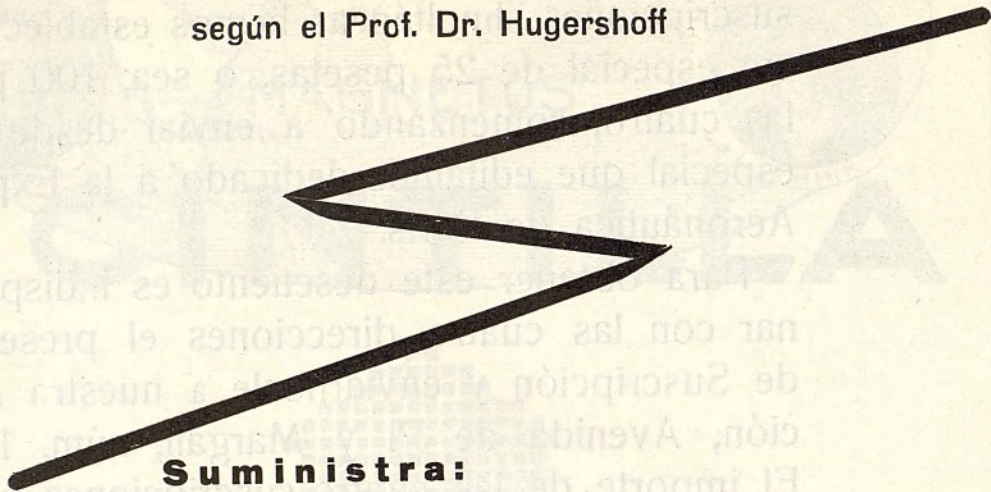
D. _____,
domiciliado en _____, provincia de _____,
calle de _____, se suscribe a la Revista «ÍCARO».
FIRMA,

D. _____,
domiciliado en _____, provincia de _____,
calle de _____, se suscribe a la Revista «ÍCARO».
FIRMA,

TODOS LOS

Aparatos especiales para Aerofotogrametría aérea y terrestre

según el Prof. Dr. Hegershoff



Suministra:



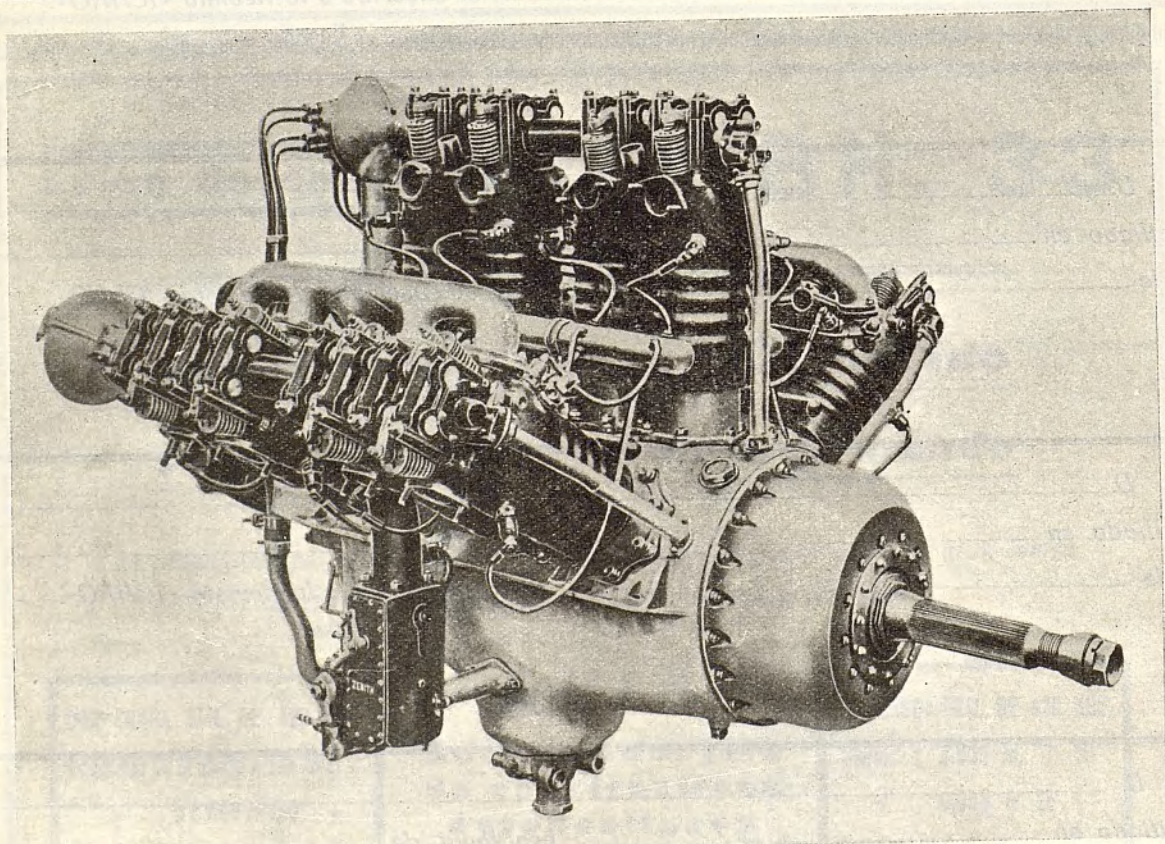
AËROTOPOGRAPH G. M. B. H.

DRESDEN-N. 23

Kleist-Str. 10

Telegr.: Aerotopo

Fabricante: Gustav Heyde (Dresden)



ELIZALDE, S. A. - Paseo S. Juan, 149
BARCELONA

Delegación de Madrid: Paseo de Recoletos, 19

Ayuntamiento de Madrid

BOLETIN DE ADHESION

Envíese a la Redacción de ÍCARO, Pi y Margall, 18

El que suscribe D. _____ que vive en
_____ calle de _____ núm. _____ piso _____ de profesión ⁽¹⁾
_____ de aviación se adhiere a la Liga Aeronáutica Española.
_____ a _____ de _____ de 19_____
(Firma)

(1) Mecánico Obrero
 Piloto Especialista

BOLETIN DE ADHESION

El que suscribe D. _____ que vive en
_____ calle de _____ núm. _____ piso _____ de profesión ⁽¹⁾
_____ de aviación se adhiere a la Liga Aeronáutica Española.
_____ a _____ de _____ de 19_____
(Firma)

(1) Mecánico Obrero
 Piloto Especialista

BOLETIN DE ADHESION

El que suscribe D. _____ que vive en
_____ calle de _____ núm. _____ piso _____ de profesión ⁽¹⁾
_____ de aviación se adhiere a la Liga Aeronáutica Española.
_____ a _____ de _____ de 19_____
(Firma)

(1) Mecánico Obrero
 Piloto Especialista

BOLETIN DE ADHESION

El que suscribe D. _____ que vive en
_____ calle de _____ núm. _____ piso _____ de profesión ⁽¹⁾
_____ de aviación se adhiere a la Liga Aeronáutica Española.
_____ a _____ de _____ de 19_____
(Firma)

(1) Mecánico Obrero
 Piloto Especialista

Asociación de los Elementos de la Aviación Nacional

La potente vitalidad de la aeronáutica nacional, en su doble aspecto de aviación y de industria aeronáutica, hace necesario pensar en agrupar bajo un sólo organismo todos los elementos que, valiosos y dispersos, no podrían lograr de los Poderes públicos ni de las organizaciones privadas todo lo que, una vez constituidos en agrupación colectiva, han de poder conseguir.

Organizaciones similares, de vida próspera, y cuyos servicios son interesantísimos para el Estado, para la industria y para los asociados, existen en todos los países de Europa, e inspirados en los mismos, se pretende crear en nuestro país una organización similar, que ha de constituir un elemento más en la Liga Internacional de los Profesionales de la Aviación.

Se trata, pues, de crear la

ASOCIACION DE NAVEGANTES DE AVIACION

O

LIGA AERONAUTICA ESPAÑOLA

Para lograr este ideal, que seguramente tiene un eco en todos los elementos interesados por las cuestiones de aviación, se ha constituido un Comité, que estudia la manera de realizar rápidamente la unión de todos los elementos de la aviación nacional en momentos tan interesantes como los actuales, en que el concurso de líneas aéreas ha de tener una inmediata solución y habrá que disponer de un contingente organizado de pilotos, mecánicos, etc.

Nuestra Revista, conocida, no solamente en los países de habla castellana, sino en el Mundo entero, ofrece para tan gratos ideales todo su entusiasmo y las columnas y organización de ICARO están a disposición de los elementos interesados para colaborar con todos sus medios a la realización del programa propuesto.

Las actividades que alcanzará la Liga serán las siguientes:

1.º *Crear un archivo con fechas detalladas de los pilotos civiles, mecánicos, obreros, etc., de aviación, para tener en todo momento un archivo completo del personal dedicado a estas cuestiones.*

2.º *Defender los intereses de sus asociados.*

3.º *Establecer la fusión de las Ligas similares del Extranjero, para obtener una reciprocidad en ciertas cuestiones.*

4.º *Facilitar el trabajo, relacionando al elemento trabajador con las Empresas.*

5.º *Costear viajes de estudio al Extranjero e instrucción en general.*

6.º *Informar en todo momento a sus asociados.*

7.º *Fomentar la propaganda de la aviación en el país.*

8.º *Solicitar un representante oficial.*

9.º *Crear Cajas de socorro.*

10. *Establecer seguros para pilotos y similares.*

Como verán nuestros lectores por el índice expuesto, el asunto es del mayor interés, y para tratar de coordinar los esfuerzos, se están redactando unos Estatutos, que habrán de someterse a la aprobación de una Asamblea convocada para el 20 de octubre próximo, en lugar y hora que oportunamente anunciaremos en estas mismas columnas.

Para que el éxito corone los esfuerzos, rogamos a nuestros lectores nos devuelvan, firmado, el adjunto boletín de adhesión, tratando de conseguir la firma de adhesión también a la idea expuesta de tres compañeros pertenecientes a la aviación, ya sean pilotos, especialistas, mecánicos, obreros, etc., bien entendido que cada firma debe remitirnos solamente una vez, o sea que quien haya firmado ya su adhesión debe abstenerse de hacerlo nuevamente si por otro conducto le fuese propuesto.

Sólo se procederá a la convocatoria de la Asamblea si se reciben más de 300 adhesiones. Estas deberán dirigirse a nuestras oficinas, Pi y Margall, número 18.

En el próximo número pensamos informar ampliamente a nuestros lectores sobre el particular.

Hemos de hacer constar que la firma de adhesión no crea ningún compromiso, sirviendo únicamente para testimoniar el interés que pueda ofrecer el proyecto.

AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR: FRANCISCO SAVANAY
REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PI y MARGALL, 18. - MADRID

Madrid * Junio-Julio-Agosto 1928 Números 6, 7 y 8



S U M A R I O

De "stand" en "stand" a través del XI Salón de Aeronáutica de París

Blériot. Salmson. Anciens Etablissements Barbier, Bernard & Turenne. Marabini. Aviación. Maison Breguet. Proyectoros Breguet para iluminación de campos de aterrizaje. Bernard, Bristol, Schreck-F. B. A. Compañía Aérea Francesa S. E. C. M. Dornier. Focke-Wulf. Bayerische-Flugzeugwerke. Heinkel. Rohrbach. Arado. Albastros. B. M. W. Farman. Renault. Lorraine. Potez. Rolls-Royce. Gnome-Rhone. Hispano-Suiza. Motores Farman. Scintilla. Forges de Feulain. S. F. V. Air-Union Aéronavale S. G. T. A. C. I. D. N. A. S. P. C. A. Carburador Henriot. Louis Peyret. Zodiac. Albert Entreprises Photos-Aériennes. Massilia. Zénith. Lemerrier Freres. Jean Ors. Herzmark Suchard. Chansson. Bechard. Chauviere France-Aviation. Duralumin. Vinay Anzani. Vicent André. Air-Sécurité. Viet. Aviorex. Avionine. Optique et precision de Levallois. Gallus. Acfort et Cuivert. Claude et Hatton. Aerazur.

Aviación militar

LA AVIACIÓN MILITAR EN FRANCIA, 1928.

Aviación civil

DE LA SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN AÉREA: Medidas actualmente tomadas. Personal navegante. Faltas de pilotaje. Niebla y otras condiciones meteorológicas defectuosas. Progresos que deben hacerse en la construcción del avión. Pannes de motor. Personal mecánico. Seguridad. Incendios. LAS APLICACIONES DE LA RADIOELECTRICIDAD A LA AVIACIÓN: M. Mesny.

El sextante Gago Coutinho

Las necesidades de la meteorología moderna

RED MUNDIAL Y ESTACIONES REGIONALES.

Industria aeronáutica

La situación de la industria aeronáutica en los Estados Unidos de América.

Construcción de aviones

Los progresos de la aerodinámica y sus aplicaciones prácticas. El avión comercial Breguet 280-T. EL AVIÓN DE CAZA AVIA B. H. 33. EL AVIÓN COMERCIAL AERO A-23 (PRAGA). CANOA VOLANTE DORNIER D. X.; HIDROAVIÓN DE RECONOCIMIENTO H. A. C. R. MACCHI, S. P. C. A., TIPO E-5. BLÉRIOT, TIPO 127. CANOA VOLANTE DE TRANSPORTE ROHRBACH-ROMAR. Motor Walter-Castor de 270/340 CV. Motor Fiat A. 22.

Confrontación de las características de los paracaídas no automáticos y automáticos

Noticias técnicas

Notas sobre el giróptero de Chappdelaine. Nuevas experiencias de la soldadura autógena de aluminio. Pruebas con el ala con ranura automática en Francia. Freno de efecto automático para ruedas de aviones.

Aeronáutica internacional.



De stand en stand a través del XI Salón de Aeronáutica de París



La Exposición oficial de la Dirección de Aeronáutica ha sido muy interesante y bien presentada. Vamos a dar una vuelta por los "stands" más interesantes:

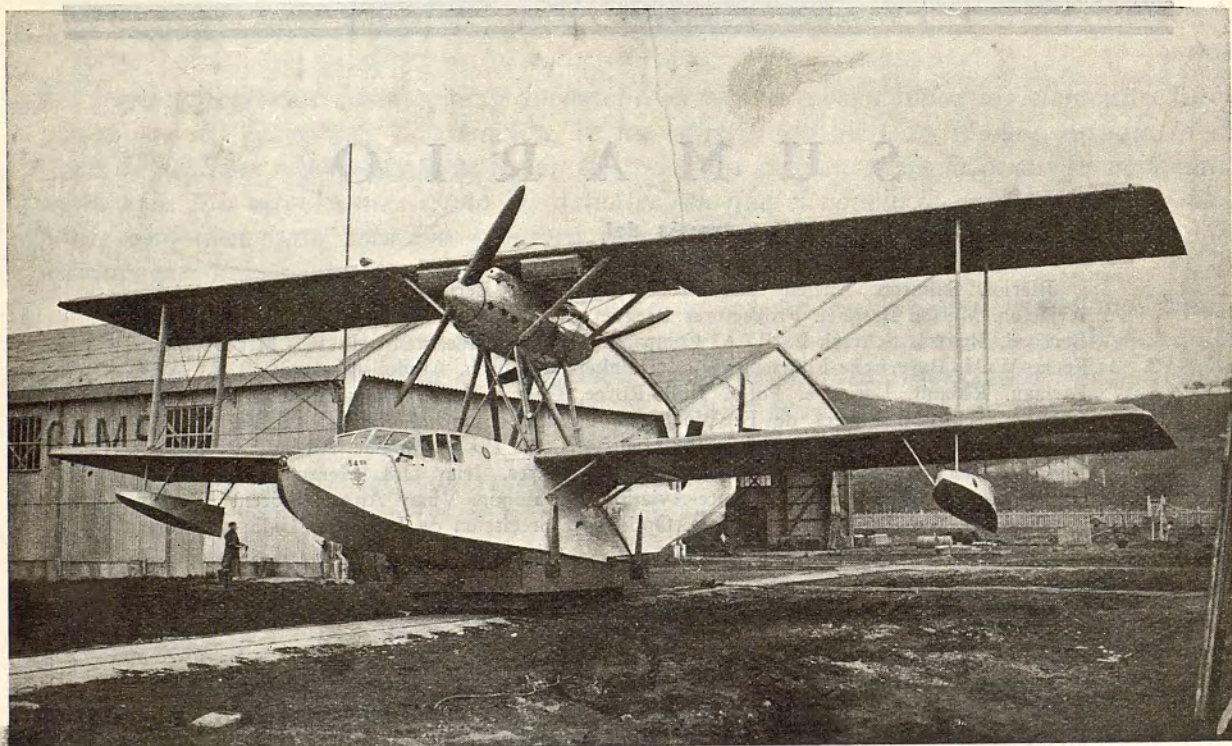
C. A. M. S.

Los Talleres Aéro Maritimes de la Seine, que exhiben en el "stand" de la Marina un hidroavión puramente militar, han reservado para su "stand" un aparato comercial bonito, el C. A. M. S. 53, construido sobre los mismos principios que el tipo 51, con el cual el teniente Vaisseau Paris batió el record mundial de altura con una carga de 2.000 kilogramos.

La parte central del ala superior soporta el depósito de aceite, así como los radiadores de agua y de aceite.

Los motores están montados en una bancada formada por caballetes y unida al plano superior por montantes opuestos.

El C. A. M. S. 53 tiene una envergadura de 20,40 metros, una longitud de 14,82 m., una altura de 5,52 m. y una superficie sustentadora de 115 m.² Su peso en vacío es de 4.070 kgs., y con carga pesa 6.280 kgs. En estas condiciones, y para un coeficiente de seguridad mayor que 5, la velocidad en el suelo es de 220 km. por hora, y el techo, de 5.650 metros.



Hidroavión comercial CAMS-53

Sin embargo, es con un avión del tipo 54 con el que el teniente Vaisseau Paris se propone atravesar el Atlántico. El C. A. M. S. 53 es un aparato de transporte comercial, equipado con dos motores Hispano-Suiza demultiplicados y dispuestos en tandem. Su línea es muy fina y permite alcanzar velocidades considerables, teniendo en cuenta la categoría de este aparato.

De proa a popa, el casco del 54 lleva un compartimiento para el material de a bordo y de navegación, un puesto de piloto de conducción interior, con mando doble compensado, un puesto de T. S. H. con emisión y transmisión tanto en vuelo como amarrado, un tocador con lavabos y W. C., una cabina para cuatro pasajeros, compartimiento de reserva para 400 litros de gasolina de repuesto y dos compartimientos para el equipaje, etc., de 2,5 x 2,2 m.³

El casco es de fresno, spruce y álamo, reforzado por un revestimiento que se extiende hasta la línea de flotación. Dos alas sensiblemente iguales, con largueros en forma de caja, y nervios de spruce y chapa contrapeada, constituyen el velamen.

Con su radio de acción de 1.000 km., este aparato parece ser un medio muy apropiado para establecer ciertas líneas aéreas que se vacila en explotar, especialmente la de Marsella-Argel.

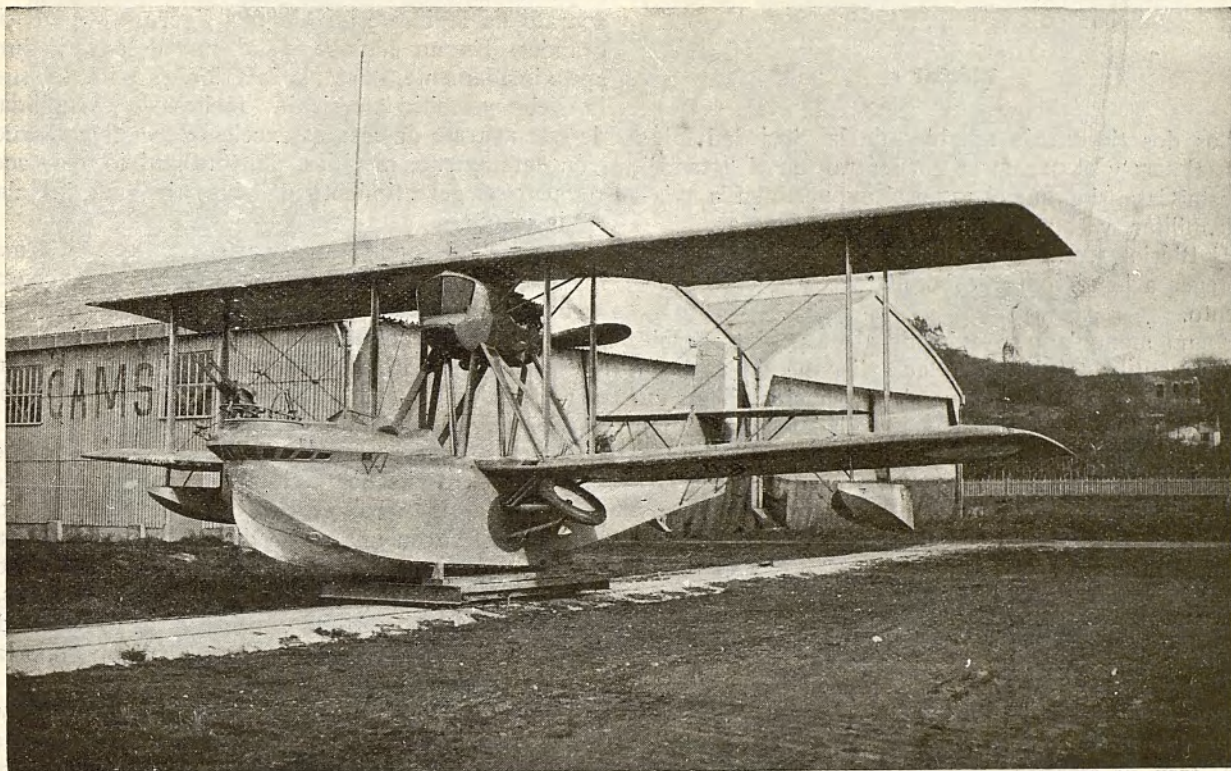
Palladium

No se da uno suficientemente cuenta en la aviación de la importancia de los accesorios en general, y del neumático en particular. Sin embargo, ¿cuántas "puestas en punto" de aparatos han sido decididas por los neumáticos, que entregaron el alma en el momento exacto en que se precisaban sus buenos servicios? De otra parte, ¿cuántos accidentes han tenido como causa principal la salida de la cámara de su llanta?

A estas graves cuestiones se han presentado soluciones, y la Casa Palladium ofrece actualmente toda una serie de neumáticos a baja presión, que facilitan la amortiguación del choque al aterrizar: "Straight sid" de varilla montados en llantas "Bibendum", rigurosamente indehllantables y, además, carenadas por

un dispositivo nuevo que reduce en 15 por 100 la resistencia al avance con relación a los neumáticos corrientes. Este conjunto de cualidades hace del aero-

de tela. Dos bridas circulares de tela, montadas en varillas, pueden ser sujetadas en los forros estando el neumático desinflado. Al volverse la cámara a su

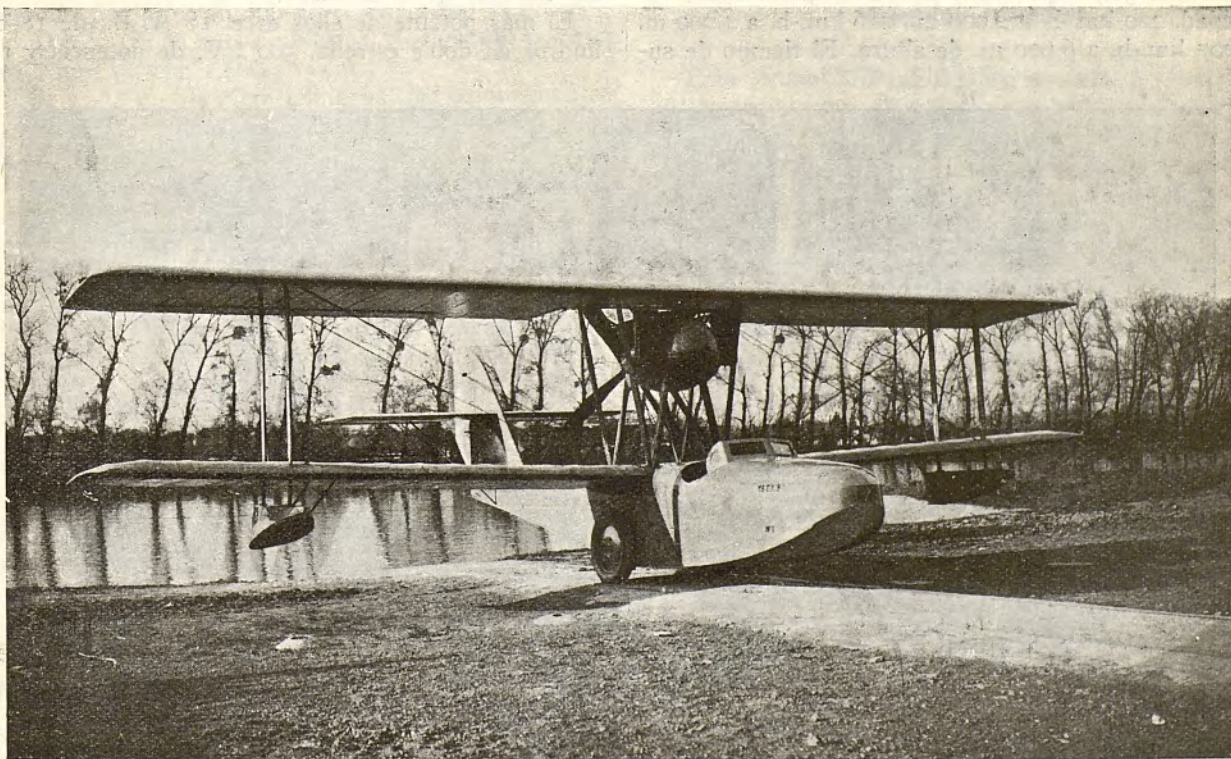


Hidroavión de observación CAMS-37

neumático S-S Bib Palladium el "neumático de confort" de la aviación.

Es interesante hacer constar que el carenado de

presión de servicio, el diámetro aumenta y los forros circulares se alargan, extendiéndose las bridas. Esta clase de carenado es muy sencilla y responde perfec-



Hidroavión de escuela CAMS-46

este neumático se efectúa de la manera siguiente: En ambas superficies se ha ajustado, mediante corchetes de unión, un forro de caucho con refuerzos

tamente a las condiciones del problema que impone no perjudicar la resistencia del neumático, que ya tiene que soportar normalmente un trabajo muy duro,

de no entorpecer los movimientos de flexión de todo el neumático, manteniendo las bridas bien extendidas para permitir, por último, el desmontaje y montaje rápidos de estas bridas.

Blériot

Los dos tipos más notables de la Sociedad Blériot, el 127 y el 91, no se encuentran en el "stand" de esta Casa, sino que el 127 está expuesto en la aviación militar, y es por el que vamos a empezar.

El Blériot 127 es un multiplaza para acompañar y proteger a los aviones de bombardeo y de reconocimiento.

Es un monoplano grande, de ala espesa trapezoidal, y cantilever, de modo que dispone de un máximo campo de tiro. El fuselaje principal lleva en el centro una torreta para ametrallador, una cámara de navegación con brújula, derivómetro, indicador de velocidad, armario y mesa para mapas, instalación de T. S. H. y de fotografía con una cámara de 50 centímetros de foco para vistas verticales y oblicuas. Después se encuentra el puesto de piloto; con doble mando desembragable, y en la parte posterior están instalados el lanzabombas vertical y los depósitos de gasolina.

El aparato está datado con motores Hispano-Suiza de 500 CV., y dos torretas para ametralladoras gemelas debajo de las alas aseguran una defensa eficaz.

El tren de aterrizaje consta de dos ruedas elásticas Blériot o cuatro ruedas corrientes con eje.

Las características y performances del Blériot 127 son las siguientes: envergadura, 23,20 m.; altura, 3,40 m.; longitud, 14,30 m.; superficie total, 88 m.²; peso en vacío, 3,252 kgs.; peso del combustible, 520 kilogramos; peso total, 4,460 kgs.; peso por metro cuadrado, 50,7 kgs.; peso por CV., 4,466 kgs.; velocidad, 220 km.-h. a 2.000 m., 216 km.-h. a 4.000 m. y 207 km.-h. a 6.000 m. de altura. El tiempo de su-

bida a 4.000 m. es 12 minutos 21 segundos, y el techo, de 8.100 metros.

En el "stand" de Blériot propiamente dicho, y en el puesto de honor del mismo, se ve el Spad 91. Este aparato da la impresión de una ligereza y potencia grandes. Es un biplano de 8 m. de envergadura aproximadamente, cuya ala inferior, próxima al suelo, debe permitir aterrizajes fáciles. La visibilidad de este aparato de caza es excelente. Es de construcción enteramente metálica, de duraluminio y de acero, pero el revestimiento del fuselaje y de las alas es de tela.

El fuselaje soporta una parte central con armamento, depósitos de gasolina y las uniones del velamen y del tren de aterrizaje; la bacada del motor en la parte anterior es amovible.

No podemos dar las características y performances de este avión, pues se le considera como "secreto" por las autoridades militares.

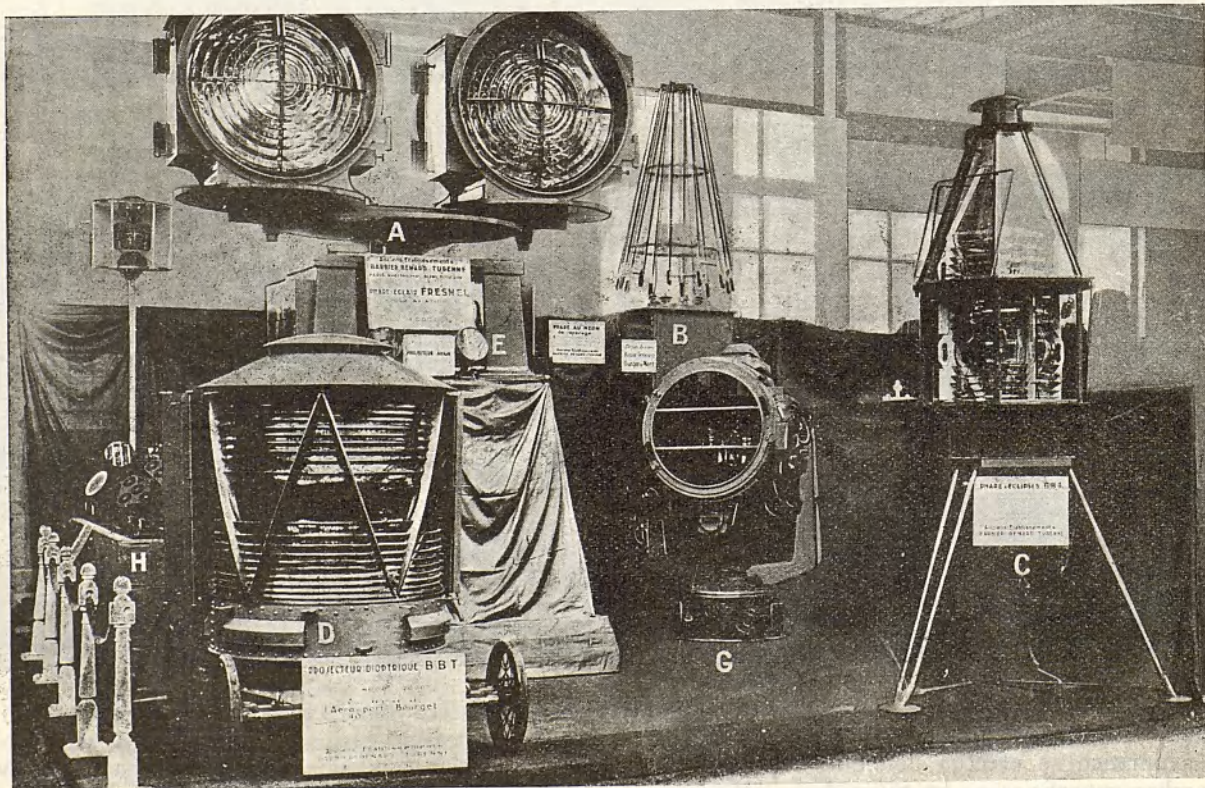
Además, puede verse en el "stand" Blériot la rueda elástica anteriormente citada, que ofrece verdaderas ventajas. Pruebas efectuadas bajo el control de la S. T. I. A. con una rueda de este sistema equipada con un neumático de 1.100 x 220 han dado los resultados siguientes: carga vertical, 13.600 kgs.; carga lateral aplicada en un brazo de palanca de 40 cm., 8.000 kgs. Estos esfuerzos fueron soportados sin producir deformaciones permanentes.

Vemos también una hélice de paso variable, cuyo principio se basa en el desplazamiento longitudinal que resulta de un sistema de tornillo-tuerca, así como una nueva llave con obturador completamente metálico.

Salmson

El "stand" Salmson presenta toda la serie de motores que han dado la reputación de que disfrutaban los Talleres de Billancourt.

El más potente de ellos es el 18 A. B., de 18 cilindros en doble estrella, 500 CV. de potencia y re-



Stand Barbier, Benard y Turrene



Marabini-Aviation

frigerado por aire. El cilindro es de acero, con la culata de duraluminio directamente fundida en el cuerpo. Se ha conservado la disposición general del cilindro, con su sistema de balancines y resortes. El motor desarrolla como máximo 650 CV. y pesa en orden de marcha 450 kgs.

Otros motores expuestos son:

El A. B. 9, de nueve cilindros en estrella, refrigerado por aire, de 230 CV., con 1.700 r. p. m.

El 9 A. C., de nueve cilindros, refrigerado por aire, de 120 CV., con 1.800 r. p. m.; y

El 7 A. C., de siete cilindros, de las mismas características que el anterior, pero de 95 CV., con 1.800 r. p. m.

El 9 A. D., que es el famoso motor de 40 CV. con el cual han sido equipadas un sin número de aviones y que ha permitido al Caudron C-109 ocupar el primer puesto de los records mundiales, es de nueve cilindros en estrella, refrigerado por aire; desarrolla 40 CV., con 2.000 r. p. m., y pesa en orden de marcha 75 kgs.

Pueden verse, además, el C. M. 9, de gloriosa memoria, y el A. C. 5, de 65 CV., que ha llevado a Delmotte a la victoria en el reciente "meeting" de Reims.

Antes de salir de este "stand" queremos citar también la magneto Salmson, que ha conquistado realmente un lugar privilegiado por la perfección de su construcción y la calidad de los aceros en ella empleados.

Anciens Etablissements Barbier, Benard & Turenne

Uno de los "stands" que ha llamado mucho la atención ha sido el de los Establecimientos Barbier, Benard & Turenne. En él se han expuesto faros de gran alcance, como son los "Afrique" y "Bourget", faros de Neon que automáticamente efectúan por signos Morse las iniciales que distinguen cada campo

donde se hallen instalados, de gran utilidad para las líneas aéreas comerciales.

Especialmente han despertado gran interés los nuevos faros de aterrizaje.

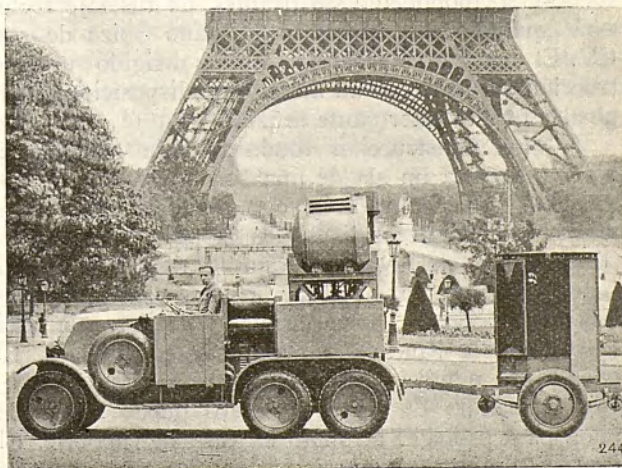
Indudablemente, esta Casa está efectuando estudios muy importantes para solucionar el problema de los vuelos comerciales de noche.

Marabini. Aviación

Este "stand" ha sido muy visitado y ha atraído el interés general, llamando especialmente la atención el catálogo que ha editado esta Casa para el año 1928. Este catálogo es una obra interesante y laboriosa que justifica el seudónimo "Tout pour l'Aviation".

Maison Breguet. Proyectores Breguet para iluminación de campos de aterrizaje

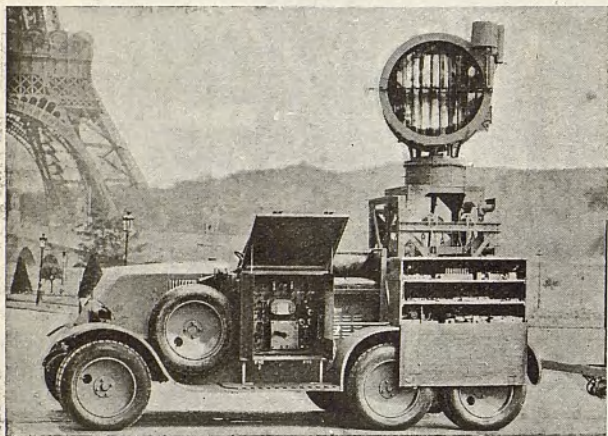
Esta Casa, especializada en maquinaria eléctrica,



Proyector Breguet

ha expuesto interesantes trenes eléctricos para alumbrado de campos y proyectores para la Aviación y la Marina.

La Maison Breguet ha estudiado especialmente la iluminación de campos y rutas durante las nieblas.



Proyector Breguet

Bernard

La Sociedad de los Aviones Bernard presenta en el Salón dos aparatos, el uno de transporte comercial, del tipo 190 T y el otro de caza ligero, tipo 20-C 1.

El avión de transporte 190 T es un "Oiseau Tango" perfeccionado, concebido por el ingeniero Jean Hubert. El ala es muy bonita, y la cabina, para ocho pasajeros, muy espaciosa. Únicamente es una verdadera lástima que la altura de esta cabina no sea suficiente, pues es difícil mantenerse en pie. Este inconveniente, que se encuentra en casi todos los aviones de transporte, está compensado en parte por la buena presentación y por asientos muy confortables. El puesto del piloto es de buena posición; el tablero de a bordo, bien equipado, y la visibilidad es excelente.

El Bernard 190 tiene una envergadura de 17,30 metros, una longitud de 12,50 metros, una altura de 3,50 metros y una superficie de 42,90 metros cuadrados.

Con un motor Hispano de 600 CV., la velocidad es de 260 kilómetros por hora.

El monoplaza de caza ligero es un derivado del avión de carrera "Bernard V-2", con el cual el ayudante Bonnet batió el record de velocidad mundial. El 20-C 1, monoplano sin tirantes, de fuselaje recto, está equipado con un motor Hispano Suiza de 400 CV. El ingeniero Bechereau, que ha dirigido su construcción, ha utilizado un número de disposiciones originales que es interesante señalar.

De una construcción totalmente de madera, el 20-C 1 soporta un ala de una sola pieza, de revestimiento de sustentación y comprendiendo un gran número de largueros lisos. En la parte que corresponde al eje del avión, el espesor del ala aumenta repentinamente, para formar la parte central del fuselaje. Anterior y posteriormente de este ala está suspendida la bancada del motor y el fuselaje. El puesto del piloto comprende un parabrisas grande, cuya armadura de tubos de acero puede servir de pilón para proteger al piloto en caso de capotaje. El tren de aterrizaje comprende dos pies y un eje. La flexibilidad está asegurada por amortiguadores Be-

chereau y por sandows. Este aparato imponente posee performances sensacionales, y se habla de una velocidad en el suelo de 330 kilómetros por hora y de un techo de más de 9.000 metros.

Bristol

La casa Bristol expone en dos stands diferentes, pero que se encuentran uno frente a otro, motores y aviones.

Motores.—El motor Bristol "Júpiter" es bien conocido de nuestros lectores. Los ingleses han aportado a él un pequeño perfeccionamiento, que no se encuentra aún en los modelos fabricados en Francia, y que sorprende a primera vista, que las culatas de cilindro en los que los vástagos de las válvulas, los muelles y los balancines están carenados por cajas fundidas.

Esta innovación parece debida a la llegada a Europa del Wright Whirlwind, que llevaba ya dispositivos análogos. Entre los motores presentados se encuentran:

"Júpiter" serie VI A. M., tipo standard, con compresión de 5,3, adecuado para trabajar normalmente a alturas de 1.500 a 3.000 metros. La potencia es de 480 CV., con 1.860 revoluciones. Tiene un aparato de puesta en marcha que gira a gran velocidad, con embrague automático, así como una circulación de aceite de recalentamiento alrededor de los aspiradores de aire, de los cuerpos de los carburadores, de los venturis y de los codos de admisión.

"Júpiter" serie VIII, demultiplicado en la proporción de medio. Este motor, dotado de una compresión de 5,8, es del tipo de gran altitud; está destinado a los aparatos que operan a alturas mayores de 3.000 metros, y el pleno gas no se permite antes de 1.200 metros. El reductor es planetario, patente Farman.

"Júpiter" serie VII con compresor. Este motor, análogo al tipo standard, lleva un compresor centrífugo de mando mecánico, instalado posteriormente a los cilindros, en el plano de los tubos de admisión. La turbina está protegida por un sistema de embrague que mantiene el par de arrastre casi constante; se mueve directamente por el cigüeñal, en el cual se ha montado el rotor. Este dispositivo pesa 18 kilogramos.

Aviones.—El avión presentado por Bristol es el "Bulldog", aparato de combate, monoplaza, biplano clásico de envergadura pequeña para ganar en manejabilidad, y arriostamiento reducido, pero todavía imponente.

Toda la estructura es de acero de alta resistencia, con excepción de algunas piezas secundarias que están construídas de duraluminio.

El fuselaje, de tubos reconstituídos mediante dos perfiles, está unido en la parte central por medio de cuatro herrajes. El puesto de mando va equipado con T. S. H., ametralladoras al alcance de la mano y mandos reglables.

El tren de aterrizaje consta de dos largos pies elásticos (aceite y caucho en compresión). El punto de unión, situado muy alto, tiene el fin de evitar el balanceo en el aterrizaje o al efectuar virajes en el suelo. Todas las articulaciones están engrasadas con Técalemit. Los depósitos se encuentran en la parte central del velamen, a una parte y otra de la escotadura.

Las alas están provistas de alerones en el plano superior solamente. Estos alerones, muy compensados por el decalaje de la articulación, tienen su parte

superior redondeada, de modo que no se rompa el perfil en su trazado.

La visibilidad es buena, pues el piloto, que se encuentra en posición elevada, no encuentra dificultad por el fuselaje, que se estrecha hacia adelante.

En resumen, el "Bulldog" es un avión bien clásico, pero de construcción notable y de mejor presentación todavía. Es muy ligero, pues no pesa más que 903 kilogramos en vacío y 1.418 kilogramos con carga, y tiene buenos performances, o sea 8900 metros de techo, alcanzado en 31 minutos, y una velocidad en el suelo de 286 kilómetros por hora. Las características dan una envergadura de 10,31 metros, una superficie de 28,53 metros cuadrados, una longitud de 7,56 metros y una altura de 2,92 metros. El "Bulldog" está dotado de un motor "Júpiter" de altura.

Schreck-F. B. A.

Los hidroaviones Schreck no presentan en su Exposición más que un aparato, o sea el tipo 21, titulado "hidroavión postal". Es un aparato muy notable, que se ha derivado del hidroavión 21 H. M. T.-6, vencedor en 1925 del concurso de hidroaviones de transporte. El velamen está bien libre, con dos pares de montantes y un arriostamiento muy reducido. Existe entre todos los aparatos de la familia Schreck un gran aire de parentesco, y parece que el ingeniero Paumier, después de haber establecido un tipo de aparato de alto rendimiento, se ha dedicado a perfeccionarlo a medida de las creaciones nuevas, sin echar por tierra sus concepciones. Los progresos obtenidos gracias a esta sucesión de ideas son innegables, y es suficiente ver el hidroavión postal en el Salón para darse completa cuenta de esto. De un bonito color de oro, con un puesto de mando muy confortable, el Schreck 21 hace una impresión muy buena y honra a sus constructores.

Compañía Aérea Francesa

La Exposición de la Compañía Aérea Francesa es de trabajos aéreos. En principio, una oficina imponente atrae al visitante. Es una oficina de pasajeros que pone a la disposición del público, contra dinero contante y sonante, dos centrales de vuelo, o sea dos terrestres, en Bourget y en Orly, y una base fluvial en Pecq. Esta estación, organizada en los antiguos hangares de Farman, comprende dos hidroaviones Schreck, pilotados por nuestro colaborador Costa. Los clientes abundan, y en la sola jornada del primer domingo del Salón se inscribieron 54 pasajeros.

Fotografías aéreas decoran el stand de la Compañía Aérea Francesa, cuyo trabajo es su gran especialidad. Pueden verse aquí planos de Marsella, de Perpignan, de Nimes, de Bucarest, donde fueron levantadas 38.400 hectáreas de terreno a la escala de 1 : 5.000.

En el Canadá, la Compañía Aérea Franco-Canadiense, sucursal de la C. A. F., ha levantado en 1926 un millón de hectáreas; en 1927, dos millones, y en 1928 la cifra rebasará los tres millones. A causa de la densidad de los bosques y de la gran importancia de los lagos y de los ríos, el trabajo aéreo del Canadá se ha realizado completamente con hidroaviones Schreck, que dieron plena satisfacción.

Este año va a ser creada una nueva base, a más de 150 kilómetros de todo lugar habitado, sobre un punto descubierto en el interior de las tierras gracias a la fotografía aérea. Los miembros de la expedición

que residirán en este sitio serán aprovisionados de víveres, productos fotográficos y municiones por una excursión aérea semanal efectuada con hidroaviones.

Además de estos grandes trabajos, la C. A. F. expone también la rectificación del catastro de la comunidad de Corbeil-Cerf y una aplicación original de la fotografía aérea para la explotación racional de una finca agrícola y para la determinación de las formas, de los cultivos y de los pastos.

S. E. C. M.

El puesto de honor en el stand S. E. C. M. está ocupado por el avión de gran bombardeo Amiot B. P. 3, bien conocido por los recientes viajes de Pelletier d'Oisy alrededor del Mediterráneo y de Gérardot y Cornillon a través del Sahara. Este aparato, completamente metálico, está muy bien presentado e impone respeto a los visitantes con su armamento poderoso, sus torretas, sus ametralladoras y sus bombas. Se preve el avión militar difícil de aproximar y de una gran capacidad ofensiva.

Otro aparato de mucho mayor interés completa la Exposición S. E. C. M. Es el avión ligero equipado con un motor Hispano, el cual, desgraciadamente, nos es imposible descubrir los performances y las características por razones de interés superior de la defensa nacional. Sin embargo, se puede analizar lo que todo el mundo puede ver, y darse aquí una idea de este aparato.

El Amiot ligero es un monoplano parasol de casco metálico; el velamen es soportado por dos montantes que se reúnen en la parte inferior en un mismo punto de unión. El velamen, bien libre, está montado sobre una cabaña formada por dos N, alargadas y reunidas en el vértice; el tren de aterrizaje, de tres barras sin eje, sostiene dos ruedas elásticas equipadas con anillos sandow. Entre las V del tren de aterrizaje se encuentran los radiadores de agua. Los radiadores de aceite están adheridos al fuselaje un poco detrás del motor. Los alerones, sin compensación, corren a lo largo de la envergadura y se manejan directamente por varillas.

El depósito de gasolina ha sido construido de un modo muy feliz. Forma una pequeña superficie sustentadora adherida al fondo del casco, lo que da al aparato un ligero aspecto de sexquiplano; el borde de ataque del depósito viene perpendicularmente del punto de unión de los montantes del velamen. En cada extremidad de este depósito de ala se encuentra la tubería de relleno, a la derecha, y el indicador de nivel, a la izquierda. Esta solución, muy sencilla, por lo que nosotros sabemos, no había sido todavía realizada. Es muy hábil, pues evita el riesgo de fugas por evacuación directa de la esencia perdida, y el de incendios, por exceso de aire debido al desplazamiento del avión, lo que impide la combustión. Permite, además, desprender fácilmente el depósito en caso de serias averías.

Como para los aterrizajes a lo "Lindbergh" y los alerones regables en toda la envergadura, se encontrará pronto, en otros aparatos, la solución del ala-depósito.

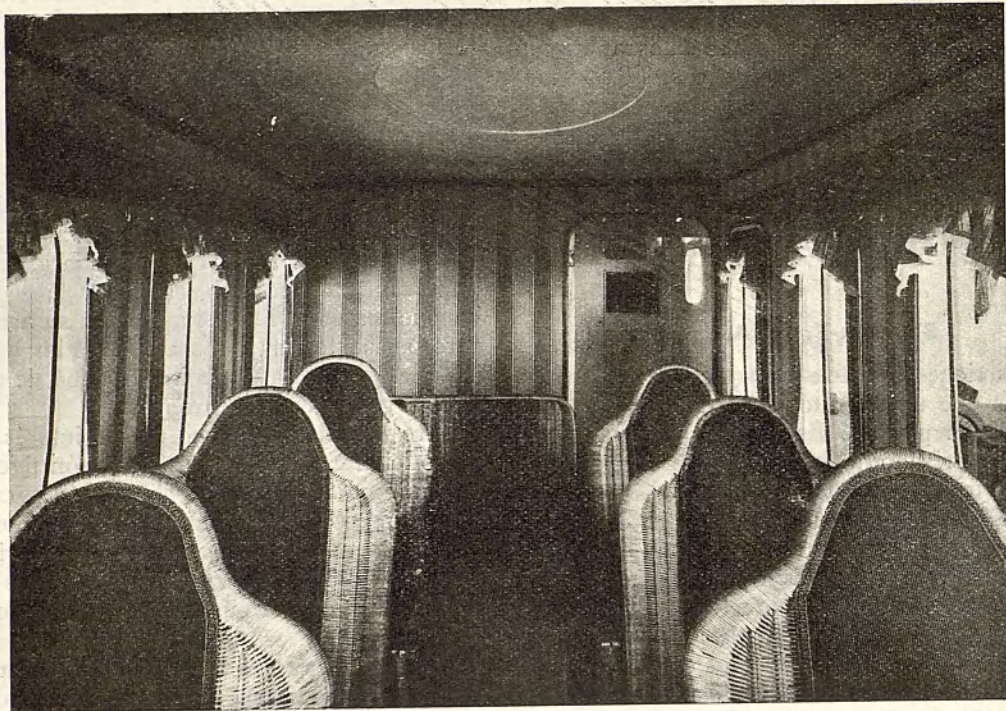
Dornier

La exposición de Dornier está reservada a las diferentes variantes del Superwal, del cual una bonita maqueta metálica ocupa el centro. Los cuadros se refieren al Superwal bimotor Rolls Royce "Condor", de 700 CV; al bimotor Packard, de 800 CV; al cua-

drimotor Napier "Lion", de 450 CV, y al cuádrimotor "Júpiter", de 500 CV. Con el bimotor Rolls la carga útil máxima es de 4.200 kilogramos, y pasa de 7.500 kilogramos con el cuádrimotor "Júpiter". Los pesos en vacío son de 6.800 y 8.500 kilogramos, respectivamente. Se recuerda que los talleres Dornier,

Bayerrische-Flugzeugwerke

Esta casa exhibe numerosas maquetas, que no resultan especialmente originales. Construye los proyectos de los dos ingenieros Udet y Messerschmitt. Udet está representado por el "Flamingo" U-12,



Interior de la cabina del avión de pasajeros «Focke Wulf», que ha llegado a París en representación de la Sufthansa.

fundados en 1914, por el conde Zeppelin, del cual fué colaborador durante largo tiempo el ingeniero Claudio Dornier, han cedido patentes de construcción a casas extranjeras, que trabajan en Marina di Pisa, Finale Marina y Pistoia, en Italia; Papendrecht, en Holanda; Cádiz y Getafe (Madrid), en España; Kobé, en Japón, y Altenrhein, en Suiza. La casa-motriz está situada en Friedrichshafen. Desde 1914, Claudio Dornier ha construido 27 tipos de hidroaviones y aviones, basándose todos en las mismas ideas generales y realizados con procedimientos de construcción que evolucionan y se perfeccionan, pero que permanecen parecidos en el fondo.

Focke-Wulf

El Stand Focke-Wulf es relativamente reducido, lo que no está en relación con la importancia de esta gran fábrica, cuyos productos son tan bien conocidos en todo el mundo.

No contiene más que una sola maqueta de grandes dimensiones del "Moeve" (Gaviota), avión de transporte monoplano, cantilever, para ocho viajeros, equipado con un motor "Júpiter".

La casa Focke-Wulf construye además los siguientes modelos de aviones: avión de pasajeros para diez personas, con motor 450 CV; avión para fotografía aérea, tipo grande, 450 CV; avión para fotografía aérea, tipo pequeño, 220 CV; avión bimotor, para fotografía, transporte y escuela, con dos motores de 120 CV; avión sanitario, tipo grande, cuatro camillas y cuatro asientos; avión sanitario, tipo pequeño, una o dos camillas, y avión de transporte económico, hasta cuatro pasajeros.

avión de sport y de acrobacia, equipado con un motor Siemens S-H 10, de 80 CV, o S-H 11, de 100 CV.

Los productos de Messerschmitt son los aparatos de transporte, en parte mono y en parte biplanos M-19, M-23, M-21, M-18, M-24 y M-20, que ofrecen características de interés especial.

Heinkel

La casa Heinkel exhibe, en tamaño natural, su hidroavión triplaza H E-5, de ala baja, que ganó en 1926 el concurso de hidroaviones postales en Warnemünde. Este aparato, cuyo conjunto de montantes es importante, utiliza dos largos flotadores planos, dispuestos en un plano; el ala es de gran espesor, los alerones son compensados por el arranque de la articulación de la bisagra. Esta compensación no existe más que en la parte central del alerón, pues su borde de ataque tiene la forma de un arco, siendo también arqueada la bisagra y la cuerda de este arco. El H E-5 está provisto de un motor B-M-W-VI, de 500/600 CV, con carburadores Zenith y estación de radio de la casa Telefunken con emisores y receptores.

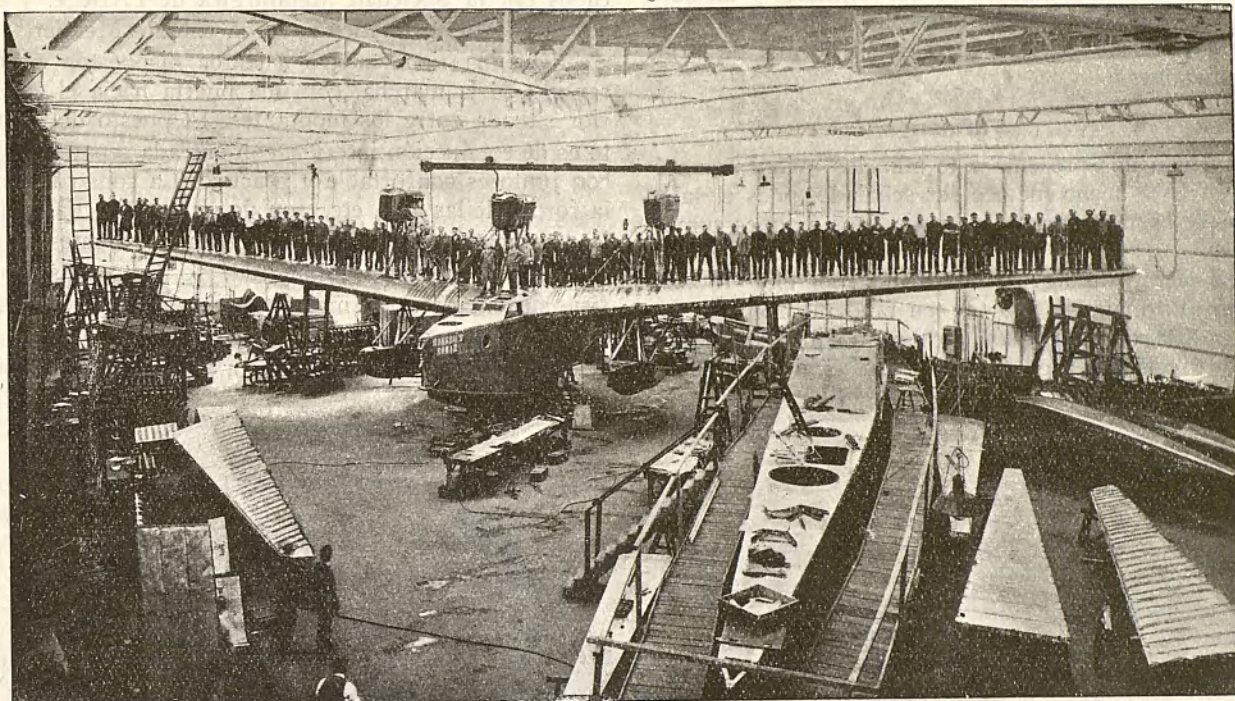
Los performances registrados por el D. V. L. (Servicio Técnico alemán), con un peso en vacío de 2.005 kilogramos y una carga de 900 kilogramos, indican una velocidad máxima al nivel del mar de 230 kilómetros, una velocidad de amaraje de 88 kilómetros, una subida a 1.000 metros en tres minutos, tres segundos; a 2.000 metros, en siete minutos, cuatro segundos; a 4.000 metros, en diez y nueve minutos, siete segundos, y a 5.000 metros, en treinta y un minutos, un segundo. El techo es de 5.000 metros.

Rohrbach

Un stand algo desierto. Solamente dos piezas, un flotador lateral, de cuya construcción es difícil darse cuenta. Una viga central del velamen, pieza especialmente interesante, pues caracteriza bien la manera

Albatros

El L-75 "Ass" es un aparato de la misma categoría que el Arado S-C II, y pueden aplicarse a él las mismas consideraciones del empleo militar; es un avión ligero de reconocimiento, que podría efectuar



Rohrbach-Romar. El mayor hidro del mundo.

de construir de Rohrbach. Esta construcción aeronáutica se parece a la técnica de los puentes; es de chapa lisa recortada, ángulos y remachos poco numerosos, pero de sección grande. No hay piezas embutidas, sino sencillamente algunos refuerzos en U con los bordes levantados, para evitar la flexión lateral. En la unión de las alas, en cordones inferiores y superiores, fuertes herrajes de acero especial están fijados por remaches de quince o mayores aún. A todo lo largo de la viga, herrajes de chapa sirven para la fijación del borde de ataque y del de salida.

Esta presentación, demasiado modesta, está completada por dos maquetas del Roland y del Robbe.

Arado

El avión Arado S-C II, bautizado "de escuela y de entrenamiento", haría un buen avión militar de la categoría del 14 A 2.

Es un aparato del tipo Fokker, doble-monoplano, sin tirantes, con dos montantes en N, para evitar el desplazamiento del velamen. La estructura de las alas es de madera, largueros en forma de caja, revestidos de chapa contraeada; los alerones, sólo en el ala superior, están compensados por un pequeño plano. El retroceso del velamen superior está compensado por dos montantes que están unidos con el larguero anterior. La construcción es aquella que precisa el mínimo de barras. El mando de alabeo es sencillo y merece ser visto; está efectuado sencillamente por dos palancas decaladas y por cables flexibles en diagonal. el fuselaje consta de cuatro largueros enteramente soldados a la autógena; los planos de cola son de tubos de acero y la bancada del motor es intercambiable.

un trabajo excelente, y que se ha clasificado castamente bajo la denominación "biplano de turismo y de escuela".

Las partes principales de este aparato son su fuselaje periforme, que permite una visión excelente hacia delante y hacia abajo, su construcción de tubos de acero soldados a la autógena, sus alas de madera enteladas con los planos inferiores ligeramente decalados hacia detrás y tirantes de vuelo sólo en el plano de los largueros anteriores; las alas son de poco espesor y anchura con montantes en N en las extremidades para combatir la torsión; se han previsto cuatro alerones en los cuatro planos con mando por el plano inferior y bielas de unión. El tren de aterrizaje es de pies elásticos sin eje. Las masas son muy concentradas y la manejabilidad debe ser buena.

Envergadura, 12,5 metros; altura, 3,25 metros; longitud, 10 metros; superficie sustentadora, 37 metros cuadrados; peso en vacío, 1.085 kilogramos; carga útil, 700 kilogramos; peso total, 1.785 kilogramos; coeficiente de seguridad, 8; velocidad en el suelo, 217 kilómetros hora; velocidad de crucero, 178 kilómetros hora; velocidad de aterrizaje, 90 kilómetros hora; tiempo de subida a 3.000 metros, diez minutos, cinco segundos; a 5.000 metros, veinticuatro minutos; techo, 6.500 metros. Estos performances han sido realizados con plena carga y un motor B-M-W V-a. de 320 CV.

Este avión de escuela tiene un radio de acción de 1.600 kilómetros, y se construye en serie por la Deutsche Verkehrsfliegerschule, de Berlín.

B. M. W.

La Bayerische Motoren Werke exhibe solamente tres motores: el V-a, el VI-U y el "Hornet". El V-a

y el VI-U son idénticos; el uno es de seis cilindros en línea y el otro, de 12 cilindros en V con reductor.

El "Hornet" es una patente americana de la casa "Pratt y Whintney". Es un motor de nueve cilindros en estrella con refrigeración por aire de 155,57 milímetros de calibre y 161,92 milímetros de carrera. El cigüeñal está montado sobre dos cojinetes y un cojinete de tope. La compresión volumétrica es de 5,25. La potencia, de 525 CV al régimen normal de 1.900 revoluciones.

Farman

Farman nos presenta este año dos aviones comerciales. Este hecho merece ser señalado, pues el salón aparece bastante pobre en verdaderos aviones comerciales.

La pieza grande está constituida por el F-180, bi-motor Farman, de 500 CV en tándem. Como la envergadura de este avión alcanza 26 metros, se han visto precisados a contentarse con exhibir la parte

ligero de transporte, monoplano, con ala arriestrada por dos pares de montantes, con puntales y tornapuntas. El tren de aterrizaje es "a la Lindbergh", solución que gana de día en día nuevos adeptos, gracias a las ventajas de ligereza y de seguridad que presenta. Los ejes acodados reforzados han sido fabricados por la Sociedad Metalúrgica de l'Ariège, y el amortiguador neumático es de la patente Messier.

La cabina tiene cuatro asientos dispuestos en el sentido de la marcha, con una puerta hacia el exterior situada entre los montantes. El puesto del piloto es de conducción interior, con entrada separada. El con junto es confortable y práctico. La construcción, la forma de las alas, etc., son de puro estilo Farman. Las características generales son las siguientes: envergadura, 14 metros; longitud, 10 metros; superficie sustentadora, 39 metros cuadrados; peso en vacío, 750 kilogramos; peso total, 1.600 kilogramos; velocidad máxima con un motor "Titan" refrigera-



Farman F-180

central, ya muy imponente. La cabina es de doble pared, protegida bien contra el frío, el calor y el ruido. Tiene ocho metros de longitud, 2,35 metros de anchura y 1,80 metros en su parte más alta.

Observamos al instante que algunos centímetros más de altura hubieran mejorado aún el confort de esta cabina, que es ya muy grande. Las disposiciones para los 25 pasajeros están bien estudiadas; el bar es agradable, y las ocho literas de este "pullmann" aéreo serán muy apreciadas por los pasajeros. El puesto del piloto, con doble mando, está dispuesto en el extremo anterior con una buena visibilidad y una salida especial.

El otro aparato expuesto por Farman es un avión

do por aire, de 230 CV, 85 kilómetros hora. Este aparato está en pruebas.

Finalmente, en este stand se encuentra el nuevo motor Farman invertido, de 600 CV, con un compresor de altura Rateau de mandos mecánicos, motor que tendremos ocasión de ver nuevamente al hacer nuestra exploración del stand de los motores Farman.

Renault

En 1907 fué cuando M. Renault construyó su primer motor de aviación, con ocho cilindros en V, refrigerado por aire. Desde entonces han pasado los años y es suficiente echar una ojeada sobre la serie de motores exhibidos en el stand de los talleres de

Billancourt para darse cuenta del esfuerzo realizado por el constructor para dar salida en grandes series a motores de aviación prácticos y robustos.

Entre los motores expuestos este año se ve el 420 CV, que ha ganado el concurso de gran duración en directa y de multiplicada, 12 cilindros en V, calibre 134, carrera 180, cigüeñal de seis codos y siete cojinetes lisos.

Los 450/500 CV directa y de multiplicada (directa, 450 CV, con 1.800 revoluciones; de multiplicada, 500 CV, con 2.020 revoluciones), 12 cilindros en V, 125 de calibre, 170 de carrera. Pesos, 370 y 405 kilogramos, respectivamente.

En este tipo de motor, como en los siguientes, el cigüeñal, de grandes dimensiones, está soportado por siete cojinetes. Los cárter superiores e inferiores sostienen este cigüeñal, sin interposición de tapas de cojinetes. El carácter inferior no constituye más que un depósito de aceite, y su fondo está formado por una sencilla chapa. En un cárter independiente, dispuesto en la parte posterior, están fijados los siguientes accesorios: bomba de agua, bombas de gasolina, bombas de aceite, magnetos, mando de distribución, filtro centrífugo de aceite. Estas diversas modificaciones han permitido realizar economías de peso importantes.

Los 550/600 CV pertenecen a la misma serie. Doce cilindros en V de 134 de calibre y de 180 de carrera. Directa, 610 CV, con 2.000 revoluciones; pesos, 475 kilogramos; de multiplicada, 633 CV, con 2.100 revoluciones; peso, 530 kilogramos.

Los 750/800 son igualmente de 12 cilindros en V, de 160 de calibre y de 180 de carrera. De una cilindrada total de 43,410 litros, con una compresión de 5,3, estos motores dan en directa 830 CV, con 2.000 revoluciones; peso, 610 kilogramos, y 850 a 2.100 revoluciones; peso, 660 kilogramos para el tipo demultiplicado, en la proporción $1/2$ ó $2/3$ —como para los otros motores de la serie—, a la voluntad del aviador.

Es de notar que los carburadores de los motores Renault pueden estar dispuestos, bien sea al exterior, bien sea en la V de los cilindros, según las necesidades del capot.

Además de estos motores refrigerados por agua, los talleres Renault presentan un motor refrigerado por aire de 250/260 CV, nueve cilindros en estrella, según el tipo de Pratt y Whitney. Este motor, que se encuentra en pruebas, posee un cilindro un poco más fuerte que el Wright "Whirlwind", estando la alimentación asegurada por un carburador triple. Los balancines y las válvulas están encerrados en cárter estancos, con orificios de inspección. El peso de este motor es de 800 a 900 gramos por caballo.

En cuanto a motores industriales, se ve un grupo electrógeno de 3.500 voltios, un grupo "electrificado" de 500 voltios, una serie de motores marinos, semidiesel; cuatro cilindros 6/8 CV, un cilindro 8 CV, un cilindro 12 CV y dos cilindros 20-25 CV, y, finalmente, completa esta exposición un motor marino de seis cilindros de gasolina, de 40/80 CV.

Lorraine

Para Lorraine, el aire y el agua son iguales. En la primera categoría se encuentra primeramente un 100 CV, cinco cilindros en estrella, de 125 de calibre y de 140 de carrera; la cilindrada total es de 8,590 litros y la potencia nominal, de 100 CV, con 1.350 revoluciones. Con una compresión volumétrica de 5, la

potencia nominal es de 100 CV, con 1.350 revoluciones.

El 230/270 CV es un siete cilindros en estrella de 135 de calibre y de 150 de carrera; cilindrada, 15,02 litros; compresión de 5,230 CV, con 1.800 revoluciones. El 470/540 CV es un motor que consta de dos estrellas de siete cilindros, del tipo anterior.

Todos estos motores tienen una válvula de admisión y una válvula de escape por cilindro, con mando por varillas y balancines.

En la serie de motores refrigerados por agua se ve un 650 CV, 18 cilindros en W de 120 de calibre y de 180 de carrera; cilindrada total, 36,63 litros; 650 CV, con 2.000 revoluciones. Con todos los accesorios, buje, mando de ametralladoras, aparato de puesta en marcha y bomba de gasolina; pesa este motor 557,500 kilogramos en directa y 621,500 en demultiplicada.

El 450 CV es un motor de la misma serie que el tipo anterior; pero no tiene más que 12 cilindros dispuestos en W. Los pesos con todo el equipo son de 395 kilogramos en directa y 428 kilogramos en demultiplicada.

Potez

El Potez 33 es un bonito avión. Es una solución feliz del problema de un pequeño aparato de transporte y de turismo. Los visitantes que ven este monoplano, con su cabina confortable, con buena luz, dotado de buenos asientos, que permiten cambiar de sitio fácilmente, sienten que este avión está hecho para ellos. Esto no es ya una máquina de guerra, sino un automóvil volante. Que el Sr. Potez encuentre en esta afirmación el mejor elogio que podemos hacerle.

El Potez 32, equipado con motores de 230 CV, tales como el Salmson, el Lorraine o el Wright, pesa en vacío 950 kilogramos, y con carga, 1.750 kilogramos; su radio de acción es de 800 kilogramos, a la velocidad de crucero de 160 kilogramos hora; su techo es de 4.500 metros, y su velocidad en el suelo, de 190 kilogramos.

El 33 es el mismo avión equipado militarmente; se le titula entonces avión-escuela de transformación y de observación; eventualmente puede ser transformado en avión sanitario para dos heridos acostados, un enfermero y un herido, sentados.

En el stand de la casa Potez se exhibe además otra creación muy moderna. Es esta el 35, bimotor multiplaza de combate y de bombardeo. Este tipo es nuevo en Francia y debe dar un buen rendimiento. El velamen del monoplano es de 19,20 metros y su superficie sustentadora, de 63 metros cuadrados. Está soportado por dos pares de montantes oblicuos arriostros, con tren de aterrizaje "a la Lindbergh". A la derecha de cada uno de los pies elásticos se halla dispuesto un motor Renault de 450 CV, cuyo eje de tracción pasa ligeramente por debajo del borde de ataque. El motor está situado delante del ala, y esta disposición recuerda el montaje de los motores en el Rohrbach "Roland". El fuselaje, largo y estrecho, sube directamente hasta el velamen y lleva todo el equipo militar.

Con un peso en vacío de 2.130 kilogramos, una carga útil de 1.150 kilogramos y 520 kilogramos de combustible, el avión Potez tiene un techo de 7.000 metros y una velocidad en el suelo de 250 kilómetros por hora.

Antes de salir de este stand vemos una bancada móvil para el motor "Titán", de muy buen resultado

y de gran sencillez. Construída únicamente de chapa lisa y en ángulo, con una pequeña pieza standard asututamente construída para el montaje en el fuselaje, este conjunto de construcción de chapa demuestra que puede construirse económicamente y sin utillaje cuando quiere uno tomarse la molestia.

Rolls-Royce

La presentación del motor Rolls-Royce "F" ha sido retrasada por circunstancias imprevistas, y hasta el fin de la última semana no se instaló este motor en el Gran Palacio.

Es una bonita pieza de mecánica, de un volumen reducido; el eje de tracción, remontado por el multiplicador de engranajes cilíndricos, pasa aproximadamente por el centro del motor, lo que facilita la instalación del capot. Este grupo es un motor de 12 cilindros en V, de 127 mm. de calibre y 139 mm. de carrera. Con una compresión volumétrica de seis, la potencia es de 490 CV.; con siete, la potencia es mantenida a 480 CV. hasta 1.000 metros de altura, estando el motor menos alimentado en el suelo. La velocidad normal es de 2.250 revoluciones, y la máxima, de 2.500 revoluciones. El peso es de 490 kilogramos.

Gnome-Rhone

Una serie de carteles nos informan, en primer lugar, de que en el año último han sido recorridos en las líneas aéreas 29 millones de kilómetros con el motor "Júpiter". Además, se encuentran en servicio 3.000 motores en las Aeronáuticas militares y civiles de once países diferentes. Tanto mejor, pues ello nos prueba que en Francia se saben construir perfectamente motores británicos con una perfección igual a la de los creadores.

En ese stand puede verse un "Júpiter" de 480/600 CV. con reductor; un "Titán" fabricado con los cilindros standard de su hermano primogénito "Júpiter", del cual un modelo con compresor centrífugo desarrolla 440 CV. a 4.000 metros. En último plano se ve la galería de los antepasados: un rotativo de 120 CV. y otros dos rotativos de 80 CV.

Bonita presentación en general, pero se observa un cierto "decalage" en los mejoramientos y perfeccionamientos con relación a las producciones de "Bristol".

Hispano-Suiza

Los motores nuevos que presenta esta casa, al lado de los tipos de serie, son los siguientes:

6 Pa: 100 CV. con 1.800 revoluciones, seis cilindros en línea de 110 de calibre y 140 de carrera, 7,97 litros de cilindrada; pero, 150 kilogramos.

6 Mb: 250 CV. con 2.000 revoluciones, seis cilindros en línea de 130 de calibre y 170 de carrera, 13,54 litros de cilindrada; pero, 250 kilogramos. El mismo motor, provisto con reductor de 2/1, pesa 290 kilogramos.

12 MB: 500 CV., con 2.000 revoluciones. Es el mismo motor que el 6-MB, pero con 12 cilindros en V a 60°. Existe igualmente un modelo con reductor. Pesos respectivos: 400 y 445 kilogramos.

12 Nb: 650 CV., con 2.000 revoluciones, 12 cilindros en V a 60°, de 150 de calibre y 170 de carrera; cilindrada total, 36,05 litros; peso en directa, 455 kilogramos; con reductor, 500 kilogramos. La potencia máxima de este motor alcanza 760 CV.

Todos los cilindros de estos motores se esometen a un nuevo tratamiento especial, llamado nitruración,

el cual les confiere propiedades de resistencia extraordinariamente notables. El desgaste llega a ser insignificante, y el consumo de aceite se mantiene muy bajo, por la razón misma de la ausencia de desgaste. El empleo de cilindros nitrurados permite emplear émbolos de aleación a base de magnesia; permite además, para un mismo volumen, aumentar sensiblemente el calibre de los cilindros.

Se sabe igualmente que la Hispano Suiza va a construir el Wriht "Whirlwind", con patente. Un motor de este tipo se presenta en el Salón. Es un motor de nueve cilindros en estrella, con refrigeración por aire, de 114,3 de calibre y 139,7 de carrera. La cilindrada es de 13 litros; el peso, de 230 kilogramos, y la potencia, de 200 CV., con 1.800 revoluciones.

Como en las otras Exposiciones, el primer motor de 180 CV. en V, del capitán Guynemer, ocupa el puesto de honor. Esta reliquia, preciosamente conservada, es como un símbolo de las horas de gloria de los motores Hispano, y una garantía de los progresos que esta Sociedad lleva a cabo cada día, bajo la dirección del excelente ingeniero Birkigt.

Motores Farman

Los motores Farman son bien conocidos, y gracias a la técnica segura de su ingeniero Sr. Waseige, han logrado ocupar un puesto de primer orden por sus cualidades de solidez, de seguridad y de rendimiento.

Se han presentado dos motores de 550 CV. Son de 12 cilindros en W, a 60°, de 130 de carrera y 160 de calibre. Equipados con reductores planetarios, dan una potencia máxima de 710 CV, con 2.700 revoluciones. Uno de estos motores está equipado con un nuevo compresor Rateau de mando mecánico; gracias a esta disposición, la potencia se mantiene a 500 CV. hasta 5.500 metros, y mientras que el motor corriente no da más que 125 CV. a 10.000 metros, el motor sobrealimentado rinde todavía 300 a esta altitud.

El nuevo compresor Rateau lleva un embrague de discos múltiples, que se maneja por el piloto mediante una simple palanca; un multiplicador de velocidad, con dispositivo de absorción de vibraciones y de las irregularidades del par motor, arrastra un compresor centrífugo a gran velocidad, que gira en un estator de "alpax". El peso del dispositivo es muy reducido, no llegando a 50 kilogramos.

Un nuevo tipo completa la familia Farman, o sea un 18 cilindros en W invertida, de 110 de calibre y 125 de carrera.

La potencia es de 730 CV., con 3.400 revoluciones. El encendido se efectúa por batería, aparato de puesta en marcha eléctrico; alimentación por bombas A. M., reductor en la proporción 1/2, 46. Un compresor mecánico Rateau, análogo al descrito anteriormente, está igualmente montado en el motor.

Un punto merece ser señalado. Este es el éxito alcanzado por otros constructores con el reductor Farman. Este reductor es utilizado en Francia por la Hispano, Gnome y Rhone, Salmson y pronto por otros también; en Inglaterra, por Bristol, que se ha asegurado la exclusividad; en Alemania, por B. M. W. y Siemens; en Checoslovaquia, por Walter y Skoda; en Italia, por Piaggio; en los Estados Unidos, por Wright y Pratt y Whitney (en pruebas); por la Hispano en España y por la S. A. B. C. A. en Bélgica.

Scintilla

Esta es la magneto de Lindbergh, de Chamberlin, de Byrd, de Maitland, de Kingsford Smith. En el stand puede verse una presentación de los tipos P N, M N, G N, para cuatro y seis cilindros, así como los modelos C N para ocho, nueve y doce cilindros.

Scintilla presenta igualmente una magneto G N-4, de avance automático, cuyo dispositivo de reglaje, consistiendo en núcleos móviles, está alojado en el interior del aparato, entre los brazos del imán rotativo.

Forges de Foulain

Este es el dominio de las piezas estampadas, de duraluminio o de "alugir", de los "Establecimientos de la Gironde". Los trabajos presentados por este gran especialista son muy bonitos, y se encuentran, a la ventura, panoplias, bielas, palancas, balancines, émbolos, etc. Es esta Casa quien fabrica los racores estampados del Breguet 19, lo que constituye una referencia. La Hispano, Lorraine, Fiat, Potez, Farman, Salmson, etc., se surten también de la Casa "Forges de Foulain", la cual, como se ve, trabaja para toda la aeronáutica francesa.

S. F. V.

Aquí se halla la nueva magneto de imanes giratorios, de acero al cobalto. La ventaja de este nuevo sistema consiste en tener una bobina fija, con condensadores fijados directamente en esta bobina. El ruptor es fijo y movido por una leva perteneciente al rotor. Magnetos de este tipo, que dan cuatro chispas por revolución, se construyen para siete, ocho, nueve, 12, 14 y 18 cilindros. Además se construye un modelo para cinco cilindros, que da dos chispas por revolución, para el motor "Titán". En este stand pueden verse también generadores para avión de 300, 600 y 1.200 vatios, que hace dos años obtuvieron el primer premio en el concurso organizado por la S. T. I. A.

Air-Union Aéronavale

En este stand se ven fotografías, mapas, una maqueta, en corte, del avión restaurante Lioré y Olivier, que la "Air-Union" ha puesto en servicio en la línea París-Londres. Finalmente, se exhiben algunos objetos de arte, ganados por los pilotos de la Compañía en los concursos del "Aero-Club d'Auvergne".

S. G. T. A.

Aquí también fotografías, mapas, vistas; se han evocado todos los países atravesados por los aviones de las líneas Farman. Un mapa mural bien hecho, maquetas, una representación atrayente de las cifras del tráfico, completan el stand.

C. I. D. N. A.

Siempre en el dominio de la aviación comercial. Lo que llama aquí la atención es el mapa, en el cual un hilo luminoso indica el itinerario presente y futuro de los aviones de la C. I. D. N. A. Se conocen los recorridos actuales; pero lo que menos se conoce son los proyectos de la Compañía. Son imponentes y tienden a unir París con Hanot. Desde Bagdad la línea irá hacia Bender-Abbas, Karachi, Jabalpur, Calcuta, Mandalay. Esto es interesante.

S. P. C. A.

Los bonitos hidroaviones de la Société Provençale de Constructions Aéronautiques vuelan sobre el Mediterráneo. Esta es la razón por la cual no pueden estar en el Salón. La S. P. C. A. ha tenido, por tanto, que contentarse con presentarnos las maquetas de sus productos principales: el trimotor Paulhan-Pillard ES; el bimotor en tandem de 1.300 CV. señalado con el número 1 por la C. E. D. A. N. A.; el aparato de bombardeo y torpedero con flotadores, con el cual empezará Burri las pruebas en La Ciotat; el avión metálico de combate multiplaza, en vías de realización, y, finalmente, el "Météore".

Todos estos aparatos son seductores. Expresamos solamente el sentimiento—pero esto no es culpa de la S. P. C. A.—de que, con excepción del "Météore", no hay allí más que aparatos militares. Si la S. P. C. A. quisiera, podría dar salida a bonitos hidroaviones comerciales.

Carburador Henriot

El carburador Henriot, un antiguo conocido nuestro, que ha hecho pruebas concluyentes en Vincennes y en Chalais-Meudon, permite alimentar los motores de aviación con carburantes de seguridad, como, por ejemplo, el carburante Ferrier. No cabe duda: esto marcha. Las informaciones sumarias de estas pruebas son elocuentes: arranque en frío, funcionamiento regular en todos los regímenes, flexibilidad de marcha, trabajo perfecto y economía verdadera.

Entonces, se pregunta uno, ¿por qué el carburador Henriot y la gasolina de seguridad no empiezan a emplearse en la práctica? ¿Por qué?

La cuestión es de importancia. No podemos tratarla con toda la amplitud deseable.

Louis Peyret

En el stand Peyret se ven primeramente dos aviones pequeños. El de Messler; luego, un tandem Peyret, equipado con un motor Sergeant 15 CV. Este avión, que es la réplica del famoso planeador de Maneyrol, está dotado del dispositivo de anticapotaje de Fritsch. Se pregunta uno de nuevo: ¿Por qué razón este dispositivo, cuya eficacia es ya indiscutible, no se ha generalizado aún en los aviones de escuela? Es el remedio más indicado contra el riesgo del capotaje. Idea excelente la del patín de Fritsch.

Zodiac

Aquí es el dominio de la aerostación. ¡Maquetas! Maquetas de globos de observación, de globos esféricos, de dirigibles de reconocimiento, tornos transportables, paracaídas, etc.

Una novedad: El globo porta-antena. Este es un globo de observación, en pequeño, muy bien construido. Tendrá de uno a dos metros cuadrados. Al lado, una cometa, destinada a asegurar la elevación de una antena.

Finalmente, como todos los años, la casa Zodiac nos presenta en el fondo del stand una barquilla de un esférico.

Albert

La casa Albert exhibe su excelente avión pequeño, y se esfuerza en hacer negocio; parece que tendría éxito.

Su aparato es conocido. En curso de construcción

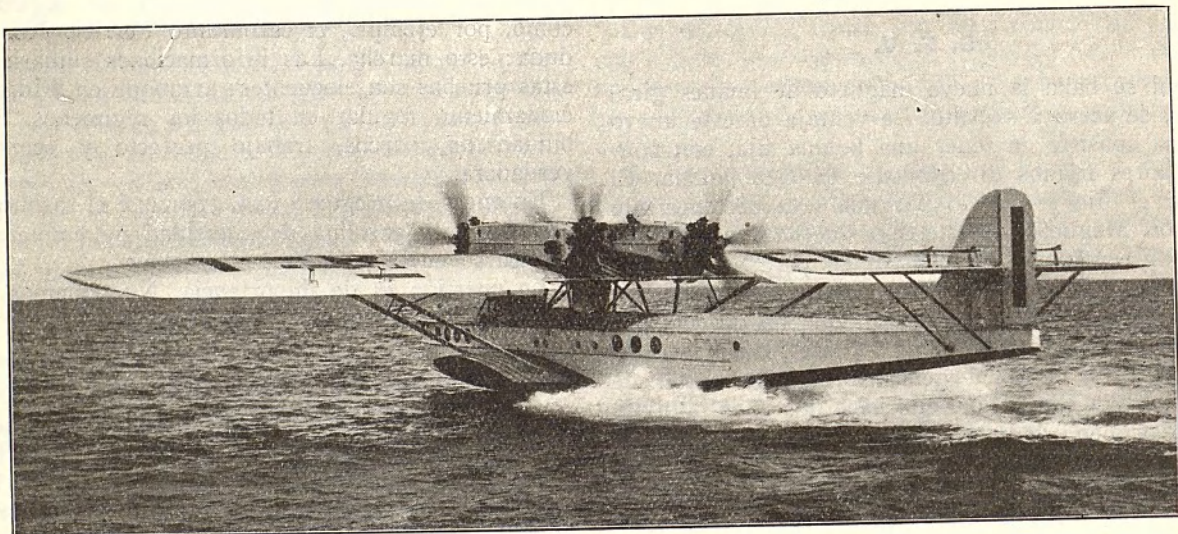
CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, (S. A.)

MADRID

Arlabán, número 7

Talleres:

Getafe y Cádiz



El nuevo tipo Dornier «Superwal» que se construye en los talleres de Cádiz.

LICENCIAS:
DORNIER - BREGUET

Fundición de siluminio

Construcción de aviones de
gran reconocimiento, en serie.

⋮ ⋮ Hidroaviones ⋮ ⋮

Ayuntamiento de Madrid

se encuentran otros dos del mismo tipo: un bi y un triplaza. La casa Albert admite pedidos. Venta a crédito: una tercera parte al hacer el pedido, y el resto en doce mensualidades; igual que Citroen. Los precios de los aparatos (sin motor) son los siguientes: monoplaza 35/40 CV, 25.000 francos; biplaza 60 CV, 35.000 francos; triplaza 95 CV, 43.000 francos. Hay aficionados, pues hasta fines de la primera semana se habían hecho 21 pedidos. ¿Se decidirá al fin a obrar la iniciativa particular?

Entreprises Photos-Aeriennes

El Sr. Moreau nos presenta el excelente trabajo aéreo que ha fomentado la reputación de su casa. Citamos los planos fotográficos y gráficos de Toulouse, a la escala de 1 : 5.000, con una restitución notable de las curvas de nivel, una serie de vistas panorámicas de fábricas, una demostración del levantamiento de Ris-Orangis con fotografías de antes de la corrección, el conjunto restituído y el plano terminado. El cuidado empleado por el Sr. Moreau en la ejecución de los trabajos que le han sido confiados ha entusiasmado a la comunidad de Rueil, que desde ahora optará solamente por la fotografía aérea.

Massilia

Un stand sobrio, donde se exhibe aquel aceite de engrase que se utiliza con gran éxito por la S. A. B. E. N. A., la C. I. D. N. A. y la Unión Aérea. La referencia de tales consumidores es la mejor garantía de la calidad de este aceite que adquiere sin cesar nuevos adeptos.

Zénith

Un stand bien presentado en beige y crema. En el centro, un gran pórtico; en los dos costados, las decoraciones de la casa Zénith, cuya serie es tan larga que no nos es posible reproducirla aquí. Al lado de la serie innumerable de los carburadores corrientes, la casa Zénith nos presenta los dos extremos: el enorme 120 D-I y el minúsculo 15 H-K. La comparación es curiosa e indica bien la variedad de los productos de este gran especialista.

Lemercier Freres

Los bien conocidos fabricantes presentan a la perfección, en maniqués que son reproducciones fieles de los grandes "ases" franceses, toda una colección de trajes de cuero. Sus combinaciones, a cual más ingeniosas, aseguran a los pilotos y observadores que los lleven una comodidad y una seguridad perfectas.

También se paran muchas señoras delante del stand Lemercier. Esto no es solamente para admirar las siluetas de los pilotos, sino también para admirar una colección de capas colocadas con un gusto muy parisien.

Jean Ors

En el stand de Marabini-Aviation hemos podido admirar en una bolsa de un volumen muy reducido el famoso paracaídas Ors. Cuántos pilotos deben su vida a este aparato, cuyo despliegue, gracias a una serie de aros, se efectúa seguramente y en las mejores condiciones posibles. También hemos vistos la mochila con desabroche rápido y la bolsa bien estudiada que la completa.

Herzmark

Admirablemente situado, en el piso bajo, el stand de los aparatos de puesta en marcha Herzmark. Estos aparatos han adquirido una especie de celebridad por la seguridad de su funcionamiento. De un volumen y un peso muy reducidos, de un mecanismo extraordinariamente sencillo, estos aparatos de puesta en marcha, a los cuales se ha empalmado ahora una pequeña bomba maravillosa, merecen más que los pocos renglones de que disponemos hoy.

Luchard

En primer lugar, el aparato de puesta en marcha Letombe-Luchard, a aire comprimido, instalado en un motor Hispano, con sus distribuidores, válvulas, bujías-válvulas, botellas, dispositivo de lanzamiento, etcétera. Después hay un grupo moto-compresor para avión, que permite recargar las botellas de 80 kilogramos. Los tres cilindros están dispuestos en forma de abanico; el cilindro central es motor, y funciona según el ciclo a dos tiempos. Los dos cilindros laterales son compresores con fuertes aletas de refrigeración. En la parte posterior, directamente sobre el árbol cigüeñal, está montado un generador de T. S. H. de 200 voltios.

Chausson

La casa Chausson nos presenta un nuevo bloque refrigerador de tubos dobles, fabricado en parte de una cinta de cobre rojo, estañado en ambas superficies, arrollado y sujetado con corchete. Este nuevo sistema permite obtener una evacuación de 90.000 calorías por decímetro cuadrado, poca resistencia al avance, una gran distribución de agua y una resistencia elevada a la presión, que ha alcanzado en el curso de las pruebas oficiales el valor de 13 kilogramos por centímetro cuadrado.

Bechard

Este ingeniero nos enseña un fuselaje provisto de un mando a distancia del piloto y un motor también de mando a distancia de torreta. Estos dispositivos, accionados por aire comprimido, son ingeniosos y útiles. También se ven en este stand extintores de incendio automáticos y racores para tuberías.

Chauviere

Son hélices, bonitas hélices, lo que adorna este stand; un modelo especialmente es muy digno de mención por sus dimensiones. También se ve una hidroavioneta con motor amovible. Este navío ligero puede ser utilizado por las bases de hidros como crucero auxiliar.

France-Aviation

Los centros de entrenamiento de Orly, Burdeos, Marsella, Lyon, Chalon-sur-Saone, así como los centros escolares de Angers, Clermont-Ferrand y Nîmes, dan a conocer sus resultados. En 1928, en los centros se registraron 2.601 pilotos inscritos, 5.223 horas de vuelo, 679.000 kilómetros recorridos y 68 roturas; en las escuelas se concedió el certificado de piloto a 98 alumnos con 6.200 horas de vuelo, 806.000 kilómetros recorridos y 51 roturas.

Duralumin

El gran productor de metal ligero presenta dos hélices Regy-Sabbah y Chauvière, en duraluminio forjado. En un bastidor pueden verse igualmente tubos de 220 milímetros de diámetro, con un espesor de 12,5 metros; piezas terminadas representan los métodos de construcción de varios constructores de aviación.

Vinay

Son los paracaídas los que ocupan el mejor sitio. Bolsas, cinturones, mochilas, trajes para paracaidistas, paracaídas de barquillo, muestran los distintos productos de esta casa. El tren de aterrizaje de oruga y con freno a distancia Westinghouse ha sido objeto, desde el último Salón, de numerosas investigaciones, y las últimas pruebas indican que esta solución es capaz de dar buenos resultados.

Anzani

He aquí tres motores refrigerados por aire. En primer lugar se ve el motor de 35 CV con tres cilindros en estrella; después, el 75 CV con seis cilindros, y, por último, el 120 CV con diez cilindros. En estos dos últimos motores los cilindros están dispuestos en dos estrellas iguales, que se encuentran ligeramente descentradas una con relación a la otra.

Vicent André

Una exposición de calderería industrial muy bien hecha, con un stand interesante y bien instalado. Puede verse una bancada de avión completamente equipada con capot, radiador frontal, depósitos de aceite y de gasolina de duraluminio. Es realmente una demostración del papel que juegan las chapas en las construcciones aeronáuticas. Se ven además radiadores y depósitos de cobre, colectores, escapes, etc.

Air-Sécurité

El dispositivo presentado por la casa Air-Sécurité contra el retroceso de la llama, consiste en un haz de aletas paralelas de acero, muy finas, las cuales dispuestas en la tubería de admisión, aseguran la detención absoluta de las llamas en caso de su retroceso desde el carburador.

Se han establecido distintas tuberías correspondientes a los distintos tipos de motor. En vista de la eficacia absoluta del dispositivo, eficacia comprobada por numerosas pruebas, puede decirse que el incendio en vuelo está eliminado al emplearse el dispositivo "Air-Sécurité". Volveremos de nuevo sobre esta novedad, que conviene utilizar sin retraso, si quiere ponerse un punto final a la larga lista de las víctimas del fuego.

Viet

Una presentación bonita de aparatos de puesta en marcha a gasolina gasificada, dispuestos en las palas de la hélice. La idea es original y el aparato es bueno. En este stand se encuentra igualmente un motor Renault y otro Lorraine, ambos equipados con estos aparatos de puesta en marcha.

Aviorex

Paracaídas con mochilas, bolsas, cinturones. Los aparatos están muy bien contruidos y los embalajes bien acondicionados.

Avionine

Este stand representa la esfera de las telas de avión, de las colas y de los barnices. Muchas cosas son de señalar en el stand de los Sres. Dreyfus, en particular un barniz celulosa que puede aplicarse a la aerografía y que se revela como de un empleo muy fácil.

Optique et precision de Levallois

Alrededor, una ametralladora fotográfica con restitución del tiro, destinada al entrenamiento de la D. C. A.; después, una ametralladora cronofotográfica para tiro sobre avión; un altitelómetro estereoscópico de tres metros de base, con ancho 25; un colimador claro; un actante de burbuja, destinado a tomar el punto de avión. En este aparato, que permite medidas más rápidas que con el sextante, el horizonte artificial está constituido por un nivel de alcohol, alumbrado por una pequeña lámpara.

Gallus

He aquí una cámara aerofotográfica G-R, 200 vistas 13 por 18; un G-R-II, 200 vistas, 18 por 24; estigmatómetros para la medida de las características de los objetivos y la determinación de la difusión de la luz; una estación de relais para el mando a distancia de los aparatos fotográficos; un "aparato de catastro" de 85 placas, con obturador central, cuyo rendimiento es de 85 por 100; un relevador-secador automático muy perfeccionado. Hay finalmente, en una cámara oscura, un nuevo aparato de fotorrestitución, que parece absolutamente notable por su rendimiento y su precisión.

Acfort et Cuirvet

Aquí somos recibidos por graciosas vendedoras que se apresuran amablemente a enseñarnos las combinaciones de todos los modelos de esta casa, extraordinariamente bien estudiados. Vemos uno después de otros, trajes para aviadores, ignífugos o flotantes, plastrones de calefacción eléctricos, que ponen a los pilotos eficazmente al abrigo del fuego, de ahogarse o... de una pulmonía. Además, una bonita colección de capas de cuero, muy "aviador" y de bello corte.

Claude et Hatton

Material bonito de aerostación y especialmente un torno de gran potencia para globos de observación un tensionómetro Stire de una potencia de 1.000 kilogramos, una balanza de permeabilímetro. En el mismo stand, la casa Alkan y Lesourd exhiben transmisores de órdenes de cable y de varillas rígidas montadas en cardans.

Aerazur

Esta casa, que es el complemento directo de la anterior fábrica paracaídas, y enseña una hebilla de cinturón de desabroche rápido, muy bien combinada. Se ven igualmente válvulas de globo, accesorios, piezas de aerostación y un modelo reducido de globo alargado de observación tipo P.-Aerazur.

LA AVIACIÓN MILITAR EN FRANCIA, 1928

El presente

La aviación militar sabe el gran deber que le incumbe en la defensa del país, y está dispuesta a cumplirlo con presteza.

Siendo sólo ella capaz de reconocer a lo lejos y desde arriba los obstáculos, de interceptar la ruta a los aviones del adversario y de descargar sus bombas hasta el corazón del país enemigo, es quien deberá, si se produjese una amenaza:

Descubrir los movimientos del enemigo;

Detener la invasión de los aviones del adversario;

Destruir con su fuego los centros vitales del adversario.

Reconocer, cazar y bombardear, tales serán, en caso de guerra, las tres misiones capitales de la aviación. De ellas se deriva la organización actual de este arma en:

aviación de observación;

aviación de caza;

aviación de bombardeo.

La aviación de observación

El avión de observación es esta máquina bien proporcionada, ágil y potente, con la cual está familiarizado el gran público por los brillantes viajes de Pelletier d'Oisy, de Challe y de ostes y Le Brix. De envergadura mediana, provisto de un motor de 500 HP. de potencia, volando a 200 kilómetros por hora, con aterrizajes suficientemente lentos para posarse en pleno campo en terrenos accidentados, este avión lleva a bordo una verdadera pequeña fábrica volante: T. S. H., aparato fotográfico, pistola de señales, armamento, brújula, paracaídas, etc.

Rodeado de esta instrumentación, cuyo manejo debe saber con perfección, es como el observador cumple su misión: recorridos rápidos para los grandes reconocimientos; más bajo, cruzadas pacientes, interrumpidas por las ráfagas de la D. C. A. (Defensa contra aeronaves) y los combates con los aviones enemigos, para la vigilancia del campo de batalla y la dirección del tiro de la artillería; más bajo aún, vuelos animados por las cascadas de fuego de los proyectiles de todas clases que barren el cielo, en medio de remolinos, estallidos, del humo y del tumulto infernal que domina el campo de batalla, para seguir de cerca a la infantería, reconocer sus pasos, secundarla y unirla nuevamente con la retaguardia.

Si se piensa en la habilidad profesional, en la vigorosidad física y en la intrepidez y abnegación que exige el cumplimiento de estas misiones, estaremos de acuerdo en que sólo un personal escogido, joven y ardiente, estará a la altura de la tarea que le incumbe.

Este personal lo ha dado durante la guerra con generosidad la aviación de observación francesa. Innumerables cruces aisladas en las líneas enemigas; o confundidas con las de los infantes y artilleros, en medio de las cuales combatieron, marcan los puntos

donde han caído gloriosamente muchos modestos y admirables observadores de aviación.

Este personal escogido lo posee aún la aviación francesa. Continúa en Marruecos, en el Levante, que, con las tradiciones del valor y de la abnegación, le han legado las generaciones de la guerra.

En efecto, gracias a la aviación es como ha podido el Alto Mando, en estos países nuevos, en parte inexplorados, y en presencia de adversarios inasequibles, ser rápidamente informado, y dar por vía aérea golpes impresionantes.

Gracias a la aviación es como las tropas aisladas en las montañas marroquíes, o perdidas en los laberintos de la Leja, han podido ser reconocidas, alimentadas y aprovisionadas, venciendo con éxito los momentos más difíciles.

La abnegación de que ha dado pruebas en estas condiciones le ha valido el reconocimiento del mando y de las tropas.

Aviación de caza

En esencia, el avión de caza debe ser el más rápido, el más ligero y el más manejable de todos los aviones. En el aparato monoplaneado es donde se hallan reunidas estas cualidades. Permiten al aviador de caza ganar en una docena de minutos las partes más altas de la atmósfera, caer sobre el enemigo con la velocidad de un bólido y salir del combate por una de estas evoluciones acrobáticas cuya intrepidez, elegancia e improvisación despiertan siempre la admiración de los espectadores.

Para los aviones de esta clase se precisan pilotos de un valor incomparable, no solamente por su competencia técnica, sino más aún por su ímpetu, intrepidez y espíritu de sacrificio. Lanzados a la batalla en medio de las nubes, del estrépito de los obuses y de los aviones enemigos, esperando cada segundo un ataque fulminante que se decline o se reciba, prolongando este intento de asalto o renovándole después de la pelea trágica, los cazadores no deben tener más que un pensamiento en este tumulto; es decir, caer sobre todo avión enemigo para salvar la vida de los compañeros, aunque sea a costa de la suya; atacar, siempre atacar, aun hasta alcanzar el extremo del límite de las fuerzas humanas.

Se llaman Guynemer, de Rose, Pégoud, de Beauchamp, Garros, Nungesser, para no evocar más que los gloriosos nombres desaparecidos. Su aureola ha sido transmitida a las generaciones jóvenes por los supervivientes de la epopeya. Es cuidadosamente mantenida en las escuadrillas de caza, que sabrían, si fuese necesario, mostrarse dignas de su pasado.

Aviación de bombardeo

La verdadera aviación ofensiva es la aviación de bombardeo. Es ella quien puede llevar a las profundidades del territorio del adversario golpes temibles, destruir los centros militares, los arsenales, cortar las comunicaciones enemigas y comprometer de este modo desde el principio la puesta en acción de las fuerzas enemigas.

Por una ofensiva aérea en gran escala, preparada sigilosamente y soltada por sorpresa, es como el agresor abrirá las hostilidades, con la esperanza de aniquilar de este modo de un solo golpe, por devastaciones formidables, los medios de defensa y la voluntad del adversario.

Para contrarrestar este peligro existe solamente un medio eficaz, o sea poseer una aviación de bombardeo que permita lanzar instantáneamente sobre el agresor una respuesta mortal.

La aviación de bombardeo regular o enmascarada indica de este modo, hasta cierto punto, la medida del miedo o del respeto que un país es capaz de inspirar, y se comprende el cuidado con que las diversas naciones se esfuerzan en perfeccionar este arma, en la cual ven una de sus mejores salvaguardias.

Para poder transportar una carga grande de proyectiles, los aviones de bombardeo adoptan un volumen grande y emplean motores potentes. Los hay en la actualidad que tienen 30 metros de envergadura, con una potencia de 2.000 CV., y que son capaces de transportar más de una tonelada de bombas a una distancia mayor de 500 kilómetros al interior del país enemigo. Poseen, como los navíos, verdaderas tripulaciones, cada uno de los cuales, piloto, navegador, radiotelegrafista, ametrallador, etc., tiene su función y obra científicamente, según las órdenes del jefe de a bordo.

Son los aviones parientes de los aparatos comerciales que vemos todos los días pasar sobre nuestras cabezas, con un zumbido potente, y que, cargados de pasajeros, de correo y de objetos de lujo, están enlazando pacíficamente las grandes capitales.

Están ya en condiciones, gracias a los instrumentos y a los métodos de la navegación moderna, de seguir con certeza su ruta y llegar a su destino, a pesar de la obscuridad, de la lluvia y de las nubes. Mañana la niebla será vencida, y entonces la aviación de bombardeo, libre para navegar en todo tiempo, favorecida aún por la cortina que antes la entorpecía, podrá descargar de manera continua su fuego terrible sobre los centros vitales del enemigo y ejercer en ellos devastaciones sin precedentes.

Todos aquellos que tienen a su cargo la defensa del país no pueden sustraerse a las graves preocupaciones que ocasiona la evocación de tal amenaza, contra la cual la única garantía eficaz consiste, como ya queda dicho anteriormente, en poseer ellos mismos una aviación de contraataque que esté constantemente dispuesta a quebrantar instantáneamente la ofensiva aérea enemiga. La sola existencia de esta aviación de respuesta ejercerá además con anticipación una influencia saludable sobre aquellos que estuviesen inclinados a dejarse tentar por el empleo de la fuerza.

La aviación de bombardeo es un arma que exige serios esfuerzos financieros, en proporción con la potencia acumulada en sus grandes aparatos; exige además un personal escogido, tanto por su habilidad técnica y profesional, como por su valor inquebrantable y la tenacidad que ha de demostrar en el curso de las largas horas de navegación de noche, el frío, las tempestades, los horizontes inciertos y peligros similares.

Estos esfuerzos financieros hace falta saberlos soportar, porque la seguridad de un país sólo puede lograrse a ese precio. El personal escogido estamos seguros de poseerlo en Francia, pues la guerra nos lo ha demostrado.

Progresos

La Aviación no vale más que por la buena *calidad*. En ella el número no es en efecto más que una carga en peligro, sin la buena *calidad*. La guerra nos ha dado de esto pruebas palpables; cada vez que ha aparecido en el frente de batalla un Morane tripulado por Garros; un Nieuport, tripulado por Navarre, o un Spad, tripulado por Guynemer, se ha producido, con algunas rápidas hecatombes, un vacío aéreo; la aviación enemiga se ha visto en cierto modo paralizada hasta el momento en que, habiendo alcanzado nuestro progreso técnico, ha podido oponernos aviones iguales o superiores a los nuestros, con tripulaciones de alto valor.

Por tanto, es la calidad lo que ante todo, por encima de todo, es preciso buscar y desarrollar: calidad del personal y calidad del material.

Personal

No es suficiente para los aviadores tener cualidades innatas de valor, agilidad y resistencia para estar a la altura de las misiones y de las penalidades de la guerra. Si se es aviador de caza, hay que elevarse en varios minutos desde el suelo hasta las regiones más elevadas de la atmósfera, aguantar el aire rarificado, el frío y el adormecimiento, y entonces caer como una flecha sobre cualquier avión enemigo, en el relámpago de un paso vertiginoso, coger a su adversario con precisión en una ráfaga del fuego de la ametralladora, retirarse, asegurarse por un golpe de vista sobre una media docena de instrumentos que, a pesar de la caída de miles de metros, el avión y el motor funcionan bien; alcanzar su patrulla dispersada, y empezar nuevamente así sin debilidad, hasta el extremo de los límites de las fuerzas humanas; si se es *observador*, ha de conocerse a fondo la fotografía aérea, la radio, los tiros de la artillería, la táctica de las otras armas, saber comprender la marcha de un combate y descubrir con una mirada el objetivo buscado; defender en cada minuto su existencia maniobrando con prontitud y seguridad en un viento de tempestad las ametralladoras de la torreta, y conservar su espíritu lúcido en las alternativas más emocionantes; si se es *bombardero*, penetrar profundamente en las líneas enemigas, tanto de noche como de día; saber utilizar con precisión los delicados instrumentos que entre las nubes y en la obscuridad deben asegurar el rumbo correcto; sufrir durante todo el trayecto el ataque de la artillería antiaérea y de los aviones enemigos, sin dejarse apartar de su objetivo; no decaer nunca, sean cuales fueren las fatigas y las emociones de estas largas travesías por países hostiles; estas son pruebas que exigen una armonía perfecta de cualidades físicas, morales e intelectuales.

Aun en los temperamentos mejor dispuestos, estas cualidades no logran el punto de perfección necesario, sino a costa de esfuerzos perseverantes, de un entrenamiento aéreo ordenado y continuo y de una cultura técnica y general, aumentada sin cesar. También aquí el éxito es siempre el resultado de una "larga paciencia".

El más ilustre de los aviadores, Guynemer, nos ha dado el ejemplo. Todos aquellos que se le han aproximado han podido ver en Somme, en Lorraine, en Flandes, con qué orden y con qué perseverancia ha estudiado los diferentes problemas del combate aéreo, con qué cuidado y con qué minuciosidad vigilaba la

puesta en punto de su avión y de su ametralladora: con qué método perfeccionaba su habilidad técnica. Entre dos combates, se apresuraba a reunirse con los ingenieros para exponerles sus ideas, activar la realización de un nuevo motor y suscitar nuevas investigaciones. Durante horas enteras, apenas descansando de su último asalto aéreo, seguía el trabajo de su mecánico, vigilaba personalmente hasta los más pequeños detalles, el reglaje del arma con la cual debía partir al combate.

En todas estas jornadas de meditación, en estas largas horas de trabajo modesto, paciente, obscuro, no tenía más que un fin: preparar los pocos instantes de la cruzada, preparar el momento que, como un relámpago, caería sobre su adversario para envolverlo en llamas.

Sus dotes maravillosas no encontraron su recompensa más que por un severo esfuerzo.

Trabajo, esfuerzo, perseverancia, es el lema legado a los aviadores franceses por el más glorioso de sus predecesores.

Material

“Un avión, y todo está salvado”, ha respondido una de las más brillantes personalidades de la Aviación, cuando se le preguntó cómo podría resolverse una reciente crisis de nuestra navegación aérea.

Quería expresar con ello la verdad profunda y bien conocida por todos los que practican el aire, de que la Aviación es esencialmente una cuestión de material, que para ella no existe más que la calidad de este material y que todos los esfuerzos deben converger hacia el fin de perfeccionar el avión.

Un fin sencillo, pero que plantea los problemas más complejos y más difíciles: mejorar, en primer lugar, la seguridad, que constituye en sí una multiplicidad de cuestiones, desde la elección de las formas constructivas, hasta el empleo de los más ingeniosos accesorios y los más compuestos combustibles; mejorar los performances: velocidad, subida y manejabilidad, pues un avión no es nada en presencia de un adversario técnicamente superior; mejorar las condiciones de empleo, lo que para la Aviación militar plantea los tan delicados problemas de la visibilidad, del aterrizaje en todo terreno, de la observación y del tiro con una velocidad del aire de 250 kilómetros por hora, de la intercomunicación entre aviones, etc.; mejorar también el precio de fabricación, para que por

su elevado coste el avión no sea detenido en su desarrollo necesario.

El perfeccionamiento avión solicita también el esfuerzo de todos los ramos de la ciencia y de la técnica modernas, o sea:

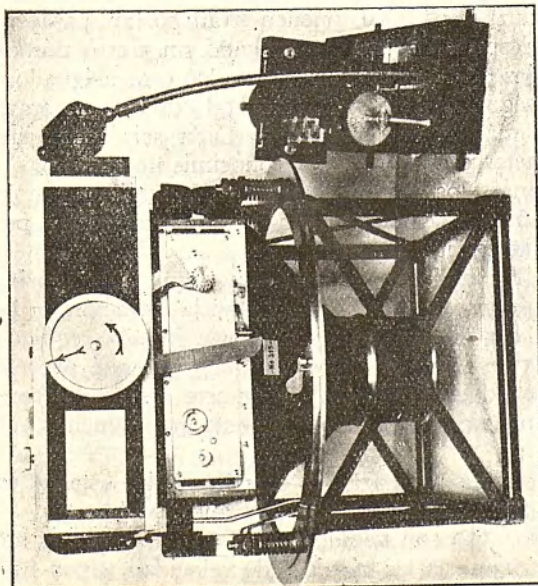
Ciencia pura para los estudios y cálculos teóricos; *mecánica*, por lo que respecta a los elementos constructivos del avión; *química*, para los carburantes y los productos indispensables para la conservación del material; *electricidad*, para las aplicaciones tan numerosas y tan delicadas de la radio y de la telemecánica de la intercomunicación entre aviones; *industrias del caucho, textil, etc.*, para los materiales de detall que entran en la fabricación; *meteorología*, para el reconocimiento de la esfera donde se mueve el avión, etcétera.

Sólo al haberse realizado progresos en estos diferentes ramos de la ciencia o industria, es cuando la Aviación podrá dar un paso hacia adelante.

Así es que sólo los progresos realizados por la metalurgia en la resistencia y ligereza de los materiales, han permitido ayer resolver el problema del motor de Aviación, a la vez potente y ligero, que hoy, nuevos progresos, tales como la nitruración, permiten aumentar su seguridad y longevidad, que los descubrimientos esperados respecto a la utilización de los combustibles no inflamables son de una naturaleza que producirán una transformación profunda en la construcción del material y lograrán una seguridad que asegurará el éxito definitivo de la navegación aérea, y que el descubrimiento de las ondas cortas renoverá los métodos de la navegación y de intercomunicación entre los aviones.

La Aviación, sea militar o civil—y este es el punto de contacto más íntimo entre los dos aviones—, no puede, por tanto, progresar, ser sana y potente, si no se apoya en una abundante riqueza técnica, incesantemente aumentada por descubrimientos de una ciencia animada y de una experimentación esclarecida. Seguir con la mayor atención los progresos de la técnica, secundarlos, provocarlos con la idea de poseer siempre el avión más seguro, más perfecto y más potente, este es el fin hacia el cual deben dirigirse todos los esfuerzos de la aviación militar, para estar a la altura de su misión.

Conseguido este fin, se tendrá la seguridad de que gracias a la excelencia del personal, del cual se dispone, se podrá responder en todo tiempo a las esperanzas del país.



MESSTER OPTIKON

BERLÍN w 35 - Am Karlsbad 16

Cámaras automáticas Messter.

Almacenes Messter.

Ametralladoras fotográficas Messter.

Cámaras estereoscópicas.

AVIACIÓN CIVIL

DE LA SEGURIDAD DE LA NAVEGACION AEREA

La primera idea que viene a la mente del francés vulgar al hablarse de aviación es la de considerar el avión como un medio de locomoción más bien misterioso, bueno para algunos especialistas, pero del cual no ve la utilidad para su uso personal.

No obstante, si se estudia de cerca y sin tener en cuenta las estadísticas de los accidentes sobrevenidos, especialmente en las Compañías aéreas de navegación en el curso de los últimos años, se comprobará que el número de accidentes es muy reducido con relación al número de kilómetros recorridos, y que está disminuyendo cada año más.

Semejante opinión podría parecer optimista al lector, cuyo espíritu haya sido impresionado por la publicidad exagerada que se ha dado en Francia a los accidentes de aviación.

En realidad, no debe olvidarse que la mayor parte de los accidentes son debidos a pruebas con aparatos nuevos, a aparatos de raids y muy especialmente a los aviones militares. Así es que el número de accidentes sobrevenidos con estos últimos aparatos, no América, es seis veces mayor que en la aviación civil, con un número igual de horas de vuelo.

Esto se explica por el hecho de que la aviación militar, no solamente está constituida en gran parte por pilotos jóvenes y de reciente promoción, sino que cuenta en ella también todos los pilotos-alumnos, cuyo aprendizaje es indudablemente muy delicado. Además, los aparatos militares, por la misma razón del papel que les está destinado en tiempo de guerra, deben entregarse a la realización de maniobras acrobáticas, que son, naturalmente, menos seguras que los vuelos regulares de los aviones comerciales y de turismo.

Para convencernos totalmente de los resultados ya obtenidos en el dominio de la seguridad en la aviación, y de la nulidad de los temores, nos referimos a las estadísticas establecidas en 1927 por la oficina "Veritas", respecto a los accidentes acaecidos en el servicio normal en las líneas de transporte públicas con aviones, en el transcurso del año 1927. En esta estadística, a cada muerto se le ha adjudicado el número 1; a cada herido grave, el número 0,6, y a cada herido leve, el número 0,1. El total obtenido, sumando las personas accidentadas y afectadas a los números anteriormente indicados, da una cifra que, referida a un millón de kilómetros recorridos, es inferior a uno.

En esto conviene no olvidar que en el transcurso de este año 1927, las líneas aéreas francesas han experimentado un desarrollo importante sobre trayectos nuevos y poco hospitalarios (travesías de regiones desiertas, etapas marítimas, cada vez mayores), y que además el servicio ha sido efectuado con una regularidad aún mucho mayor que en los años anteriores.

Estos resultados constituyen un estímulo precioso para todos aquéllos que desde hace largo tiempo están estudiando con tenacidad los problemas de la seguridad en avión.

Medidas actualmente tomadas

Estos resultados notables han podido obtenerse

gracias a un control cada vez más severo del material y del personal y a los progresos realizados todos los días en la Aeronáutica.

Aviones

Los materiales que entran en la fabricación del avión, del motor, de los depósitos, son controlados desde la fundición hasta el fin de su fabricación. El avión prototipo se somete a pruebas muy severas, pruebas estáticas, pruebas de manejabilidad en vuelo, pruebas de cien horas para el motor, pruebas de adaptación de la hélice, etc. Un avión de un tipo determinado no puede transportar pasajeros en las líneas subvencionadas hasta después de haber sido utilizado durante cien horas para el transporte de cargamento.

Un avión de serie no puede obtener su certificado de navegabilidad si no está en todos los extremos conforme con el prototipo.

Todos los aviones civiles, aun los de turismo, reciben visitas regulares de los expertos de la oficina "Veritas", que los clasifican "a revisar" en cuanto su seguridad puede parecer insuficiente.

Los aparatos deben estar provistos de una estación de radiotelegrafía, al ser el número de pasajeros igual o superior a cinco.

Los aparatos de a bordo y de navegación son obligatorios, y deben tener una posición conveniente. Por parte de los servicios oficiales se ejerce un control muy severo sobre la instalación de seguridad contra incendios (mamparas protectoras contra incendios, extintores de incendios, etc.).

Finalmente, la creación de campos auxiliares, cada vez más numerosos, han hecho las pannes de motor cada vez menos peligrosas.

Personal navegante

Los pilotos de las líneas aéreas se eligen entre los mejores pilotos formados en la Aeronáutica militar. No pueden ser empleados por las Compañías si no han obtenido la patente de piloto de transportes públicos. Para esto han de someterse a un reconocimiento médico muy severo y a exámenes técnicos y prácticos durísimos. No pueden transportar pasajeros hasta después de haber efectuado un cierto número de viajes sobre el recorrido que les está asignado, o como segundos pilotos o como pilotos que no transportan más que cargamentos. Cada seis meses han de someterse a un nuevo reconocimiento médico.

Además, los servicios del Estado vigilan que las Compañías no impongan un trabajo excesivo al personal navegante.

Los resultados obtenidos son muy satisfactorios; puede decirse que en la actualidad la Aviación ha llegado a ser un medio de transporte rápido, regular y que ofrece pocos peligros. Veamos por qué procedimientos podemos esperar hacer este medio de transporte todavía más seguro y, de este modo, menos oneroso.

Nos vamos a basar para este fin en las estadísticas de los accidentes materiales del año 1927.

27 por 100 son debidos al piloto (despegue y aterrizaje, 23 por 100; pérdidas de velocidad, 4 por 100).

12 por 100 son debidos a la niebla; 8 por 100 son debidos a otras condiciones meteorológicas desfavorables; 45 por 100, a los motores; 3 por 100, a incendios; 5 por 100, a los riesgos del mar.

De estos accidentes, sólo 11 por 100 han resultado en accidentes graves de personas.

Si comparamos estas cifras con las facilitadas para el conjunto de la Aviación, se comprobará que las proporciones varían considerablemente.

La proporción de los accidentes que incumben a faltas de pilotaje se elevan para ellas a 50 por 100.

Las razones de esto se han dado anteriormente.

Faltas de pilotaje

Un medio para reducir todavía los accidentes de pilotaje en la Aviación civil, puesto que la mayoría de ellos, o sea el 85 por 100, ocurren en el despegue y en el aterrizaje, es la creación de campos grandes y libres en todas las direcciones. Una medida que se impone como de extrema urgencia es hacer votar una ley creando dependencias en los terrenos lindantes con el campo de aterrizaje. Actualmente no se puede prohibir que se construyan fábricas con chimeneas en los alrededores de los campos.

Estos campos deben estar mejor conservados de lo que lo están en la actualidad. Un desagüe mediante sumideros se impone en muchos casos. El césped debe cortarse más frecuentemente, aunque no se sabe de su venta el menor beneficio.

Los gastos ocasionados por la transformación de los campos y para conservarlos racionalmente serán seguramente inferiores al valor de las reparaciones que resultan por las averías de los aviones a causa del mal estado de los campos.

Los accidentes, que son muy debidos a una falta de pilotaje, pueden disminuirse considerablemente basándose en lo que sigue:

Los pilotos civiles son antiguos militares; aquéllos entre ellos que inmediatamente después de la guerra han entrado en la Aviación civil naciente, habían hecho cinco a seiscientas horas de vuelo como mínimo, y tenían una treintena de años, mientras que aquéllos que en la actualidad pueden adquirir su patente de transportes públicos, para ser empleados como pilotos de líneas aéreas, no tienen, por lo general, más que veintitrés a veinticinco años, y han hecho menos de doscientas horas de vuelo, siendo seducidos por los grandes sueldos, mucho más interesantes que aquéllos que tenían en la Aviación militar.

Este reclutamiento me parece peligroso. Creo que deberían intervenir los Ministerio de la Guerra, de Marina y del Comercio, y las Compañías de transportes, con el fin de hacer todo lo posible para que los jóvenes vean una ventaja en quedarse mayor tiempo bajo las banderas. Por ejemplo, podría reservarse la totalidad de las nuevas plazas de pilotos de las líneas aéreas a los pilotos militares, estipulando que lleven por lo menos ocho años en la Aviación como pilotos, y habiendo cumplido, en el transcurso de estos ocho años, un mínimo de seiscientas horas de vuelo, por ejemplo. La patente de pilotos de transportes comprendería un examen técnico aún más severo que lo es actualmente en la navegación, como conocimientos prácticos del motor y del avión.

En la aviación militar tendrían el tiempo suficiente para adquirir todos los conocimientos anteriormente exigidos. Además de las primas de vuelo, se les darían primas de reenganche, así como la seguridad pa-

ra los mejores entre ellos de poder entrar en las líneas de la Aviación civil.

Por ejemplo, el tiempo servido en las líneas de Aviación civil se les contaría como tiempo activo, y se les daría el derecho, después de quince años, a contar de su incorporación, o sea después de siete años de pilotaje en las líneas civiles, al retiro normal de suboficiales.

La guerra y la Aviación civil sacarían provecho de una solución de este género.

Niebla y otras condiciones meteorológicas defectuosas

Los accidentes debidos a las condiciones meteorológicas defectuosas disminuirán si se hace aprender bien a los pilotos a servirse de los instrumentos de a bordo, que son obligatorios, por el método de instrucción de los pilotos en la cámara oscura, utilizada por Farman y la Compañía internacional de navegación aérea—si las Compañías utilizan racionalmente las estaciones de radiotelefonía de a bordo y se impone desde 1929 un navegador a bordo de los aviones comerciales.

En efecto, el día en que los pilotos no teman pasar sobre nubes, o en que por radio puedan saber durante los vuelos que tal terreno está sumergido en niebla (caso relativamente frecuente en Le Bourget, por ejemplo), y que otro situado a una distancia relativamente corta del anterior está completamente libre, los accidentes debidos a las condiciones meteorológicas serán mucho menos numerosos. Esto no será realmente posible más que con los multimotores, que dan a los pilotos la seguridad de no tener que aterrizar inopinadamente.

El artículo del general Delcambre indica ciertamente los progresos que está llamada a hacer la ciencia meteorológica y los servicios preciosos que ella presta ya a los aviadores.

Progresos que deben hacerse en la construcción del avión

Para facilitar aún más el vuelo en niebla o entre nubes y para evitar las faltas de pilotaje los aparatos deben tener por su construcción una gran estabilidad de rumbo y la mayor reserva de velocidad posible, y ser todavía manejables próximos al punto de pérdida de velocidad.

A este efecto, el ala de ranura Handley-Page, que se encuentra actualmente en pruebas, parece dar resultados excelentes. Igualmente la prueba de veletas permite esperar que dentro de poco los aparatos puedan volar sin temor a la pérdida de velocidad involuntaria, causa de los accidentes más graves. Finalmente, los frenos en las ruedas, de los cuales están ensayándose numerosos sistemas y que parecen haberse generalizado aquí muy poco, disminuyen indudablemente el número de accidentes de aterrizaje.

Pannes de motor

La causa más frecuente de los accidentes del material en el transcurso del año 1927 fué la panne del motor, o sea 45 por 100. Si en este campo se han hecho progresos enormes, no es menos cierto que queda todavía mucho por hacer. La solución que, al parecer, solucionará por el momento de la mejor manera la imperfección de los grupos motopropulsores, es generalizar el empleo de aviones multimotores que pue-

dan volar con un motor parado, descargando, para lograr este resultado, una parte de su esencia y reduciendo la etapa en consecuencia, cuya ocasión se presenta sólo en la primera parte del recorrido, donde se ha consumido aún poco combustible.

Como multimotor, el trimotor con un motor en el eje del fuselaje y dos motores en tandem, es indudablemente la solución más racional y la más fácil a realizar en la actualidad.

Los motores deben ser accesibles durante el vuelo, de modo que el mecánico pueda efectuar las pequeñas reparaciones, que serán suficientes para evitar la panne.

Además, más especialmente para los aviones monomotores se impone un gran número de campos de aterrizaje secundarios. El día en que las Cámaras de Comercio comprendan al fin el porvenir que está reservado a la Aviación, tanto a la de turismo como a la comercial, el número de los campos preparados llegará a ser suficiente para no estar nunca obligado a aterrizar fuera de un campo adecuado.

Personal mecánico

La elevada proporción de pannes del motor demuestra la importancia que ha de atribuirse a la posesión de un núcleo de excelentes mecánicos. Parece que será interesante prestar atención a la formación de mecánicos para la Aviación, en el mismo espíritu que lo preconizado anteriormente para los pilotos.

En la Escuela de Artes y Oficios, y en otras escuelas profesionales debe crearse una sección aeronáutica, con obligaciones especiales y ventajosas de parte de la Aeronáutica militar y marítima, y la promesa, en fin, de tener la obligación de un cierto número de plazas en la Aeronáutica civil. Un convenio de Guerra y de Marina con la Cámara sindical de constructores y con las Compañías aéreas debe tomarse en consideración a este fin por el Ministerio de Comercio.

Seguridad. Incendios

En 1927 la proporción de accidentes debidos a incendios no ha sido más que de 3 por 100, contra 7,6 por 100 en el año 1926.

La proporción de incendios ha disminuído en más de la mitad; esto es consecuencia de las severas medidas que han sido tomadas por los servicios del Estado, que han impuesto mamparas protectoras contra incendios, extintores de incendios con avisador y depósitos desprendibles, y además por haberse aconsejado a los constructores alejar los depósitos lo más posible de los motores.

Un control severo ha procurado que las disposiciones hayan sido respetadas, que los mecánicos no hagan agujeros en las tuberías, que las tuberías de admisión y los escapes estén bien estancos, que los hilos de las bujías están bien fijados, que las tomas de aire de los carburadores desemboquen libremente al exterior de los capots.

¿Qué queda por hacer en este campo?

En diez incendios durante el vuelo, que han sido producidos en la Aeronáutica civil en el curso de los últimos años, siete han sido causados por rotura de piezas; uno, por rotura de tuberías, y dos, por causas no determinadas.

Los incendios a consecuencia de un accidente de aterrizaje en el mismo tiempo son mucho más numerosos que los anteriores. Son generalmente la conse-

cuencia de una pérdida de velocidad o de un choque contra un obstáculo.

Si los motores se vigilan con mucho cuidado y se desmontan, como está dispuesto, cuando empiezan a gclpear; si los aceites de engrase empleados por las Compañías son de buena calidad, las roturas de las piezas del motor, que actualmente ocasionan la mayor parte de los incendios durante el vuelo, disminuirán considerablemente.

Si los depósitos están bien fijados, de modo que no puedan estallar, y si están suficientemente alejados de los motores; si la cabina de los motores se tiene limpia y es enteramente metálica (bancada del motor, etc.), los incendios en vuelo, sobre todo los extintores de efecto automático en el momento del aterrizaje, no serán apenas de temer.

Ya lo serán todavía menos el día en que las esencias de aviación actuales sean reemplazadas por esencias llamadas de seguridad o combustibles especiales, algunos de los cuales han dado en las pruebas resultados bastante satisfactorios.

Puede decirse que no ha ocurrido ningún accidente ni por rotura de la célula durante el vuelo, lo que demuestra la eficacia de las medidas tomadas en el control de la fabricación y las pruebas de los prototipos, ni por colisión, lo que prueba la eficacia del Reglamento aéreo.

Mañana la Aviación estará obligada a hacer un esfuerzo extraordinariamente grande. Los vuelos de noche serán obligatorios, por lo menos en lo que se refiere a la aviación postal. Puede esperarse que con los multimotores se evitarán las pannes en campaña, evidentemente más peligrosas de noche que de día; el alumbrado de las líneas con lámparas tubulares Neon, que impedirán que el avión se pierda; la radio-comunicación, que les proporcionará todas las indicaciones que pudieran serles útiles; la seguridad de noche será tan grande como de día.

En un porvenir más lejano, cuando los diferentes problemas del empleo del avión a grandes alturas sean resueltos (cabinas, hélices de paso variable, turbocompresor, etc.), la velocidad comercial de los aviones podrá ser considerable (500 kilómetros por hora, como mínimo), para velocidades pequeñas próximas al suelo; la seguridad, a mi entender, será todavía mayor para las largas etapas, pues la navegación será más precisa y las condiciones atmosféricas menos peligrosas.

LAS APLICACIONES DE LA RADIOELECTRICIDAD A LA AVIACION

M. Mesny

La radioelectricidad ha invadido hoy todos los dominios; pero si retrocedemos unos veinte años en la que podemos llamar "época de la T. S. H.", vemos que esta última se empleaba casi exclusivamente para el servicio de los buques. Este medio de comunicación está tan bien adoptado a sus necesidades, que es difícil imaginarse cómo se ha podido prescindir de él.

Las razones que hacen esta nueva técnica indispensable para los navios adquieren aún mayor importancia todavía para las aeronaves. La rapidez de sus desplazamientos trae consigo la necesidad de comunicaciones frecuentes e inmediatas; su seguridad depende de un conocimiento exacto del estado de la atmósfera en su recorrido, y, en caso de una desgracia, deben estar capacitados para poder pedir un socorro rápido.

El problema de la instalación es, en cambio, más

difícil en las aeronaves que en los navíos. El espacio y el peso disponibles son extraordinariamente reducidos; los aislamientos para las altas tensiones, más delicados; las vibraciones imponen condiciones severas respecto a la solidez de los aparatos; el ruido de los motores dificulta las recepciones, y las antenas pueden tener sólo un desarrollo reducido. Todos los problemas de la radioelectricidad han sido resueltos para la aeronáutica de manera especial.

La antena es siempre un alambre provisto de un peso en su extremidad, enrollado, en estado de reposo, en un carrete, y que se desenrolla al haber alcanzado el avión una altura suficiente. Esta disposición es incómoda; los cambios de posición de este alambre colgante con relación a la masa del avión modifican las características de la antena, y por esto son causa de variaciones de la longitud de la onda emitida; además, constituye un peligro para los vuelos a poca altura. Al emplearse ondas cortas, de 20 a 100 metros, por ejemplo, estos alambres colgantes pueden reemplazarse por antenas fijas, que tienen sus puntos de apoyo en las alas y el fuselaje; pero, como veremos más adelante, esta clase de ondas no pueden utilizarse exclusivamente.

Si el sistema de radiación está limitado en cuanto a su disposición y amplitud, ocurre lo mismo en cuanto a sus fuentes de energía. No solamente las potencias elevadas son impedidas por las condiciones de peso y espacio, sino aun los centenares de vatios necesarios para la alimentación de los emisores han de obtenerse con aparatos especiales, ideados y contruídos para los aviones. Con pesos y dimensiones muy reducidos hay que obtener la constancia indispensable de las tensiones, condiciones opuestas. El empleo del acumulador es casi imposible, con excepción de los aviones grandes, y en casos excepcionales; la energía necesaria para el funcionamiento de las dinamos o alternadores puede tomarse sólo del motor del avión o del aire que se produce por su movimiento; se comprenderá que, tanto en uno como en otro caso, es difícil obtener la regularidad del funcionamiento. Frecuentemente la dinamo o el alternador están montados en el ala y accionados por medio de un molinete; la fuerza modifica, por un mecanismo conveniente, la inclinación de las palas del molinete, reduciendo así las variaciones de su velocidad de rotación.

Entre las fuentes de energía y la antena para la emisión, y entre la antena y el casco para la recepción pueden montarse, poco más o menos, los mismos aparatos telegráficos o telefónicos que se emplean en tierra, tomándose sólo la precaución de cuidar bien los detalles para hacerlos más sólidos; pero al haberse provisto un avión de una emisora y de un receptor que responden perfectamente a las condiciones anteriormente citadas, queda aún por resolver un problema importante, para asegurar su seguridad; es decir, los medios de poder pedir socorro en caso de una panne. Entonces, al encontrarse en tierra o flotando sobre agua, no existen ya las fuentes de energía ni tampoco la antena. A pesar de las soluciones ensayadas, como son antenas desenrolladas por encima de las alas o elevadas mediante un pequeño globo, empleo de máquinas a mano o de motores minúsculos, no se puede decir que el problema está completamente resuelto.

La seguridad de una navegación no exige solamente medios de comunicación seguros y rápidos; el avión, como el navío, deben llegar a su destino. Como este último, dispone de procedimientos astro-

nómicos; pero, más o menos por las mismas razones, éstos son frecuentemente inseguros e inaplicables; su empleo tiene, además, otro inconveniente: el de ser lento, y esto se acomoda mal con las grandísimas velocidades de marcha. La radiogoniometría, en cambio, da, sin cálculos, o casi sin ellos, hasta a distancias de varios centenares de kilómetros, informes fácilmente utilizables. Si existe una estación emisora en el punto de destino, basta dirigirse hacia ella, como si se la viese; cualquiera que fuese la deriva, siempre se llegará; si existe en el recorrido, se apreciará ésta con tanta seguridad como si se tratase de un suelo conocido.

Desgraciadamente, aun en esto abundan las dificultades; no hay mucho espacio a bordo para instalar un cuadro giratorio; los cuadros fijos instalados en las alas y en el fuselaje dan resultados inseguros. Tanto en un caso como en otro, se obtienen perturbaciones debidas a las partes metálicas del avión, que modifican las direcciones efectivas de las estaciones, pudiendo alcanzar y sobrepasar éstas hasta 10 grados.

Además, la recepción con cuadro exige una amplificación mucho mayor que con antena; los ruidos de a bordo son más molestos; las perturbaciones de origen eléctrico tienen una importancia mucho mayor. Entre estas últimas, las chispas de los magnetos ocupan un lugar aparte, y si parece que al fin se han encontrado medios para desembarazarse de ellas, estos procedimientos no son siempre fáciles de aplicar.

Para suprimir estas dificultades bastará, al parecer, montar radiogoniómetros en tierra; el avión haría una emisión, y se le daría la posición que se haya tomado en tierra. Este método es frecuentemente aplicado, pero no está completamente exento de defectos, pues, a causa de la posición inclinada de la antena del avión, las derivaciones de posiciones en tierra están afectadas de desviaciones que, a pequeñas distancias (15 a 20 kilómetros), pueden alcanzar docenas de grados.

Fuera de esto, todos los inconvenientes antedichos se suprimirán si la radiogoniometría no diese frecuentemente, durante la noche, errores de importancia en tierra, pues las ondas se propagan de noche muy irregularmente. Los navíos no tienen que temer estos inconvenientes, pues la propagación es mucho más estable sobre el mar, por lo menos para las ondas de 600 a 1.000 metros, que se emplean en estas circunstancias.

Cualesquiera que sean las dificultades, la radiogoniometría presta ya en la actualidad grandes servicios a la aviación, y, gracias a algunos dispositivos de reciente invención, puede esperarse obtener en un porvenir próximo resultados absolutamente prácticos.

Del mismo modo que se han establecido alineaciones ópticas, que permiten a los navíos seguir un caballo o atravesar un canal, se ha intentado efectuar alineaciones electromagnéticas, que indican a los aviones su rumbo durante la noche o en tiempo de niebla, y que les trazan su ruta al aeródromo. Unas veces es una recta, a lo largo de la cual las emisiones que provienen de dos grandes cuadros cruzados tienen intensidades iguales, cuando fuera de esta recta los signos de un cuadro se superponen sobre los del otro; unas veces es una línea donde las emisiones de dos antenas convenientemente alimentadas se compensan y se anulan completamente, de manera que es suficiente quedarse en la zona de silencio, para

estar seguro de hallarse en la ruta cierta. A veces, finalmente, un hilo está tendido en tierra sobre postes telegráficos a todo lo largo del camino que ha de seguirse; este hilo está alimentado por corrientes de frecuencia musical. Receptores apropiados permiten al avión asegurarse que se halla sobre el hilo.

Estos diversos procedimientos son capaces de guiar los aviones a través de distancias que varían de 50 a unos cientos de kilómetros.

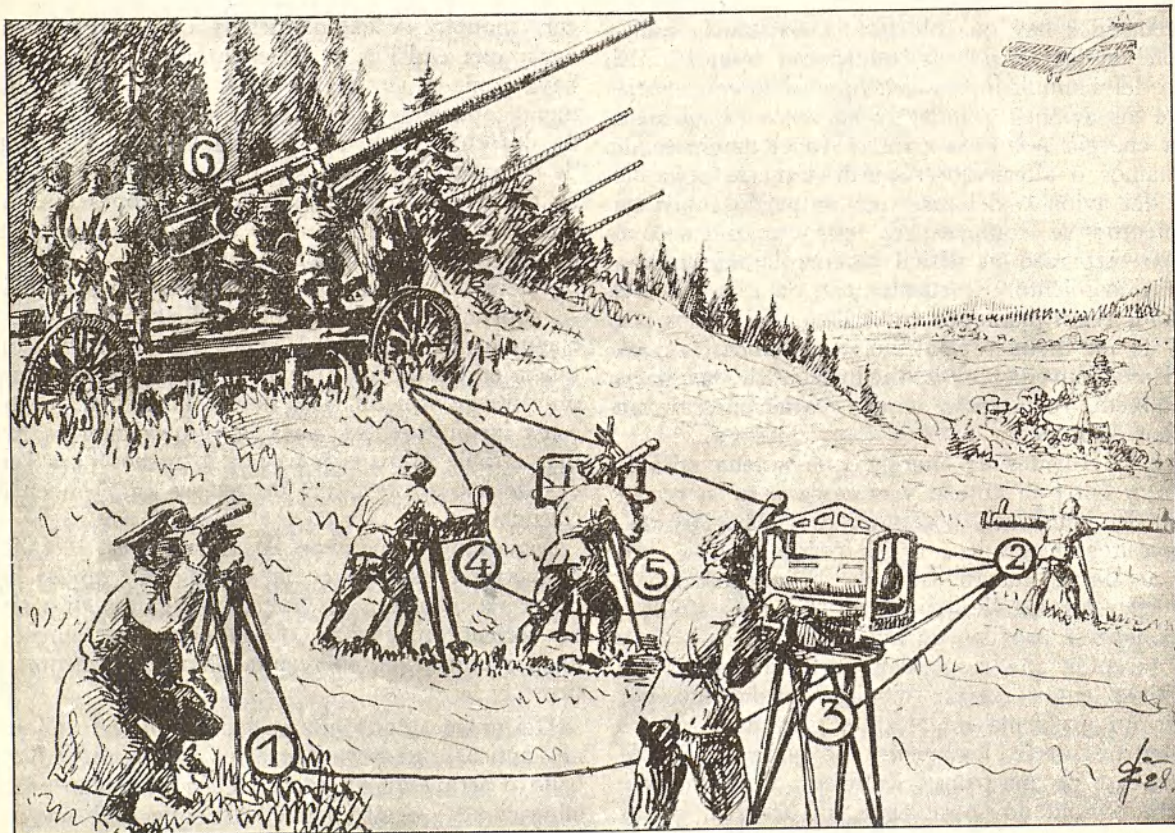
Desde que, en estos últimos años, las ondas cortas han demostrado los grandes alcances que son capaces de dar con potencias muy pequeñas, se ha pensado en aprovecharlos para la aviación. Se sabe que una estación de 200 a 300 vatios puede entenderse a varios miles de kilómetros, en excelentes condiciones, y *a priori* parece que con ellas se haya encontrado el medio ideal de comunicación para aviones, permitiendo suprimir las antenas colgantes y limitar la potencia a las instalaciones.

Desgraciadamente, el paso inmediato de las ondas actuales (6 a 1.500 metros aproximadamente) a las ondas cortas (15 a 100 metros), presenta aún grandes dificultades. En primer lugar, las ondas cortas son, como se sabe, caprichosas: dan lugar a zonas de silencio bastante molestas para un servicio móvil; su propagación se encuentra demasiado a merced de las influencias atmosféricas, todavía oscuras, y que precisan para su servicio regular incrementos de potencia incompatibles con las exigencias de las aereo-

naves. Además, el avión debe ser capaz de poder comunicar absolutamente seguro con el número de estaciones mayor posible, y hoy todavía la mayor parte de las escuchas se efectúan por medio de ondas relativamente largas, y el servicio de seguridad del mar especialmente emplea la onda de 600 metros.

Sin embargo, no cabe duda que en un porvenir bastante próximo el empleo de las ondas cortas se generalizará y se conocerán mejor sus caprichos; entonces será la aeronáutica quien sacará el mayor provecho.

Hemos pasado revista a las cuestiones más importantes en la aplicación de la radioelectricidad a la aviación; si hemos sido breves, hemos tenido que limitarnos a lo que hasta hoy se ha realizado y utilizado. No hemos hablado del mando a distancia de los aviones sin piloto, posible gracias a los progresos de la telemecánica; no hemos señalado los numerosos problemas que tratan de la navegación y del aterrizaje en tiempo de niebla: sonda aérea, determinación precisa de los límites de los aeródromos. Aunque estas cuestiones no estén todavía resueltas, los conocimientos actuales permiten entrever soluciones en las cuales la radioelectricidad jugará un papel importante. Las ondas muy cortas de dos a tres metros, y tal vez pronto de algunos centímetros, las contracciones en haces análogos a los que dan los proyectores ópticos, ofrecen desde ahora un ancho campo de posibilidades nuevas.



Todos instrumentos para el tiro contra aviones

Harlas y Brazda

PRAHA Narodni, 25

El Sextante Gago Coutinho

PROLOGO

En los últimos tiempos se ha dirigido repetidamente la atención de los Círculos aeronáuticos a la posibilidad de la navegación astronómica. Estos métodos de navegación representan un suplemento muy valioso del método radiogoniométrico, y tienen la ventaja de que son completamente independientes de las instalaciones terrestres, y que los instrumentos necesarios tienen tan poco peso y ocupan tan poco espacio, que pueden llevarse siempre.

La posibilidad de navegación astronómica da al aviador plena seguridad de que puede encontrar su ruta aun al fallar la instalación radiotelegráfica.

También los italianos Ferrarin y Del Prete, en su último brillante vuelo de record de Italia al Brasil, han empleado este método con éxito.

Es sabido que el almirante Gago Coutinho ha sido el primero que ideó y empleó este método en la práctica. Inventó para él el sextante especial con horizonte artificial que lleva su nombre, y añadió con esto otro eslabón a la larga cadena de inventos que realizaron los pueblos ibéricos en la náutica y aeronáutica.

El comandante D. Ramón Franco y el capitán Ruiz de Alda emplearán también, en su nuevo vuelo mundial, sextantes del sistema Gago Coutinho.

Trataremos a continuación la construcción de este interesante instrumento. En un artículo posterior explicaremos cómo este mismo sextante puede emplearse también como alfilerómetro, indicador de distancia, indicador de velocidad y derivómetro.

LA REDACCION

Como consecuencia de los vuelos transoceánicos, la necesidad de un horizonte artificial en combinación con el sextante ha vuelto a ocupar nuevamente el lugar de mayor interés, puesto que en las grandes alturas el horizonte natural no puede utilizarse.

Para la navegación aérea este problema ha podido ser solucionado. Esta solución ha sido posible por el motivo de que la navegación aérea hace menos exigencias a la exactitud de las mediciones astronómicas que la marítima, y pruebas prácticas habrán de demostrar si el sextante de nivel, en su perfeccionamiento actual, es también útil para esta última.

Ya alrededor del año 1870, la Casa C. PLATH, Hamburgo, 11, Stubbenhuk, 25, intentó construir este instrumento, tan deseado por la navegación marítima, pero sin tener éxito, ya que no consiguió obtener la exactitud exigida.

El giroscopio, el péndulo y el nivel parecían poseer las condiciones necesarias para realizar el problema; pero, sin embargo, fracasaron entonces todos los intentos, siempre a causa de la exactitud exigida.

Puesto que para la navegación aérea esta exigencia es considerablemente menor, se empleó en ella el nivel con buen éxito.

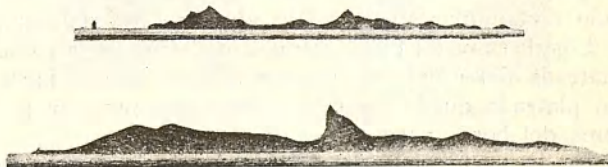
Al almirante portugués GAGO COUTINHO pertenece el mérito de haber desarrollado, en ensayos de muchos años, el sextante de nivel para el actual instrumento, útil y apropiado para la navegación aérea.

En este desarrollo, el almirante GAGO COUTINHO fué ayudado por el capitán JORGE DE CASTILHO, que contribuyó al perfeccionamiento del sextante. El Sr. D. CARLOS CUDELL GOETZ transmitió el resultado de estos estudios a la Casa C. PLATH anteriormente citada, y por su iniciativa esta Casa construyó un instrumento que, en la primavera del año 1927, en el vuelo Lisboa-Río Janeiro de la canoa volante Dornier-Wal "Argod",

con el capitán CASTILHO como navegante, dió la primera de utilidad. Se había tomado la decisión de renunciar en este vuelo al empleo del goniómetro y orientarse exclusivamente por astronomía. Además, la travesía del Océano propiamente dicho se efectuó durante la noche.

La partida se hizo, a las seis de la tarde, desde la Guinea portuguesa. Se tomó el rumbo hacia las rocas de San Pedro y San Paulo, en el Océano Atlántico del Sur, a 2.000 kilómetros de distancia, y después de trece horas de vuelo, éstas fueron divisadas y pasadas en vuelo. Desde aquí se tomó el rumbo a la pequeña isla Fernando Noronha, a 700 kilómetros aproximadamente de distancia de San Pedro y San Paulo. A esta isla se llegó después de otras cinco horas de vuelo.

Si se tiene en cuenta que las rocas San Pedro y San Paulo miden, en su mayor extensión, apenas 200 metros, y que su mayor altura es de 18 metros, debe admirarse la preparación cuidadosa de la navegación, que fué efectuada ateniéndose estrictamente a la navegación astronómica, igual que en la navegación marítima. Tampoco la isla de Fernando Noronha tiene gran extensión; posee sólo una longitud de cinco kilómetros aproximadamente; pero, no obstante, fué divisada con seguridad absoluta.



San Pedro y San Paulo, Fernando Noronha

Las rocas de San Pedro y San Paulo, que aparecen en los grabados anteriores, y que se han tomado de un mapa marítimo, así como la de la isla Fernando Noronha, son siluetas pequeñas, que en el Océano Atlántico representan sólo puntos de orientación insignificantes, que, especialmente desde grandes alturas, pueden parecer sólo objetos pequeños.

Ya en el año 1921, el almirante Gago Coutinho probó prácticamente un sextante de nivel en el vuelo Lisboa-Madeira, y en el año siguiente, en el de Lisboa-Río Janeiro, en el cual está comprendido el trayecto de las islas de Cabo Verde, hasta las rocas de San Pedro y San Paulo (1.700 kilómetros en once horas), que en cuanto a navegación es muy difícil. El vuelo de Castilho representa un gran adelanto, puesto que permitió durante la noche solamente observaciones con horizonte artificial (de nivel), de modo que las exigencias que durante este vuelo se hicieron al observador representan seguramente el caso extremo a que sería necesario llegar en la práctica.

El sextante de nivel se empleó también con éxito en otros vuelos de Ultramar. Puede, naturalmente, emplearse con igual ventaja en vuelos terrestres, nocturnos, sobre nubes, en niebla, etc., y representará en todo caso un instrumento de control muy valioso para la goniometría.

La descripción siguiente se refiere al sextante de nivel, tal como lo construye la Casa Plath, basado en el sistema del almirante Gago Coutinho,

Descripción

El sextante de nivel es un instrumento combinado. En las mediciones con este instrumento puede

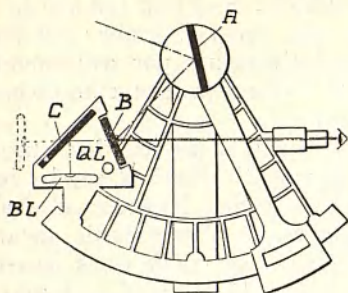


Figura 1.

servir como base el horizonte del mar o el nivel. La forma del sextante es la corriente.

Detrás del soporte del espejo de horizonte se ha dispuesto la caja con los niveles y el espejo auxiliar.

En la figura 1 se representa esquemáticamente la disposición de los niveles.

A = espejo índice, B = espejo de horizonte, BL es el nivel de observación que, por el espejo C, se hace visible al observador. De acuerdo con las leyes ópticas, la burbuja del nivel parece tener la posición vertical para el observador, y al parecer camina en su recorrido verticalmente de arriba hacia abajo.

QL es el nivel transversal que da al observador la seguridad de que su instrumento se mantiene en la posición vertical y no está torcido; está en posición rectangular con relación al plano del sextante.

Los dos niveles están dispuestos detrás de la parte plateada del espejo de horizonte, para que la parte no plateada quede libre para observaciones por encima del borde azogado.

En la parte plateada del espejo de horizonte se ha practicado una hendidura transparente, según enseña la figura 2.

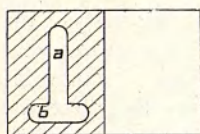


Figura 2.

Por *a* se ve el recorrido del nivel de observación, y por *b* el del nivel transversal. El nivel de observación es regulable. Mediante el tornillo *c* de la figura 3 puede variarse la posición horizontal, de modo que con un reglaje correcto el centro de la burbuja del nivel se encuentra en la misma altura con el horizonte, siempre suponiendo que el índice del sextante sea = 0. de modo que la alidada esté fijada en 0°.

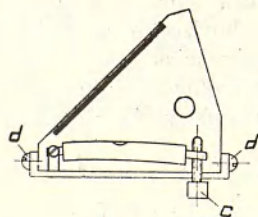


Figura 3

El reglaje se efectúa en la fábrica mediante un colimador. En caso de que fuese necesario un nuevo reglaje del nivel, con motivo de montarse un nivel de repuesto, o por cualquier otra causa, y si no se dispone de un aparato de reglaje, debe procederse del modo siguiente:

El espejo de índice se coloca, como es corriente, verticalmente según el arco graduado.

Después de haberse puesto la alidada en el 0° de la escala, el espejo de horizonte se gradúa por el sol, por un astro o por un objeto terrestre que se encuentre a distancia infinita, mediante los tornillos de regulación del soporte del espejo paralelo al espejo de índice.

Para la graduación de los espejos se emplea un dispositivo de observación con una hendidura, o un antejo astronómico corriente. Si los espejos se han reglado verticalmente al plano del instrumento, y paralelos uno con relación al otro, debe reglarse el nivel.

En posición correcta del nivel, el horizonte atraviesa el centro de la burbuja de nivel cuando se encuentra en el centro del recorrido.

El claro horizonte del mar es lo más adecuado para el reglaje, debiéndose prestar atención a que la posición del observador no esté en lugar elevado, sino lo más baja posible, en una orilla llana.

Para reemplazar el nivel de observación, se quitan los tornillos *d* (véase fig. 3) y la placa de base, con el soporte de nivel que está fijado a ella.

El antejo, con órganos ópticos especiales, se monta de tal modo que el eje óptico pase por la parte transparente del nivel. El tornillo de apriete debe, por tanto, atornillarse en la parte fresada existente en el soporte.

El campo visual de este antejo se ha proyectado tan grande, que además del nivel se ve también una parte de horizonte en la parte no plateada del espejo de horizonte.

Con el tornillo de reglaje *c* (véase fig. 3) se mueve el nivel de arriba abajo y viceversa tanto tiempo hasta que el horizonte pasa por el centro del nivel.

El eje óptico del antejo corriente debe pasar por la sección del espejo. A esta posición corresponde la parte fresada del soporte.

El eje del dispositivo de observación con hendidura debe pasar en la observación o por la sección del espejo o por la parte transparente del nivel, puesto que por la citada hendidura puede observarse tanto por encima del horizonte como por encima del nivel.

El soporte dispuesto en el dispositivo de observación con hendidura (fig. 4), provisto de dos fresados *f* y *e*, de los cuales se emplea el *f*, como el más próximo al citado dispositivo, si ha de observarse con el nivel, y el más distanciado, *e*, si ha de observarse con el horizonte.

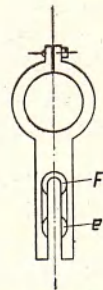


Figura 4

La pantalla blanca graduable, en forma de placa, que se encuentra dentro de la caja del nivel, sirve para dar luz correcta a este último.

El nivel y los órganos ópticos del telescopio especial se han calculado de tal forma que pueden conseguirse mediciones correctas en cualquier sitio del recorrido del nivel, si el sol o el astro se han ajustado con la burbuja del mismo. Por tanto, no existe ninguna marca que indique el centro del nivel.

Lo mismo ocurre con el empleo del dispositivo de observación con hendidura.

Los órganos ópticos del anteojo especial (patente solicitada) son también especiales, y mediante ellos se ven muy claramente nivel y astro.

Para la fijación del anteojo en el soporte (figura 4), el cuerpo del telescopio está prolongado por un tubo que se fija por presión en el soporte. Al mismo tiempo sirve este tubo para la recepción del prisma Wollaston, que se citará más adelante.

De la distancia correcta del anteojo y del dispositivo de observación con hendidura del nivel depende que las imágenes de nivel y de astro queden juntas al moverse el sextante.

En el caso de que se haya variado la posición del anteojo, este último debe desplazarse en el soporte hasta que las imágenes de nivel y de astro queden juntas al moverse el sextante de arriba abajo y viceversa; lo mismo ocurre con el dispositivo de observación con hendidura.

En esto debe prestarse atención a que la lente lineal del anteojo esté paralela al plano del sextante; es decir, al recorrido del nivel de observación; en cambio, la hendidura en el cabezal del ocular debe encontrarse en posición rectangular al plano del sextante.

Con el fin de evitar paralaje, existe un suplemento ocular (fig. 5). Esto facilita la busca de los astros. Pero en la observación propiamente dicha, debe mirarse por la hendidura, para evitar paralajes.

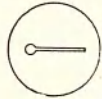


Figura 5

El hecho de que al unir las imágenes del nivel y del sol la una se superpone a la otra y la sobreirradia, condujo a la intercalación del prisma Wollaston.

Este, que está representado en la figura 6, consta de dos prismas con ángulos de fracción distintos, y, en consecuencia, los objetivos vistos por este prisma parecen dobles. El prisma, con su armadura, se coloca en el tubo, delante del objetivo del anteojo, o en el tubo del dispositivo con hendidura. La posición correcta de observación con relación al plano del sextante se logra por ranuras y pasador.

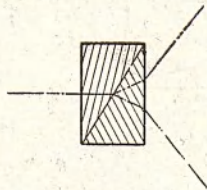


Figura 6

Las siguientes vistas ampliadas explican el efecto del prisma.

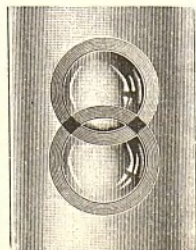


Figura 7

El nivel

Obsérvense los cuadrados negros que resultan en los puntos de superposición.

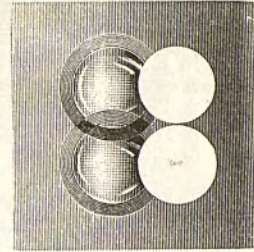


Fig. 8.—Sol y nivel parcialmente superpuestos.

El ángulo del prisma se ha elegido de tal modo, que casi se tocan los dos discos de sol.

Para el ajuste exacto de los centros de las dos imágenes pueden emplearse las escotaduras formadas por los discos de sol y los cuadrados negros con la imagen de nivel, así como el supuesto borde de visión común de las dos imágenes de nivel.

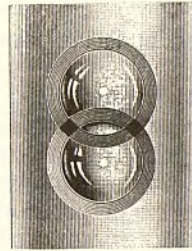


Fig. 9.—Nivel y astro.

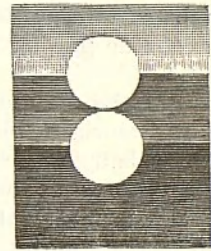


Fig. 10.—Horizonte y sol

Una superposición de las imágenes del astro y del nivel no perjudica. Las imágenes de los astros se ajustan simétricamente con relación al centro de la imagen del nivel.

El sextante de nivel se suministra actualmente, además, con lecturas de índices distintas. En prácticas en tierra se prefiere la conocida lectura de tambor, y en observaciones en el avión, el rápido avance de alidada, con lectura del nonio.

Por tanto, el sector posee lectura de tambor (figura 11),

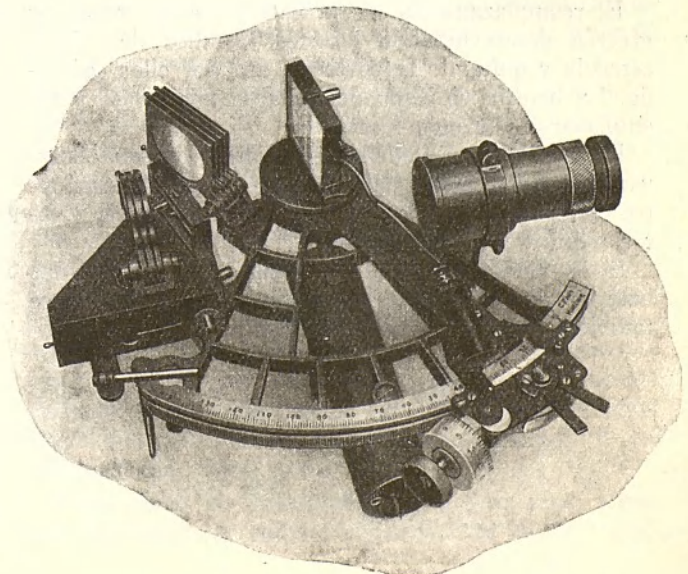


Figura 11.

o lectura de nonio (fig. 12).

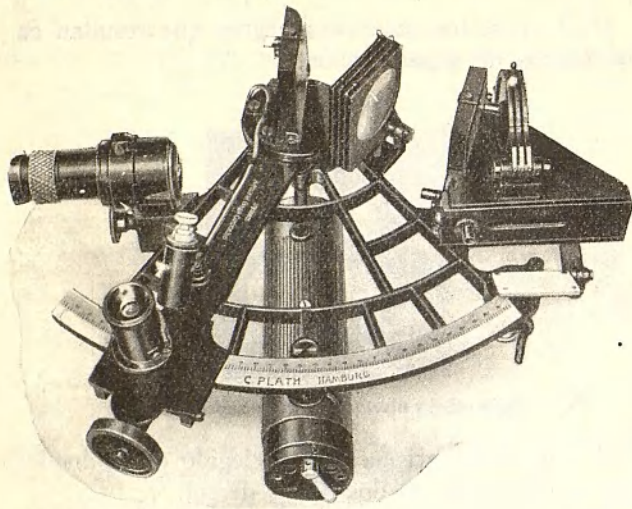


Figura 12

En observaciones nocturnas, el nivel y el nonio se alumbran eléctricamente.

El mango del sextante contiene:

Una batería reemplazable.

Un botón de presión para encender la lámpara del nonio.

Un dispositivo para encender la lámpara del nivel.

Una resistencia de regulación, por la cual la claridad de la lámpara del nivel se ajusta a las condiciones exteriores de luz, y que interrumpe la corriente al encontrarse la palanca en la posición en "oscuro".

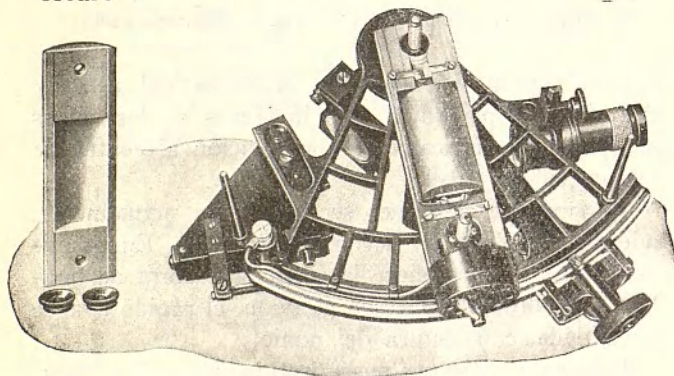


Figura 13

El reemplazamiento de la batería en el mango se efectúa desatornillando los dos tornillos de cabeza estriada y quitando la parte del asa por ellos sujeta. La batería vieja puede quitarse fácilmente y reemplazarse por otra nueva.

Debe prestarse atención especial a que en observaciones diurnas la palanca de resistencia se encuentre en "oscuro", ya que de otro modo la batería estaría inútilmente en servicio.

Si en vuelos de distancia se hubiesen agotado las baterías de reserva, las lámparas pueden conectarse también con el alumbrado de a bordo.

ANTES DEL EMPLEO DEL ALUMBRADO DE A BORDO DEBE QUITARSE EL DEL MANGO.

Un hilo de unión, que tiene en una extremidad una clavija corriente y en la otra dos clavijas separadas, efectúa el empalme. Las clavijas separadas se introducen en los enchufes de que está provisto el mango, mientras que la clavija corriente está destinada al enchufe de a bordo, que para este fin deberá montarse fijo.

Puesto que la corriente de a bordo tiene generalmente doce voltios de tensión, se ha intercalado en la línea de unión una resistencia que reduce el voltaje de a bordo a 1,2 voltios.

Las lámparas de 1,5 voltios, para baterías de dos elementos, pueden adquirirse en todas partes en el comercio. Las baterías son redondas, como se emplean en todas las linternas eléctricas en forma de tubo. De los tres elementos acoplados en serie en la citada linterna eléctrica se utiliza solamente uno para el alumbrado de la batería del mango. En la lámpara de 1,5 voltios se emplean sólo 1,2 voltios, lo que disminuye su claridad, que de otro modo anularía la claridad de las imágenes de los astros.

El sextante se suministra en una caja redonda de aluminio. Además del anteojo especial y del dispositivo de observación con hendidura, se suministra un anteojo astronómico corriente, con cabezal de pantalla, para observaciones en el borde azogado, llaves de ajuste para espejo y nivel, niveles de reserva, baterías de lámparas y un destornillador, cuyo mango contiene destornilladores de varias medidas, completando todo esto el equipo.

Para la fijación a bordo de la caja del instrumento se suministran dos soportes, que se fijan, de acuerdo con la distancia de los orificios, en las chapas de sujeción en el fondo. La tapa de la caja se coloca al revés en el fondo o mesa, y se fija a presión (figura 14). La caja se introduce en la tapa. El sextante puede de este modo sacarse y meterse nuevamente con gran facilidad.

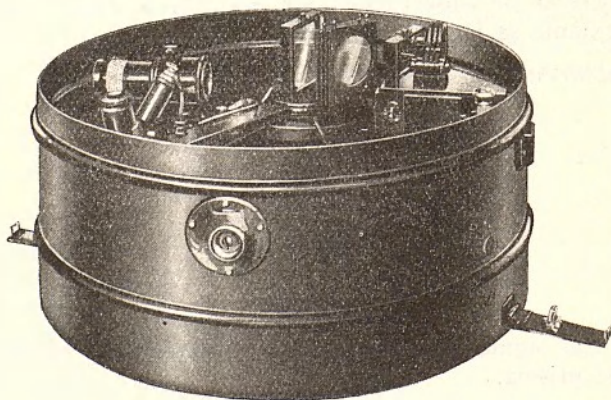


Figura 14

Las necesidades de la meteorología moderna

RED MUNDIAL Y ESTACIONES REGIONALES

Por el general Delcambre, director de la Oficina Meteorológica nacional francesa.

Antes, los meteorólogos trabajaban aisladamente, sin preocuparse de coordinar sus observaciones, ni aun las del interior del país. Este período, que puede calificarse de "época local", se ha prolongado hasta la mitad del siglo XIX. Es caracterizado por el desconocimiento de la solidaridad atmosférica y por la vana esperanza de descubrir las leyes que rigen la evolución de los elementos atmosféricos en un lugar sólo por su valor local precedente. Las experiencias de esta época están resumidas en algunas verdades aproximadas, contenidas en los innumerables proverbios meteorológicos y en reglas empíricas, como las de las rosas de los vientos (viento del Sur, lluvia; viento del Norte, nieve y frío) o de los barómetros (cuando está alto o subiendo, el tiempo es bueno, etc.).

La época local tuvo su fin hacia la mitad del siglo XIX. Desde esta época data, en efecto, una verdadera revolución meteorológica, cuyo animador fué Le Verrier, y quien sustituyó la observación local de los elementos por su estudio sinóptico.

Las perturbaciones atmosféricas que manda energicamente el tiempo de nuestras latitudes son fenómenos de gran superficie que duran varios días y progresan a la velocidad de un tren expreso. Los estados atmosféricos de las diferentes estaciones son, por tanto, solidarios en el tiempo y en el espacio, y debe renunciarse a encontrar una ley "interior" en la sucesión de los estados atmosféricos locales. Hace falta, en una palabra, para obtener los elementos prácticos de la previsión del tiempo, salirse del horizonte local y estudiar simultáneamente todas las estaciones solidarias, es decir, una vasta parte de la atmósfera (proporcionada a las perturbaciones que son extensas y rápidas), y debe procederse a este estudio en el plazo más breve posible, pues las perturbaciones han de llegar rápidamente. Le Verrier no solamente ha anunciado los principios, sino que ha hecho de ellos una realidad viviente, por la creación del instrumento material indispensable, la red europea. Consiguió que en la mayoría de los países europeos ciertos observatorios meteorológicos efectuasen a una hora fija observaciones que eran centralizadas por telégrafo. La red meteorológica es, por tanto, a la vez un sistema de observatorios de comunicaciones que permiten conocer rápidamente el estado de una gran parte de la atmósfera en un momento determinado. La ciencia de la previsión del tiempo ha nacido con la red. La meteorología entró en la "época europea".

Después de un estancamiento de medio siglo aproximadamente—en que la meteorología ha concentrado toda su atención sobre los medios y las estadísticas, descuidando el perfeccionar el medio indispensable, la red—, el progreso se ha restablecido bajo las necesidades de la guerra y de la navegación aérea.

Puesto que los fenómenos atmosféricos se desplazan con una gran velocidad—la de un tren expreso—, la previsión del tiempo es, ante todo, una lucha de velocidad entre la perturbación y el meteorólogo. Se comprende, por tanto, que la red debe ser extendida al máximo para poder "protegerse" de lejos, y la

concentración de las observaciones ser tan rápida como sea posible.

Al final de la guerra, y por iniciativa de Francia, la telegrafía sin hilos ha sustituido al cable para la transmisión de las observaciones. Además, la red internacional ha sido considerablemente ampliada, y está ampliándose todavía constantemente. Desde 1922, las redes europeas y americanas están empalmadas, cambiándose las observaciones dos veces al día por radiotelegrafía. La red rusa se ha extendido hacia la Siberia hasta el extremo Oriente. Francia ha adelantado su red del Norte de Africa hacia el Sahara y el Africa occidental francesa (ruta aérea París-Dakar), y la Gran Bretaña ha instalado la ruta de la India (Egipto, Palestina, Mesopotamia, Persia). De otra parte, las regiones polares propiamente dichas se pueblan, gracias al Canadá y a los países escandinavos, de estaciones radiometeorológicas (Labrador, Groenlandia, Jan Mayen, Spitzberg), lo que es muy importante, pues las concepciones meteorológicas atribuyen un papel capital en la circulación atmosférica general al "frente polar", cuyas manifestaciones tienen su eco hasta las latitudes más bajas.

Pero la actuación del meteorólogo ha tenido que dirigirse también sobre los vastos océanos que separan los continentes, y que eran verdaderos "desiertos" meteorológicos. Gracias a la T. S. H. de gran alcance ha podido empezarse a organizar la red oceánica, utilizándose los buques como estaciones meteorológicas. También en este sentido ha sido Francia quien ha dado el ejemplo. La Oficina Nacional Meteorológica ha comenzado ya en 1921 a organizar la concentración en el mismo Atlántico, con la colaboración de la Compañía General Transatlántica. Un gran buque de carga, el "Jacques-Cartier", ha sido equipado como estación flotante, que durante todas sus travesías está en comunicación directa con Francia. Concentra, para su retransmisión a los continentes, un gran número de observaciones de buques (un centenar por día), obtenidas a cambio de las previsiones que ha suministrado.

Sin embargo, ha de reconocerse que la red oceánica presenta todavía demasiadas lagunas. La misión de llenarlas incumbe a la Comisión Internacional para la Organización Radiometeorológica de los Océanos, y especialmente del Atlántico, que se ha reunido en París en el curso del mes de mayo, y cuyo presidente me ha manifestado que la actividad de Francia está unánimemente reconocida.

Gracias a las maravillosas ondas cortas de la telegrafía sin hilos, tan caprichosas, pero que no conocen distancia, se concentran actualmente en París observaciones de casi todo el hemisferio del Norte. En estos mismos momentos están efectuándose pruebas que seguramente terminarán con la incorporación a nuestra red de China, Japón, el Pacífico, etc. El cuadro del hemisferio Norte se ha salido ya de sus límites, y la red ha sido extendida a la América del Sur, al Brasil y a la Argentina, cuyos partes meteorológicas se reciben en París en previsión de las necesidades de la gran línea aérea futura París-Dakar-Río-Buenos Aires. Vivimos en la "época mundial" de la meteorología.

Finalmente, las necesidades de la navegación aérea han conducido a medir frecuentemente el viento de

altitud en un gran número de estaciones. De otra parte, el avión mismo llegará a ser pronto el mejor medio de exploración de la atmósfera libre. Si la meteorología es indispensable a la navegación aérea, lo contrario no es menos verdad, y sus lazos no pueden ser más estrechos. Sólo el avión puede abrir completamente a la meteorología, que hasta ahora se ha arrastrado por el suelo, el mundo de la altitud. Tres estaciones para sondear las temperaturas mediante aviones están funcionando ya en Francia, número que no tardará en ser aumentado. En la actualidad, la red está ya ampliada en una nueva dirección siguiendo la vertical.

Pero la red debe ser examinada en sus detalles la mismo que en el conjunto. Para que ningún fenómeno atmosférico se escape "ni se filtre a través de las mallas de la red" es preciso "densificar" el sistema (multiplicación de los observatorios, cuyo número ha sido, por término medio, triplicado en cada país, y las horas de observación, aumentadas a cuatro por día).

Además, si la concentración se ha intensificado, se presenta la necesidad de la descentralización. Esta evolución está mucho menos adelantada, pues la descentralización no se impone sólo desde que la previsión general ha alcanzado una precisión que pasa el margen de la variabilidad local, gracias al perfeccionamiento de la red mundial. Se ha llegado, con los métodos nuevos, a prever de una manera muy satisfactoria la posición futura de las grandes perturbaciones y de sus sistema de nubes. Puede decirse que una previsión general resulta indicar correctamente que tal sector de un sistema de nubes de tal naturaleza cubrirá la región interesada. O, conociendo este sector, se conocen los caracteres generales del tiempo correspondiente: en la parte anterior, bueno, cubierto por nubes altas; en el centro, lluvioso continuamente; en la parte posterior, chubascos y claros, etcétera. Tal vez ulteriormente podrán precisarse todavía mejor las propiedades de los sectores de los sistemas de nubes, y por tanto, el carácter general del tiempo previsto, pero quedará siempre un abismo entre esta determinación y la de los acontecimientos atmosféricos locales, en definitiva la más interesante prácticamente.

En pocas palabras: la alteración regional de los grandes fenómenos emigratorios aparece hoy. Por más progresos que haga nuestro conocimiento de las especialidades sinópticas, las posibilidades de una previsión general tendrán siempre límites, que establecen las influencias regionales, y principalmente la orografía. Estos límites ya se han extendido actualmente; la adaptación regional de la previsión general, superflua antiguamente cuando ésta era demasiado vaga, se impone ahora. El estudio de la influencia de las condiciones regionales en las perturbaciones atmosféricas, la determinación de los movimientos de una perturbación según circunstancias geográficas

distintas, es toda una rama que ha de nacer de la climatología, y que pudiera denominarse "climatología dinámica". En nuestras latitudes, donde el fondo de estación no está determinado solamente por la climatología de los medios a intervalos "astronómicos" (día, mes, año), que es lo más interesante, sino más bien por la perturbación cotidiana que manda imperativamente el tiempo, esta climatología dinámica—enteramente a crear aún—es tal vez la más importante.

Esta misión no puede llevarse a cabo más que por *estaciones regionales* bien constituidas. La Oficina Nacional Meteorológica ha visto desde su creación muy claramente la necesidad de esta descentralización regional. Su programa, desgraciadamente entorpecido hasta la fecha por dificultades de presupuesto, admite la creación de diez estaciones regionales, con un sistema de emisión por T. S. H., de modo que las previsiones puedan ser recibidas hasta en los puestos más modestos. Es de interés para todos que la opinión sostenga con todas sus fuerzas la Oficina Nacional Meteorológica en esta obra de creación de las estaciones regionales, que no puede ser realizada sino por la cooperación del Estado y de los órganos regionales.

Cuando se lee una previsión del tiempo de algunas líneas no nos hacemos cargo de la cantidad de trabajo y esfuerzos que representa su elaboración. Citamos solamente estas cifras: en París, los radios de solamente la red de las siete de la mañana comprenden cerca de 10.000 grupos de cinco cifras, que son recibidos por siete puestos receptores y que han de ser descifrados y llevados a los mapas.

No debe olvidarse tampoco que la meteorología es tal vez la más compleja y la más difícil de las ciencias que constituyen la "Física del Globo". La geología y la oceanografía estudian, como la meteorología, vastos conjuntos solidarios, pero el mundo geológico aguarda en la "inmovilidad"—o por lo menos en lo que puede llamarse inmovilidad con relación a la escala de duración humana—que los investigadores vayan a descubrir su estructura; disponen de todo el tiempo necesario para explorar trozo por trozo.

Los océanos son recorridos por corrientes, pero estos movimientos se efectúan de un modo indefinido, conforme a ciclos casi inmutable; son, por lo menos en la primera aproximación, movimientos permanentes. En este dominio, también los sondeos marinos, efectuados en campañas sucesivas, son comparables entre sí. La atmósfera, por el contrario, en alteración incesante, profunda y rápida, niega todas estas facilidades a los meteorólogos; son los estados "instantáneos" los que hace falta recoger.

Por tanto, es preciso que aquéllos dispongan de una red completa, como nosotros hemos indicado, con el fin de "cinematografiar" de cualquier suerte la evolución de la atmósfera, que se oculta ante ellos bajo una perpetua movilidad.

La situación de la industria aeronáutica en los Estados Unidos de América

La industria aeronáutica americana se encuentra desde hace algún tiempo en un desarrollo tan considerable que significa más que una oscilación de coyuntura, y en comparación con las condiciones europeas de la postguerra es tan extraordinario, que parece merecer la mayor consideración.

En los primeros años de la postguerra la industria aeronáutica de los Estados Unidos atravesó una situación bastante apurada, puesto que los suministros para el ejército eran temporalmente de cuantía muy reducida, y la aeronáutica civil estaba en plena decadencia. Hay que añadir a esto los efectos de la crisis económica general en el año 1921, durante la cual la producción de aviones llegó a su nivel más bajo, teniendo varias casas que suspender totalmente la construcción de dichos aparatos. Posteriormente mejoró ciertamente la situación, especialmente a consecuencia de encargos de armamento bastante importantes; pero aproximadamente hasta 1925 fué siempre detrás del restablecimiento en otros campos económico. Especialmente el desarrollo de la aeronáutica civil se efectuó todavía lentamente, mientras que en Europa el tráfico aéreo había alcanzado ya gran importancia, en los Estados Unidos había dejado de existir casi completamente, después de algunas tentativas inútiles. Hasta el año 1925 no se efectuó un mejoramiento esencial y constante de las condiciones económicas en la construcción de aviones. Mientras que la producción de aviones de este año fué de 780, en 1927 se construyeron 2.380 aviones aproximadamente, es decir, 200 por 100 más. En el mismo espacio de tiempo, el número de constructores aumentó de 44 a 103. Ha de contarse con otro aumento de estos, así como de la producción, que por los concedores de la vida económica americana se estima para el año que viene en 4.000 aproximadamente. Por término medio, cada una de las 103 casas ha construído en el último año 23 aviones, debiendo tenerse en cuenta que muchas Empresas nuevas no han podido dedicarse todavía a la construcción en series. Algunas casas de las antiguas han construído en el año 1927 hasta más de 300 aviones, y con esto han estado ocupadas hasta el límite de su capacidad.

El desarrollo que se refiere a la parte de industria que está trabajando para el Ejército y la Marina debe atribuirse al programa de construcción que se ha empezado a realizar en el año 1926, y que prevé la construcción de 3.000 aviones militares aproximadamente en cinco años, aportando de este modo a la industria encargos regulares; pero el círculo de las Empresas interesadas en estos suministros para el Ejército es muy reducido, pues no comprende ni siquiera 15 casas, y no ha tenido casi ninguna participación en el aumento anteriormente citado, sino que en el aumento del número de casas constructoras de aviones se trata sólo de fabricantes de aviones civiles; éstos representan, con más de 2.000 construcciones nuevas en el año 1927, absolutamente la mayor parte de la producción total, aunque su valor medio no debe calcularse tan alto como el de aviones militares. La situación actual de la industria aeronáutica americana

está, por tanto, caracterizada por el *desarrollo de la aeronáutica civil*.

Este hecho es especialmente interesante en comparación con las condiciones de Europa. Aquí la construcción de aviones militares es todavía la única base segura de la industria aeronáutica, como, por ejemplo, demuestra muy claramente la situación insana de la industria aeronáutica alemana, limitada forzosamente a la construcción de aviones civiles. En esto debe mencionarse que la industria europea recibe, también en el campo de la aeronáutica civil, en parte, grandes subvenciones del Estado, mientras que la americana depende de encargos puramente particulares. Existe la tendencia de buscar las razones para este gran desarrollo en las mejores condiciones económicas de los Estados Unidos; pero éstas sólo no pueden explicar los éxitos alcanzados y habrá de examinarse si acaso son otros medios, empleados metódicamente, los que habrán contribuído a ellos.

Efectivamente, puede afirmarse que la aeronáutica ha sabido asegurarse un importante medio auxiliar, o sea el interés del público. Es característico en la política económica americana que también para la aeronáutica es válido el principio de la competencia libre, y que la propaganda para despertar el interés por la idea aeronáutica ocupó el lugar de las subvenciones del Estado. Este movimiento fué favorecido por las asociaciones económicas y también por el Estado; así, por ejemplo, el departamento de Comercio subvencionó los vuelos del coronel Lindbergh, del comandante Byrd y de otros, y puede afirmarse que esta clase de ayuda ha tenido su recompensa. Es un hecho bien conocido que después de las travesías oceánicas, coronadas de éxito, pudo registrarse una mayor demanda de aviones y un gran aumento de la producción de éstos. Por cierto, estos vuelos fructíferos los aprovechó la propaganda en una forma que puede llamarse clásica.

La libre competencia en la industria aérea ha conducido a una acentuación absoluta de momentos económicos, por lo menos en lo que se refiere a aviones civiles. Llama la atención que entre los muchos aviones destinados a fines de transporte se encuentran sólo pocos modelos, cuya potencia de motor pase de 200 CV. El propietario de aviones no tiene todavía aplicación para los aviones grandes, pues no puede sacarles el suficiente provecho; para el que quiere sacar interés y amortizar su capital, el precio de coste juega un papel decisivo. La consideración de tales cuestiones prohíbe al fabricante ocuparse de un desarrollo técnico a larga vista, cuyos gastos gravarían el producto. De este modo se explica el que en la mayoría de los casos se limiten a un sólo tipo standard y prefieran la sencilla construcción de acero-madera, aunque no puede evitarse que, con frecuencia, se encuentren entre ellos construcciones inferiores. El perseguir fines especiales y emprender trabajos de investigación pueden permitírsele sólo Empresas con fuerte capital, por ejemplo, la Stout Metal Airplane Co., o aquellos a quienes se ha confiado el desarrollo de aviones militares de cualidades especiales. En todo caso, no queremos dejar de reconocer que algunos de los fabricantes han sabido lograr una bastante buena proporción entre precio y calidad. El precio ha sido influenciado hasta ahora en sentido favo-

rable por el hecho de que se disponía aún hasta la fecha del motor económico Curtiss OX-5 de 90 CV, procedente de la guerra. El precio medio de un avión de deporte, equipado con el motor Curtiss OX-5 es actualmente de 2.500 dólares aproximadamente, mientras que un avión de transporte para cuatro pasajeros, con el motor Wright "Whirlwind", vale de 9 a 11.000 dólares, aunque recientemente han sido lanzados al mercado una serie de motores refrigerados por aire, destinados a sustituir el OX-5 anticuado, y que ante todo serán más baratos que los motores modernos de que se dispone actualmente, como el "Whirlwind". Por esta razón, el precio medio de un avión de transporte de cuatro o cinco plazas podrá ser rebajado, según recientes declaraciones del industrial de aeronáutica Sh. Fairchild, a 6.000 dólares aproximadamente.

Muy informativo para las razones del desarrollo de la industria aeronáutica americana sería un conocimiento exacto del mercado y de la distribución de la producción; pero desgraciadamente no existen estadísticas detalladas respecto a este punto. El tráfico aéreo, que en Europa constituye la mayor parte de la aeronáutica civil, parece presentarse en América como cliente sólo en grado insignificante. Según datos del Departamento de Comercio, tan sólo el 10 por 100 de las construcciones nuevas constituye la participación de las Compañías aéreas de transporte, pues el desarrollo del tráfico aéreo se efectúa todavía con relativa lentitud; especialmente el transporte de personas está aún muy por debajo del de correo y cargamento. Los clientes principales serán seguramente aquellos propietarios de escuelas y que efectúan transportes en algunas ocasiones. Especialmente la concurrencia a las escuelas parece ser muy grande, lo que no es muy extraño en vista del coste insignificante de la enseñanza. El número de propietarios particulares de aviones de porte es en la actualidad todavía pequeño; pero jugará seguramente muy pronto un papel importante, así como el empleo, cada vez mayor, del avión en la vida comercial.

La exportación de material de aviación de los Estados Unidos ha tomado ultimamente una extensión notable. Alcanzó en el año 1926 un valor de más de un millón de dólares, y en el año 1927, de 1,75 millones aproximadamente. Una característica de esto es

que la mayor parte va a Europa, que posee una industria aeronáutica muy desarrollada; en segundo lugar están los países hispanoamericanos, y en tercero, Canadá. Como otro activo ha de considerarse la cesión de patentes (motores de aviación). Por otra parte, el mercado americano ha tenido todavía hasta la fecha capacidad de absorción de motores extranjeros (80 a 120 CV), fenómeno fundado en que el viejo Curtiss OX-5 está desapareciendo cada vez más, y los nuevos motores del país no están aún suficientemente experimentados. Si la importación de motores extranjeros —se trata principalmente de motores Anzani y Walter— se podrá desarrollar también en lo futuro, dependerá en primer lugar del precio y de la política aduanera de los Estados Unidos.

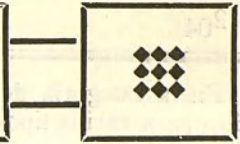
De gran importancia para el futuro desarrollo de la industria aeronáutica americana es el creciente interés de la industria automovilista en la aeronáutica; una participación seria de este importante ramo de la economía multiplicaría indudablemente las fuerzas impulsoras. La Ford Motor Co. está interesada, desde 1926, en la construcción de aviones, y seguramente no se estará equivocado si en este hecho se ponen grandes esperanzas. Según rumores, cada vez más acentuados, también otras casas de automóviles, entre ellas la General Motors Corp., quieren imitar el ejemplo de la Ford. En esta relación son también interesantes los esfuerzos que intentan efectuar una concentración de la industria aeronáutica en el Estado de Michigan, el centro de la industria automovilista.

La aeronáutica civil y la industria, con los éxitos hasta la fecha conseguidos, se hallan sólo al principio de un período de desarrollo. Sería erróneo deducir de este atraso parcial, en el campo técnico, temores para el porvenir, pues precisamente la subordinación del desarrollo técnico bajo la economía es una de las bases más sanas. Para la aeronáutica alemana, cuya situación ha de calificarse como en extremo desfavorable, este desarrollo en los Estados Unidos es de interés especial. Demuestra que la industria no necesita depender de subvenciones del Estado. Si sabe, como los medios acertados de la propaganda y ajuste económico, ampliar su círculo de clientes. Conseguir este fin deberá ser el objeto de todos los interesados en la aeronáutica.

SCINTILLA

LA MAGNETO

de los performances



LAS CELULAS

Los progresos de la aerodinámica y sus aplicaciones prácticas

Desde el momento que se abre la II.^a Exposición de Aeronáutica, no parece desacertado pasar revista a los progresos de la aerodinámica y examinar los resultados que han podido obtenerse por sus aplicaciones prácticas.

Desde el año 1918 asistimos a un desarrollo considerable de los estudios teóricos que han tenido por lo general como base los trabajos de Joukowski y de Prandtl.

Dejando a personas más autorizadas el cuidado de analizar estos estudios, que salen fuera del marco de esta disertación de orden práctico, nos limitaremos a hacer constar que las nociones de circulación, de resistencia inducida y de resistencia de perfil, de ángulo inducido, de alargamiento reducido, de deflexión, de estela, de número de Reynolds, de desprendimiento, etc., son ahora de la competencia del ingeniero y se aplican en los gabinetes de estudio.

Perfiles de alas

En lo que se refiere a los perfiles de ala, las experiencias de laboratorio se han ocupado principalmente del mejoramiento de los perfiles semigruesos (10 a 12 por 100) o gruesos (más de 12 por 100) de la elevación de C , por lo cual se inicia el desprendimiento del aumento del C máximo de la reducción de la resistencia del perfil, de la reducción del coeficiente del momento C_m , etc.

Se ha demostrado que es posible realizar perfiles semigruesos (como el ala Clark y, empleada en los Estados Unidos) que reúnen un conjunto de cualidades que les dan una superioridad sobre las alas delgadas, salvo en el caso de un avión de pura velocidad.

Los estudios respecto al desprendimiento han conducido a la construcción de alas de ranura (Handley-Page), cuya aplicación práctica ha dado resultados muy interesantes, y alas de chorro de aire, que no han salido todavía del dominio del laboratorio.

No se puede esperar ningún mejoramiento de la resistencia del perfil que sea producido por el rozamiento, y que parece haber logrado un mínimo.

Por el contrario, empujados por consideraciones de resistencia mecánica, de estabilidad y de manejabilidad, se ha trabajado mucho sobre la cuestión del par de torsión del ala.

En efecto, se ha comprobado que el aumento de la sustentación de un perfil tiene por contrapartida el aumento de su inestabilidad y que en sustentaciones débiles, es decir, a grandes velocidades, el ala está sometida a un par de torsión excesivo. Resulta entonces que para evitar la deformación del ala en vuelo debe, tratándose de un monoplano o de un sesquiplano, reforzarse, y, por consiguiente, aumentar el peso del ala, después el empenaje, que ha de crear el momento antagonista, y finalmente el fuselaje que le transmite.

Los técnicos aerodinámicos han buscado, por consiguiente, el medio de conciliar las condiciones de

sustentación y de resistencia con las condiciones de estabilidad.

Gracias al método matemático indicado por Von Mises, pueden trazarse los perfiles que tienen un c_m determinado, y se han podido crear grupos de perfiles, entre los cuales se han elegido aquéllos que dieron la mejor polar. De este modo se han obtenido perfiles (como los M. 6, M. 12, M. 15, de N. A. C. A.) que tienen pólares muy próximas a las de las mejores alas. Debe además mencionarse que la ligera pérdida máxima de sustentación está compensada por la disminución de la sustentación negativa que se exige al empenaje, y que el aumento de resistencia está compensado por la disminución de la resistencia del empenaje.

El conjunto alaempenaje puede ser equivalente en los dos casos. Se han hecho ciertas aplicaciones que han dado buenos resultados; citemos, por ejemplo: los aviones americanos Travel-Air, uno de los cuales ha ganado la carrera San Francisco-Honolulu (islas).

Velamen

Las cualidades del perfil del ala son suficientes por sí solas para asegurar el valor de un velamen. El alargamiento reducido que (tratándose de un monoplano) puede ser representado por

$$\alpha = \frac{L^2}{S} = \frac{\text{envergadura}^2}{\text{superficie}}$$

es de una importancia capital, y parece haber sido un poco descuidado.

Los estudios efectuados en este sentido en Alemania para los planeadores de vuelo a vela han sido, sin embargo, fructíferos en enseñanzas. Es fácil demostrar que el aumento del alargamiento trae consigo una reducción importante de la potencia sustraída al régimen económico; resulta, por consiguiente, para los aviones comerciales, un mejoramiento de las cualidades de transporte, y para los aviones militares un aumento de la velocidad ascensional de techo.

En lo que se refiere a la disposición de las superficies, puede preverse que el monoplano será casi sólo utilizado en el porvenir, a causa de su superioridad aerodinámica, juntamente con las ventajas que ofrece su fabricación y su explotación.

El sesquiplano, que constituye una solución intermedia entre el monoplano y el biplano de alas iguales, no parece poder conservar el lugar importante que ha adquirido, pues la desimetría de su célula le da para su solidez los inconvenientes del monoplano, sin las ventajas del biplano, y para la construcción y la explotación, los inconvenientes del biplano, sin las ventajas del monoplano.

Si se está limitado por la envergadura para la construcción de un monoplano, el biplano de alas iguales de alargamiento máximo, es más ventajoso que el sesquiplano, cuando se examinan todos los aspectos de la cuestión.

Finalmente, una razón determinante en favor del monoplano está dada por la generalización de los revestimientos del ala con metal o con madera de chapa contrapeada.

En la categoría de los monoplanos habrá siempre sitio para varios tipos de velamen, o sea: el ala cantilever cónica; el ala semicantilever cónica con montantes cortos; el ala rectangular con arriostamiento rígido. Según las condiciones del problema: performances, disposiciones, pesos, precios, facilidad de desmontaje, de transporte, de reparaciones, etc., uno cualquiera de estos tipos puede ser superior al otro.

Resistencias pasivas e interacciones

La reducción de las resistencias pasivas, que puede parecer de una realización fácil, constituye en realidad uno de los problemas más alucinantes con los cuales puede tropezar el constructor.

Por razones de similitud mecánica, conviene despojar las maquetas ensayadas en los túneles aerodinámicos de todos sus montantes, tirantes, radiadores, parabrisas, trenes de aterrizaje, patín de cola, etcétera, y añadir para el cálculo sus resistencias a aquella de la maqueta.

Haciendo esto se cometen errores grandísimos, pues no solamente se conocen mal ciertos coeficientes, sino que tampoco se puede apreciar el aumento de la resistencia debido al conjunto de los elementos entre ellos, o con las alas o del fuselaje.

De otra parte, la utilización de motores cada vez más potentes expone al riesgo de perjudicar el mejoramiento de los planeadores, procurando conseguir por la potencia lo que podría ganarse en parte por la resistencia.

La refrigeración de los motores exige resistencias cuya importancia relativa aumenta sin cesar. Si se trata de un radiador, éste produce una interacción importante, pero desconocida al ser montado delante o por encima del fuselaje.

Para un motor en estrella, refrigerado por aire, su presencia delante del fuselaje introduce una perturbación tal que es preferible envolverle en un capot (como se hacía con los relativos) y tratarle como un radiador frontal. De este modo se reemplaza la salida de torbellino alrededor de los cilindros por otra regular que absorbe menos energía. La refrigeración puede, además, lograrse si las entradas y salidas de aire están convenientemente dispuestas.

Propulsión

El aumento de potencia de los motores ha tenido sobre las hélices, así como sobre los planeadores, un efecto momentáneamente perjudicial, por ocultar en muchos casos la disminución del rendimiento de propulsión.

¿Qué debe entenderse por rendimiento de propulsión? La hélice aislada tiene un rendimiento intrínseco que, para un tipo determinado, no depende sino del paso relativo $\frac{H}{D}$ y del argumento $\frac{V}{nD}$.

Se sabe que el rendimiento más elevado se obtiene por los valores $\frac{H}{D}$ y $\frac{V}{nD}$ superiores a la unidad, o para ciertos aviones militares provistos de motores de régimen elevado, se puede estar obligado a adoptar para $\frac{H}{D}$ un valor del orden de 0,65 y, por consiguiente, una hélice de un rendimiento máximo pequeña. Además, durante la subida del avión el valor de $\frac{V}{nD}$ podrá bajar hasta 0,45 y corresponder a un rendimiento muy malo.

Las hélices de pequeño paso relativo presentan

el inconveniente de tener una curva de rendimiento muy puntiaguda (mientras que las hélices de gran paso relativo tienen una curva mucho más alargada, por lo que resulta que para los aviones con gran exceso de potencia, que tienen, por consiguiente, una gran diferencia de velocidad entre el suelo horizontal y la subida, la adaptación de estas hélices es muy difícil y obliga a sacrificar el rendimiento en vuelo horizontal para mejorar el rendimiento en la subida.

Finalmente, la aplicación a las hélices verdaderas de los resultados obtenidos en modelos reducidos no puede efectuarse con una aproximación satisfactoria.

¿Ha de buscarse la causa en la torsión elástica de las palas, en la influencia de la velocidad periférica, que alcanza y sobrepasa la velocidad del sonido, en la interacción de la hélice y del fuselaje, en el aumento de las resistencias pasivas que se hallan en el soplo de la hélice?

Todas estas causas intervienen ciertamente en una proporción más o menos grande.

Se llega de este modo a definir un rendimiento ficticio o rendimiento de propulsión de la manera siguiente:

Supongamos como conocida la resistencia R_x del planeador, el rendimiento intrínseco de la hélice (n) y la potencia (W) del motor. Debe obtenerse en estas condiciones una velocidad tal como

$$nV = R_x V$$

En realidad, las interacciones hélice-planeador absorben una fracción de la potencia, de modo que la velocidad está reducida a $V - \Delta V$. Todo viene a ser, por consiguiente, como si la resistencia no hubiese llegado a $n' < n$, tal como

$$n'W = R_x (V - \Delta V)$$

Por consiguiente:

$$n' = n \frac{V - \Delta V}{V} = n \left(1 - \frac{\Delta V}{V} \right)$$

n' es lo que llamamos el rendimiento de propulsión.

Para tratar de mejorarlo, habría que combinar todos los recursos de que pueda disponerse: motores con reductor, repartición de la potencia sobre varias hélices, emplazamiento juicioso de las hélices, etc.

La realización de los aviones muy grandes del porvenir ofrece, ante todo, un problema de propulsión; es muy posible que se esté obligado a recurrir a hélices propulsivas montadas detrás de las alas y accionadas por árboles de transmisión.

Conclusiones

En resumen, puede decirse que en el curso de estos últimos años la aerodinámica teórica y experimental han hecho progresos importantes y que, de otra parte, se ha producido una selección y una estabilización en la arquitectura de los aviones.

Los años que vendrán parecen deben caracterizarse sobre todo por las investigaciones de la economía y de la seguridad.

Economía de potencia por aumento del alargamiento de las alas, por la reducción de las resistencias pasivas, por la reducción de las interacciones, por el mejoramiento del rendimiento de propulsión, etcétera.

Economía de construcción y de explotación por el empleo de procedimientos de construcción compatibles con las formas que exigen las cualidades aerodinámicas.

Seguridad de estructura por mejor conocimiento y mejor repartición de los esfuerzos y por el perfeccionamiento de los procedimientos de construcción.

Seguridad de vuelo y de aterrizaje por la estabilidad de las formas, el control en las grandes inciden-

cias, el empleo de frenos en las ruedas y amortiguadores óleo-neumáticos y por el perfeccionamiento de los grupos motopropulsores.

El avión debe entrar ahora, como lo hizo el automóvil, en una fase de perfeccionamiento metódico y científico, en la que adquirirá, por la colaboración íntima de la ciencia y de la industria, las cualidades de economía y de seguridad de las cuales depende esencialmente el porvenir de la locomoción aérea.

BREGUET 280 T

Este modelo ha sido construido por la «C. A. S. A.» para las líneas aéreas nacionales

El avión comercial Breguet 280 T

El avión comercial Breguet 280 T es el tipo perfecto del avión rápido de transporte, de carga media, destinado a recorridos sin escala de 800 a 1.000 kilómetros. Equipado para el transporte de pasajeros, tiene asientos para ocho de ellos, no comprendidos el piloto y el navegador.

Este aparato ha sido expresamente construido con el fin de reducir los gastos de explotación, tanto en combustible como en entretenimiento.

Efectivamente, para un recorrido de 1.000 kilómetros, el coste del combustible y lubricante es inferior a 1,50 francos por kilómetro.

Desde el punto de vista del entretenimiento, el motor está dispuesto de tal modo que, maniobrando cuatro pasadores, puede ser desmontado, lo que reduce a un mínimo los gastos que ocasiona el desmontaje del motor en una inspección o cambio del mismo.

La célula, que se basa sobre los mismos principios de construcción que el avión en el que Costes y Le Brix han hecho su viaje alrededor del Mundo, ha demostrado su longevidad y su duración y resistencia en todos los climas.

La limousine Breguet 280 T es el avión comercial de carga media, que dará plena satisfacción a las Compañías de transportes aéreos que deseen reducir sus gastos de explotación.

Velamen

El velamen es sesquiplano, monomontante, del tipo grande y experimentado en nuestros aviones de "record" de distancia".

Fuselaje

El fuselaje está construido de tubos redondos de duraluminio y de acero, unidos por racores.

Cuadernas rodean el fuselaje y sirven para la fijación de los capots.

Empenaje

El empenaje es el del Breguet 19, tipo trasatlántico.

Tren de aterrizaje

El tren de aterrizaje es del mismo tipo que aquellos que han hecho sus pruebas en nuestros aparatos de raids. Consta de dos monomontantes unidos por una barra horizontal de acoplamiento y provistos de tirantes transversales.

Las extremidades de esta barra llevan deslizadores, en los cuales van las dos ruedas, de 1.000 y 180 milímetros.

Estas dos ruedas son de "alpax" (silumin) fundido y dan una seguridad absoluta en aterrizajes en terreno accidentado, lo que ha sido comprobado por nuestros aviones de record con carga máxima.

El patín de cola con "sandows" lleva, además, un freno amortiguador.

Motor.—Es posible montar en el aparato todos los motores de potencias que varían entre 420 y 500 CV.; ha sido especialmente prevista la adaptación de los motores siguientes:

Renault, demultiplicado, 450 CV. 12 Jb.

Lorraine demultiplicado, 450 CV. 12 Ed.

Júpiter demultiplicado, 480 CV. 9 Akx.

Júpiter toma directa, 420 CV. 9 Ab.

Accesibilidad.—El grupo motopropulsor completo (bancada del motor, motor, accesorios, tuberías, radiador, tablero de los mandos del motor, depósito de aceite, capot del motor, constituye un conjunto que puede desmontarse del aparato con facilidad o reemplazarse todo montado, maniobrando cuatro pasadores.

Alimentación.—El depósito de aceite tiene una capacidad de 65 litros. Está situado entre el motor y el puesto del piloto, encima y por detrás del motor.

La gasolina se lleva en dos depósitos de duraluminio. Estos depósitos se encuentran en la parte inferior de la parte anterior del fuselaje. Son desprendibles en vuelo, a voluntad del piloto.

Su capacidad total es de 640 litros. De este modo es posible, utilizando toda la capacidad de los depósitos, obtener un radio de acción de seis horas y media de vuelo.

Silencioso.—El 280 T. está provisto de un silencioso eficaz.

Puesta en marcha.—La puesta en marcha del motor se efectúa por un aparato de puesta en marcha de barquilla a gasolina.

Puesto de la tripulación

El puesto de la tripulación está situado delante de la célula, en las partes superior y anterior de la cabina. Está separado del motor por un mamparo de protección contra incendios, perfectamente estanco.

Ofrece alojamiento para un piloto y un navegador. Los asientos, que se encuentran uno al lado del otro, permiten la utilización de paracaídas.

El puesto del piloto está dispuesto con conducto interior, y protege el equipaje completamente contra la intemperie, asegurando todo en él una visibilidad perfecta.

Mandos de vuelo

Organos de mando.—El timón de altura y los alerones están mandados por un volante, y el timón de dirección, por un eje de pedales.

El puesto de mando está equipado con doble mando, desembragable para el navegador.

Organos de transmisión.—Los órganos de transmisión están montados en rodamientos de bolas.

Los cables de mando de los timones pasan por el exterior del fuselaje, lo que facilita su inspección y entretenimiento.

Equipos

El puesto del piloto lleva todos los soportes y conductos necesarios para el equipo de vuelo de noche (calefacción, luces de ruta, faros, luces de señales, luces de aterrizaje).

Disposiciones para los transportes públicos

Cabina de pasajeros.—La cabina de pasajeros está situada en la parte central del fuselaje; es mayor que la de otros aviones de la misma potencia actualmente existentes.

Sus dimensiones son: ancho (entre ventanillas), 1,85 metros; longitud, 4,23 metros. Permiten la instalación de cuatro butacas Pullman, colocadas en la dirección del vuelo.

En vuelo, los pasajeros pueden ir hacia adelante al puesto de la tripulación, que comunica con la cabina por una puerta grande, y hacia atrás, a los lavabos.

En el techo se ha previsto una gran barra de desgarrar para la salida rápida de los pasajeros en caso de peligro, y ocho lámparas para los vuelos de noche.



Avión Breguet 280 T.—(Modelo preparado para las líneas aéreas españolas.) (Construcciones aeronáuticas S. A. Getafe.)

Ocho ventanillas proporcionan luz durante el día y aseguran la ventilación. No se ve por ellas ningún cable ni tubo de la estructura del aparato. Se cierran por cristales corredizos triplex, que pueden manejarse desde el interior por una manivela.

Departamentos para el equipaje y arca postal

Los departamentos para equipajes son dos. Tienen una cabida total de 2,400 m.³ Están separados de la cabina por sólidos tabiques.

Además de los departamentos para equipaje, un arca especial, dispuesta debajo del compartimiento de equipajes, permite llevar 0,400 m.³ de cargamento, eventualmente desprendible durante el vuelo, lo que permite dejar caer los sacos postales en el terreno

sobre el cual se pasa en vuelo, sin estar obligados a aterrizar.

Características generales*Dimensiones del avión*

Envergadura	17 m.
Longitud total.....	12,12 "

Dimensiones de la cabina

Longitud	4,23 m.
Ancho	1,85 "
Altura	1,80 "

Performances

Velocidad en el suelo.....	210 km.
Radio de acción.....	1.100 "

El avión de caza AVIA B. H. 33

Descripción técnica

El avión de caza "Avia B. H. 33" es un biplano monoplaza equipado con motor Júpiter serie VI. Indicamos solamente las principales ventajas de este avión:

Sus performances, muy elevados, llegan a ser hasta extraordinarios.

Su manejabilidad llega al máximo como consecuencia de sus dimensiones pequeñas y peso insignificante.

Su gran seguridad de construcción.

Su gran coeficiente de seguridad.

Su gran manejabilidad en todas las posiciones, su equipo de primer orden, visibilidad excelente y todas las ventajas le dan una gran superioridad de combate.

La facilidad de reparaciones, por estar todo el avión construido de madera y chapa contrapeada; las

trapeada. Las alas están revestidas de chapa contrapeada en la parte interior hasta los largueros posteriores; esta construcción hace innecesario el arriostamiento interior, difícilmente accesible, y aumenta al mismo tiempo la resistencia de las alas a la flexión y a la torsión, por lo que resulta una gran rigidez de forma. Este revestimiento de chapa contrapeada está todavía unido, por el sistema de varillas paralelas, a los largueros. La chapa contrapeada está de este modo dividida en un gran número de pequeños tableros, de modo que es posible efectuar reparaciones con facilidad, y sobre todo con rapidez. Todo esto se ha revestido de tela.

El larguero anterior del ala está fijado normalmente, de modo que la unión posterior es reglable. El montante en N descansa en sus cuatro puntos de contacto, mediante rótulas de nuez, sobre las alas, y sus brazos son reglables en longitud.

Para aumentar la seguridad práctica se han em-



Avia B. H. 33.

reparaciones pueden, por consiguiente, efectuarse rápidamente, por poco precio y con medios reducidos.

Velamen.—El avión de caza "Avia B. H. 33" es un biplano monoplaza con las alas ligeramente decaídas; el arriostamiento está formado por dos montantes en N y por cintas perfiladas. Las diagonales de tierra pasan del plano inferior a la arista superior del fuselaje. La envergadura del ala superior es algo menor que la del ala inferior; la primera está construida de una pieza y fijada al fuselaje mediante una cabaña. Los montantes en N y la cabaña son de tubo de acero. El ala inferior está construida en ángulo diedro, y sus largueros unidos a la arista inferior del fuselaje por articulaciones. El ancho de las alas es constante, y sus extremidades están redondeadas. El perfil del ala es semigrueso, constante hasta el montante en N, después del cual disminuye hasta la extremidad de las alas.

Las alas tienen dos largueros en forma de caja, con costados de chapa contrapeada y nervios con refuerzos dobles y almas ligeras, también de chapa con-

pleado en la construcción de este avión no solamente alas de chapa contrapeada, lo que hace innecesario el control del arriostamiento interior, y por lo cual se logra una gran resistencia a los impactos causados por balas, sino también cintas fuseladas dobles, montantes en N experimentados y una cabaña construida igualmente en N.

Alerones.—Los alerones se encuentran en el ala inferior, que posee una envergadura superior a la del ala superior, lo que aumenta considerablemente su rendimiento. Además, el sistema de su manejo es sencillo y de funcionamiento seguro. Están provistos de planos compensadores, que están colocados por encima de los alerones, lo que asegura una buena manejabilidad. El armazón de los alerones es de tubos de acero soldados a la autógena. Los alerones, que son entelados, están mandados por un sistema rápido, formado de tirantes y palancas de ángulo. Las articulaciones tienen muy buen juego, pueden engrasarse desde el exterior y su control es fácil.

Fuselaje.—La sección de fuselaje es cuadrangular,

a excepción de la parte superior, que es convexa, y termina en una arista vertical. Existen cuatro largueros y cuadernas de madera y de chapa contrapeada, siendo todo revestido igualmente de madera contrapeada. El arriostamiento interior es también aquí innecesario, igualmente que en la construcción de las alas, y el fuselaje presenta una gran resistencia a la torsión y a la flexión.

Las dos cuadernas anteriores, que sirven para la fijación del velamen, de la bancada del motor y del tren de aterrizaje, son rígidas y revestidas de chapa contrapeada. Subrayamos sobre todo que las fuerzas transversales que resultan de la acción del velamen no pasan por estas cuadernas de madera, sino que son equilibradas por varillas transversales de acero en la parte inferior, y por cintas transversales de acero en la superior. La cuaderna anterior lleva cuatro herrajes de fijación para la bancada del motor.

El depósito principal de gasolina está alojado entre las dos cuadernas principales, y puede ser desmontado por la parte inferior del fuselaje después de haber quitado un tirante en V.

La barquilla del piloto está situada detrás de la segunda cuaderna principal; sus dimensiones son tales, que ofrecen al piloto una completa comodidad y un acceso fácil a todos los instrumentos y accesorios de a bordo, que están dispuestos al alcance de su mano. Todos los instrumentos de medida están ventajosamente dispuestos, y su lectura es muy fácil. La visibilidad del piloto es excelente, y su campo visual bien dimensionado, especialmente en la dirección del tiro. El avión está equipado con todos los instrumentos de a bordo, respondiendo este equipo a todas las disposiciones a él relativas, y aun cuando éstas difieren esencialmente; el asiento es cómodo, sirviendo el paracaídas ventajosamente como almohadilla; el asiento puede regularse en grandes límites, y, por consiguiente, adaptarse a la talla del piloto. En el tablero de instrumentos están fijados, además de todos los instrumentos, un portamapas móvil.

El mando del avión se efectúa por palancas. Dos disparadores de ametralladora están dispuestos en esta palanca, y permiten un tiro independiente con una o con las dos ametralladoras. Para hacer imposible toda influencia en la brújula, esta palanca de mando es de duraluminio. La barra de pedales es igualmente de duraluminio, y reglable según la talla del piloto.

La abertura en el fuselaje es suficientemente grande, tanto en dirección longitudinal como en la transversal, lo que facilita mucho la actividad y la visión del piloto. Un parabrisas de cristal Triplex protege a este último, lo que es muy importante tratándose de nuestro avión de caza B. H. 33 a causa de la gran velocidad de este avión. Para facilitar al piloto abandonar el avión en caso de una derrota, lanzándose con paracaídas, se han dispuesto dos empuñaduras en el borde de salida del ala superior. Entre estas dos empuñaduras se ha fijado un retrovisor; éste puede girar alrededor de su eje transversal y está al alcance del piloto. Detrás del piloto se halla un dispositivo para apoyar la cabeza, el cual termina en un cono que facilita la salida de aire. Las palancas de mando del motor están dispuestas en el lado izquierdo, y el dispositivo de repetición de las ametralladoras está mandado por dos palancas dispuestas bajo el tablero de los instrumentos, al alcance de las manos del piloto. Experimentos prácticos han comprobado que esta maniobra se efectúa con mucha facilidad. El piloto, que tiene a su disposición un aparato de puesta

en marcha Viet, puede efectuar el arranque desde su asiento, aun durante el vuelo. El extintor de incendios es automático, pero puede ser accionado igualmente por el piloto.

Un inhalador de oxígeno está fijado al lado del piloto; tiene también toma de corriente que calienta su vestido. El generador que surte la corriente necesaria va fijado al tren de aterrizaje y accionado por un molinete. La corriente de este modo producida puede servir igualmente para el recalentamiento de las ametralladoras. El circuito eléctrico para las luces de posición y el alumbrado de a bordo está igualmente instalado de tal modo, que las lámparas pueden montarse fácilmente. Todos los instrumentos de medida tienen esferas luminosas. La brújula Campbell-Bennet es de la construcción más moderna. Detrás del piloto, en la parte superior del fuselaje, se encuentra un pequeño espacio donde coloca su equipaje.

La parte del fuselaje detrás del piloto puede servir para la instalación de un pequeño aparato fotográfico. La parte inferior de esta sección del fuselaje está provista de aberturas, que facilitan el control de las palancas de transmisión y de los cables de mando. En la parte posterior del fuselaje se ha alojado un botiquín.

Empenajes.—El timón de dirección no es compensado, y lleva un plano de deriva que puede reglarse en tierra. El timón de profundidad es entallado, formando, no obstante, las dos mitades una sola pieza. El plano fijo de cola está dispuesto en una ranura de la parte posterior del fuselaje, y fijado por dos pernos.

Los dos timones, así como el plano de deriva, están soldados con tubos de acero, siendo el plano fijo de cola de madera y chapa contrapeada. Todos estos planos están entelados.

El timón de altura se maneja, hasta la palanca intermedia, por una varilla, y después de esta palanca, por un doble cable de mando. El timón de dirección se maneja por dos cables dobles. En todo el conjunto del mando de los timones no hay más que tres poleas, y los cables no están desviados más que 13 grados como máximo.

Tren de aterrizaje.—La distancia entre las ruedas es de 1.500 mm. Las ruedas llevan dos neumáticos de 700/100 mm. El eje del tren de aterrizaje es articulado y está amortiguado por dos cordones paralelos de goma. El arriostamiento transversal es de tubos de acero. El eje está carenado por un plano sustentador de madera y chapa contrapeada.

El patín de cola está formado por un muelle de hojas superpuestas, puede ser reemplazado fácilmente y lleva una zapata de frenado.

Grupo motopropulsor.—El motor, de nueve cilindros en estrella, Júpiter de la serie VI, refrigerado por aire, acciona directamente una hélice metálica Reed-Levasseur. Va fijado directamente a un anillo de acero, que está soportado por un sistema de ocho tubos de acero. Esta bancada está montada sobre los cuatro vértices de la cuaderna anterior del fuselaje. La construcción de la bancada del motor es triangular. La soldadura está reforzada en los distintos vértices por escuadras de unión suplementarias. Este modo de fijación ofrece prácticamente una resistencia absoluta a la fatiga que resulta de las vibraciones del motor.

Un cono de penetración está dispuesto delante de la hélice. La parte anterior de este cono puede distanciar rápidamente, lo que facilita el desmontaje de esta última. Un radiador de aceite de forma anular está dispuesto detrás de este cono y delante de

los cilindros del motor; está bañado de aire por los dos costados. Los capots desmontables de la bancada están provistos de orificios de ventilación y dispuestos detrás de este radiador. Todos estos capots están divididos en partes independientes, y reposan en un cuerpo de acero. En caso de un control parcial del motor, puede, por consiguiente, alejarse siempre sólo una parte del capot. Detrás de cada cilindro se ha dispuesto un capot de chapa, para disminuir la resistencia al avance.

El motor y la bancada pueden desmontarse después de haber destornillado cuatro pernos.

El depósito principal de gasolina, de una capacidad de 265 litros, se encuentra entre las dos cuadernas principales. Es de chapa de aluminio, soldado y suspendido sobre cintas de acero. Su desmontaje es muy fácil; su contenido puede evacuarse por una válvula de vaciado apropiada. La sección de esta válvula es tan grande, que el depósito puede vaciarse en algunos segundos. El segundo depósito de gasolina, dispuesto en carga, está fijado en el centro del ala superior, tiene una capacidad de 33 litros, está soldado en chapa de aluminio y posee una guarnición de caucho de un espesor de 16 mm.

El motor es alimentado directamente por una bomba gemela Lamblin. Esta bomba está en relación directa con el carburador, y la gasolina pasa por un filtro. En caso de interrupción de esta bomba o de agotamiento del depósito principal de gasolina, los carburadores son alimentados directamente por el depósito de carga. El conjunto del sistema se maneja con una sola llave de tres pasos; la presión de la gasolina se mide por un manómetro. Los conductos de la gasolina son tuberías Petrofex, es decir, un material que en la práctica resiste en absoluto la fatiga que proviene de las vibraciones del motor.

El depósito de aceite, de chapa de latón, tiene una capacidad de 25 litros, y se encuentra detrás del motor, de modo que el conducto de aspiración de la bomba de engrase está dispuesto en carga. Una llave de cierre está dispuesta entre este depósito y la bomba de engrase. El radiador anular de aceite anteriormente descrito está puesto en circuito en los conductos de retorno. El radiador está protegido por una válvula de seguridad montada en derivación, que funciona cuando el aceite está viscoso a causa del frío. La temperatura del aceite que entra en el motor se mide por un termómetro, y su presión por un manómetro de seguridad "Amyot". La toma de aire está recalentada por los gases de escape, y el carburador, además, por el aceite caliente.

Las tuberías de escape de los cilindros inferiores están desviadas, para evitar un incendio eventual en el caso de que el depósito principal pueda vaciarse por la válvula.

Para evitar el peligro de incendio, el avión está provisto de un extintor y de la válvula de vaciado anteriormente citada; además, la bancada del motor está separada del resto del fuselaje por una mampara de protección contra incendios, revestida de klíngerit y de chapa. Los orificios de esta mampara, por los cuales pasan los conductos y las varillas de mando, están hechos de tal modo que la llama no puede atravesarlos.

Equipo.—El avión de caza "Avia B. H. 33" está dotado de dos ametralladoras Vickers o de un tipo análogo; éstas están montadas en la parte superior del fuselaje, delante del piloto. Las tuberías de tiro son lo suficientemente largas para permitir el reglaje de la posición de las ametralladoras. Las cajas de cartuchos son fácilmente desmontables, y pueden contener de 500 a 800 cartuchos. Las vainas disparadas y los peines vacíos se recogen en una caja.

El dispositivo de sincronización del tipo Avia es de funcionamiento mecánico. Representa una caja de levas, colocado muy próximo a las ametralladoras, y es accionado desde el motor por un árbol largo con transmisión por cadena. Para disminuir el desgaste, este sistema puede ser desembragado antes del vuelo por un dispositivo de desembrague.

El colimador, sistema Chrétien, es del tipo grande. Está montado delante del piloto en un soporte especial.

Los cohetes de señales están dispuestos en la barquilla del piloto, en un lugar apropiado, y la pistola de señales está montada a la derecha del piloto.

El equipo puede, por otra parte, ser apropiado según las exigencias del comprador.

Características del avión de caza "Avia B. H. 33"

Envergadura	8,90 m.
Longitud	7,04 "
Altura	2,79 "
Superficie sustentadora.....	22,00 m. ²
Plano fijo de cola.....	1,59 "
Timón de profundidad.....	1,10 "
Plano de deriva.....	0,38 "
Timón de dirección.....	0,81 "
Peso en vacío.....	830 kgs.
Peso del combustible.....	230 "
Carga útil.....	190 "
Peso total en vuelo.....	1.250 "
Carga por metro cuadrado....	56,8 "
Carga por caballo.....	2,6-2,1 "
Coefficiente de prueba estática.	12 "

Performances

Velocidad máxima en el suelo.	275 km.-h.
Velocidad máxima a 5.000 m..	260 "
Velocidad mínima en el suelo.	80 "
Techo	9.500-10.000 m.
Radio de acción.....	600 km.
Tiempo de subida a 5.000 m...	7,50 "
Idem íd. íd. a 8.000 m.....	25 "

El avión comercial A E R O A - 23 (PRAGA)

El avión A-23 es un biplano monomotor-monomotante. Es de construcción mixta; es decir, el fuselaje es de tubos de acero y las alas de madera.

Las ideas que predominaron al estudiar este aparato fueron la seguridad de vuelo y el *confort* perfecto de los pasajeros, a lo que se debe la construcción fuerte del avión. Una cabina espaciosa, muy confortable, contiene cuatro butacas y un asiento plegable. En vista del *confort* extraordinariamente grande, la cabina está construída de tales dimensiones que

pueden instalarse en ella ocho butacas, con un segundo asiento plegable de reserva.

La solución aerodinámica es tan excelente, que no obstante las grandes dimensiones de la cabina, las características del avión, en lo que se refiere a subida, velocidad, despegue y aterrizaje, así como cualidades de vuelo, son únicas.

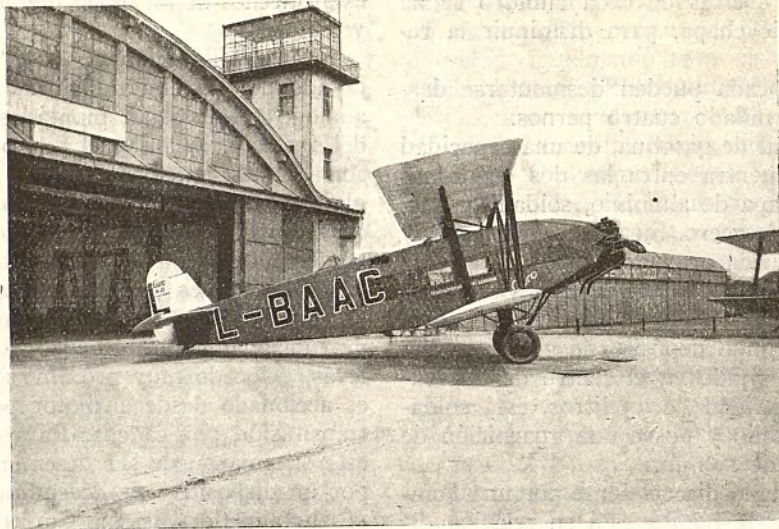
Cerca de cada butaca se encuentra una ventanilla de 450 X 700 mm., que permite a los pasajeros una buena visibilidad. Las ventanillas son de cristal "Tri-

plex" resistente al aire, y que pueden bajarse mediante manivela, análogas a los de los automóviles. Pueden cubrirse con cortinas.

Las paredes dobles de la cabina dan a la misma una aislación térmica y acústica. Su interior, magníficamente tapizado, está provisto de perchas y redes

ventilación y la calefacción están muy ingeniosamente instaladas.

La calefacción de la cabina se produce mediante aire caliente. Este, que viene del motor, entra por la pared anterior de la cabina, y es regulado por una válvula de regulación.



AERO A23

para el equipaje de mano. Puesto que el ruido del motor es muy insignificante, los pasajeros pueden conversar durante el vuelo, aun en voz baja.

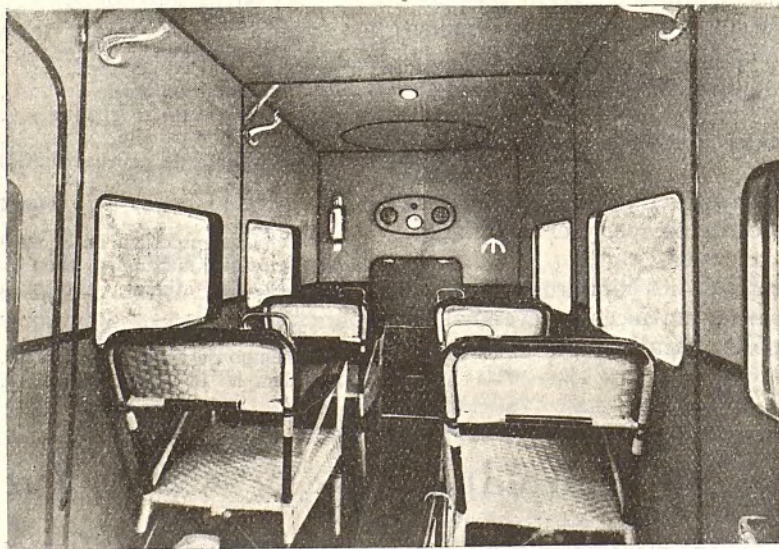
En la pared anterior se ha instalado el material para el primer socorro, el neceser, el extintor de incendios, el altímetro y el indicador de velocidad, un reloj y la llave de calefacción.

La cabina es accesible por la puerta existente en el costado izquierdo del fuselaje y mediante una escalera que se cuelga antes del despegue. La otra entrada está situada en el costado opuesto, llegándose primeramente al pasillo y desde éste a la cabina, bien

El techo de la cabina está provisto de una banda de seguridad, que permite a los pasajeros salir de ella fácilmente en caso de avería.

Puesto de los pilotos

El alojamiento de los pilotos es accesible desde el pasillo y desde el exterior. El primero tiene su asiento normalmente al lado izquierdo, y para poder observar libremente a su derecha se ha instalado allí una ventanilla. Además de esto, el tablero de los aparatos de a bordo, en el cual se encuentran los prin-

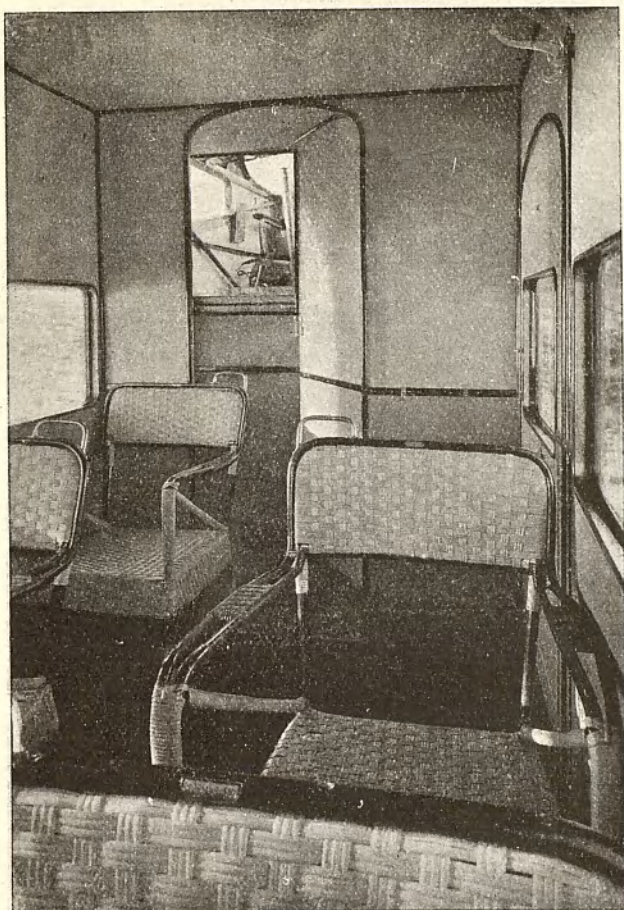


Interior del aparato A23

sea al lavabo o a los puestos de los pilotos o del mecánico. Este puede, por tanto, durante el vuelo, descender próximo de los pasajeros, para inspeccionar el funcionamiento del motor, con ayuda de una ventanilla dispuesta en un mamparo metálico de protección contra el fuego (con una capa de amianto). La

principales aparatos, tales como el cuentarrevoluciones, indicador de velocidad, cortacircuito, brújula, las llaves de gas, llaves de gasolina y la varilla del extintor de incendios, son igualmente accesibles al segundo piloto. Todos los instrumentos de control están bien alumbrados.

El reglaje del gas está situado lo más elevado posible, para que no sea embarazado por los trajes de los pilotos. El arranque del motor se efectúa median-



Interior del A.23

te el nuevo aparato de puesta en marcha "Viet", en el cual se emplea gasolina como material de carburación. Por medio de éste y de la magneto, el motor puede ponerse en marcha desde el lado del alojamiento del piloto, sin que sea necesario hacer girar la hélice.

El sitio para la estación de T. S. H. se encuentra por encima de la puerta del pasillo delante del mecánico.

El mecanismo de pilotaje es extraordinariamente manejable. El primer piloto mantiene la dirección fija con el volante, mientras que el mecánico puede servirse de una palanca de mando, embragable y desembragable en el momento deseado, de modo que no embaraza el acceso al alojamiento del piloto.

Los ejes del pedal están montados sobre el piso, y los pedales del primer piloto pueden graduarse según la estatura de éste.

El manejo de los mandos no fatiga, aun durante largas travesías, puesto que el mecanismo va montado en rodamientos de bolas y es cuidadosamente equilibrado.

El volante de los estabilizadores está fijado entre los asientos de piloto.

Espacio para el equipaje

Este es muy espacioso, estando los refuerzos del fuselaje ingeniosamente contruidos. En él pueden alojarse aun equipajes muy voluminosos. Su posición—encima de los pilotos—permite el fácil acceso por una puerta especial en el costado izquierdo del fuselaje.

Velamen

El velamen es de madera, forrado con tela bien barnizada. Los largueros son de pino o spruce, y los nervios de madera contrapeada.

Los planos superiores están unidos con la cabaña mediante bisagras, y los inferiores de la misma manera con el fuselaje.

La cabaña, la parte central de los planos, unida con el fuselaje aun después del desmontaje de los planos, está provista de depósitos de gasolina, cuya construcción, bien distanciada del cuerpo del avión, impide accidentes por incendio.

Montantes

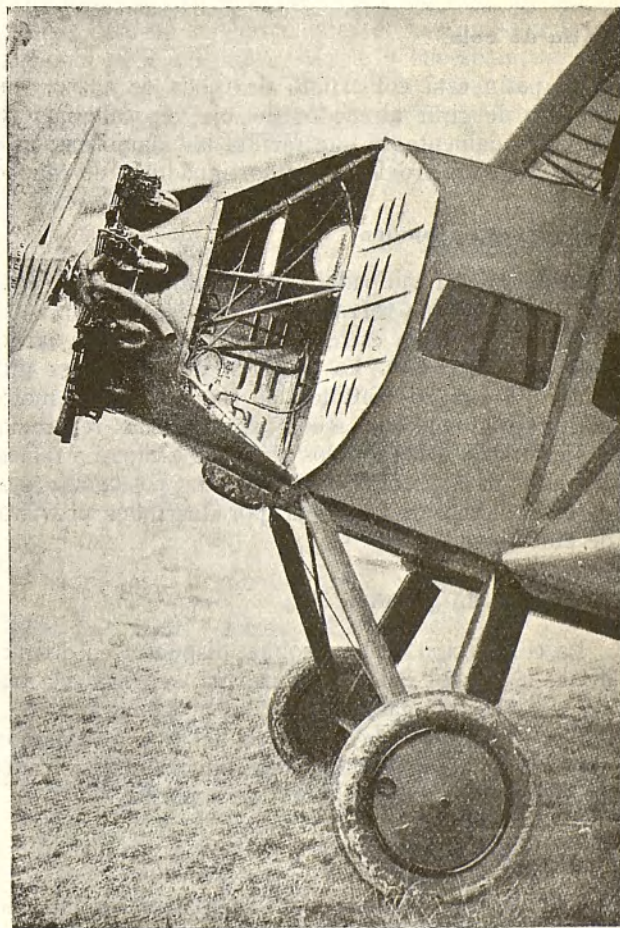
Los montantes son de tubos de acero, y los tirantes, de cables de acero, lográndose su forma aerodinámica por un perfil de madera.

Alerones

Los alerones, de tubos de acero, son accionados por cables. Estos cables son independientes uno del otro, de modo que en caso de avería de un alerón, el otro puede todavía cumplir sus funciones.

Estabilización y plano de deriva

Los planos de estabilización y de deriva son de tubos de acero y forrados con tela. El ángulo del plano de cola es graduable durante el vuelo mediante cables manejados por el volante, dispuestos entre los asientos de los pilotos.



Bancada del motor Walter Júpiter

Timones

Los timones son de tubos de acero. Ambos son dinámicamente equilibrados y de dimensiones elegi-

das con vista a la navegabilidad no solamente en el vuelo regular, sino también en la velocidad mínima y en rodaje en el suelo.

Mandos

La descripción de los mandos se ha detallado en los capítulos anteriores. Debe añadirse que todos los cables están situados en el exterior del fuselaje, para su fácil inspección. Los cables que accionan el timón de profundidad son duplicados.

Un centraje cuidadosamente equilibrado permite a los pasajeros cambiar de sitio durante el vuelo sin entorpecer la marcha del avión. El muy corto aterrizaje (60 m.) permite tomar tierra en un campo muy reducido, y el despegue, que no es mucho más largo de 80 m., asegura una subida muy rápida y de seguridad completa.

Tren de aterrizaje

El tren de aterrizaje, con gran distancia entre las ruedas, es de construcción muy sólida, apropiada especialmente para los aterrizajes difíciles, y está equipado con amortiguadores de caucho armado, encerrados en los montantes posteriores del tren de aterrizaje.

De este modo los amortiguadores están bien protegidos contra la lluvia y el aceite, y son fácilmente accesibles. El nuevo tren de aterrizaje no tiene eje. Los neumáticos son de la marca "Palladium Cord" 1.000 X 180.

Patín de cola

El patín está construido de tubos de acero, susceptible de girar alrededor del eje vertical unos 70° aproximadamente, lo que facilita las maniobras en el suelo, estando provisto de amortiguadores de caucho.

Grupo motopropulsor

El avión está equipado con un motor "Júpiter-Walter" de 420 CV., refrigerado por aire.

Es un motor en estrella, cuyo centro está guarnecido con magnetos. La bancada del motor es móvil. El espacio considerable de detrás del motor permite a los mecánicos efectuar pequeñas reparaciones en tierra. Para que los gases de escape no molesten a los pasajeros, se conducen a un colector, y desde éste, debajo de la cabina, por dos tubos provistos de amortiguadores.

Depósitos de gasolina

La conducción de la gasolina, dispuesta en dos nodrizas en ambos lados de la cabina, se efectúa a través del filtro de gasolina, por su propia gravedad.

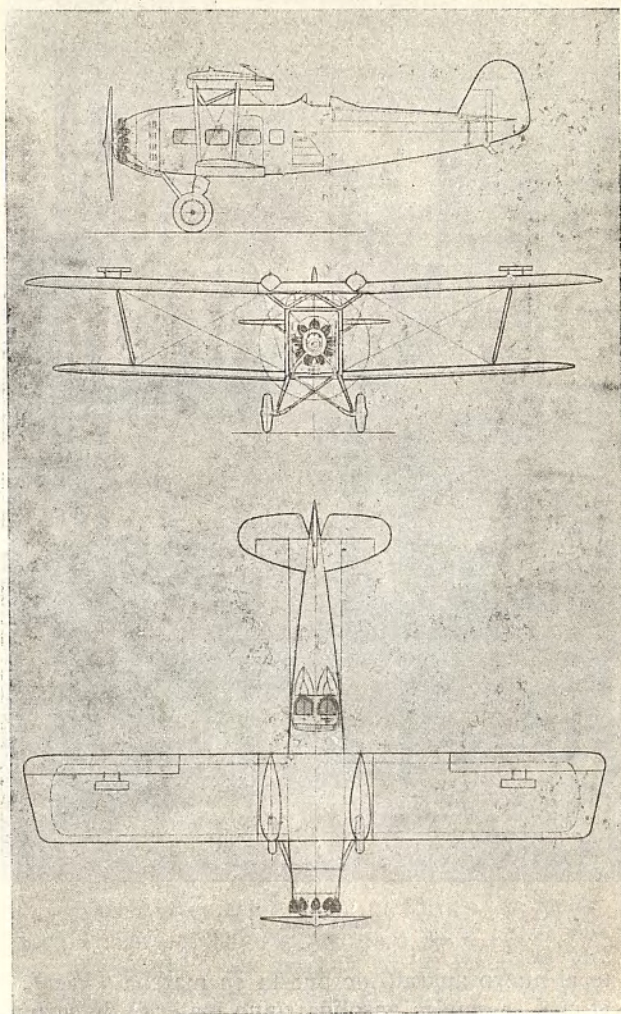
Los indicadores de nivel son del tipo de flotador, cuyos movimientos son transmitidos a un indicador en el tablero de los aparatos de a bordo.

Depósitos de aceite

El depósito de aceite está dispuesto encima del motor, de modo que el aceite llega a éste aun cuando el avión repose en el patín.

Está dividido en dos compartimientos, unidos por un pequeño orificio. Uno de los compartimientos constituye, con las bombas, un circuito cerrado, en el cual circula sin cesar el aceite necesario para el engrase. Las pérdidas causadas por la combustión y proyec-

ción son continuamente reemplazadas por aceite nuevo, que entra del segundo compartimiento por el citado orificio, que es tan pequeño que impide que las dos clases se mezclen súbitamente.



AERO A23

Radiador de aceite

El aceite que sale del motor está bien calentado, y se emplea para el recalentamiento del carburador. Desde éste se conduce al radiador para que su temperatura descienda al nivel en que sus cualidades de engrase son más ventajosas.

Conducción de aceite

La conducción de aceite es tan corta como es posible. Su diámetro se ha tomado con vista al rendimiento de las bombas. Las partes de circulación del aceite frío están bien aisladas.

Todas las tuberías de evacuación son instaladas por debajo del fuselaje, por razones de seguridad y limpieza. La evacuación del aceite y de la gasolina se efectúa al mismo tiempo.

Aparato de puesta en marcha del motor

El arranque del motor se efectúa por uno de los más modernos aparatos de puesta en marcha "Viet", en el cual se emplea gasolina como material de carburación, que siempre se tiene a mano, aventajando a otros sistemas que emplean acetileno o aire comprimido, que no están siempre disponibles.

En la construcción del avión A-23 se ha evitado cuidadosamente el peligro de incendios por la cons-

trucción metálica del fuselaje, por la instalación del mamparo protector contra el fuego detrás del motor, el depósito de combustible alejado del motor, y el aspirador de aire y los conductores de gasolina tan cortos como es posible.

Delante del piloto está suspendido un extintor de incendios grande. Además, hay otro aparato en la cabina, que puede ser utilizado en la misma cabina o en el capot del motor.

Dispositivos de maniobra auxiliares

Las varillas que accionan los órganos de gas, magnetos, persianas y llaves de gasolina, así como el tablero de los aparatos de a bordo, están montados al lado izquierdo del fuselaje, en alto y fácilmente accesibles en cualquier momento.

Capot del motor

El capot se compone de varias partes. El dispositivo para la abertura y el cierre es parecido al de la puerta, de cuyo modo el motor es muy accesible.

Además, el capot está provisto de un gran número de orificios, para facilitar la refrigeración del cárter del motor.

Está barnizado con "Duco" americano, de manera que resiste influencias exteriores, sobre todo el aceite y la gasolina.

Instalación eléctrica

El alumbrado está asegurado por faros de navegación, fijados en las extremidades de los planos y del fuselaje y por lámparas en el interior de la cabina y el lavabo, alimentados por una pequeña dinamo accionada por un molinete.

El otro manantial de electricidad es un acumulador instalado en el fuselaje.

Las aislaciones del circuito, de las magnetos, del motor y del aparato de puesta en marcha, están bien protegidas contra la humedad y el aceite. Las líneas eléctricas son protegidas por el fusible, y contra defectos mecánicos, por una elección cuidadosa del material.

Características y performances

Motor "Walter-Júpiter" de 420 CV.	
Envergadura	16,6 m.
Longitud	12,2 "
Altura	4,5 "

Superficie sustentadora.....	67	m. ²
Dimensiones de la cabina.....	3,65 × 1,5 × 1,8	m.
Volumen de la cabina.....	9,85	m. ³
Peso en vacío.....	1.790	kgs.
Peso del combustible (cuatro horas)....	410	"
Carga abonable: siete pasajeros, equipajes, mercancías y correo.....	750	"
Peso útil (con dos pilotos).....	1.310	"
Peso total en vuelo.....	3.100	"
Carga por m. ²	46,4	kg. - m. ²
Carga por CV.....	7,38	kg. - H P.
Coefficiente de prueba estática (Pt = 2.830 kilogramos)	9,5	
Idem id. id. (Pt = 3.100 kg.).....	8,5	
Velocidad máxima.....	185	km.-h.
Velocidad mínima.....	90	"
Velocidad comercial.....	155	"

Tiempos de subida:

A 1.000 m.....	4,10	"
A 2.000 m.....	12,30	"
A 3.000 m.....	23,25	"
A 4.000 m.....	39,15	"
A 5.000 m.....	66	"
Techo práctico.....	5.500	m.
Recorrido de despegue.....	80	"
Recorrido de aterrizaje.....	60	"
Radio de acción con velocidad comercial.	1.100	km.

La prueba estática del avión A-23 se ha llevado a cabo en los talleres de la Casa AERO el 19 de enero de 1928, bajo la inspección de una comisión de técnicos del Ministerio de Trabajos Públicos.

Célula

La célula, con la parte central del fuselaje reposando en un bastidor, fué cargada con arreglo al primer caso de las condiciones de la Comisión Internacional de Navegación Aérea, y sucesivamente con una carga total de más de 22 toneladas, lo que corresponde a un coeficiente de 9,5. (El coeficiente exigido por la CIMA es 6,085.)

Empenaje

Los planos fijos y los timones, embutidos en un bastidor, fueron cargados sucesivamente con una carga repartida triangularmente, cuya suma fué:

En el plano de deriva y en el timón de dirección, más de 1.000 kg., lo que corresponde a una carga media de 416 km.-m.²

En el plano fijo de cola y en el equilibrador, más de 850 kg., lo que corresponde a una carga media de 283 kg.-m.² (carga prescrita por el "Bureau Veritas", 125 kg.-m.²).

Canoa volante DORNIER Do. X.

En una conferencia de la Royal Society of Arts (Real Sociedad de Artes), el ingeniero Dr. Cl. Dornier dió datos respecto a su nueva canoa volante Do. X, que actualmente se encuentra en construcción.

El hidro estará equipado con 12 motores "Júpiter" de una potencia total de 6.000 CV., que estarán dispuestos, de modo conocido, en las alas, de dos en dos y en tanden. Las dimensiones y pesos de la canoa son:

- Longitud, 40 metros.
- Superficie sustentadora, 470 metros cuadrados.
- Peso en vacío, 25.000 kilogramos.
- Tripulación (nueve personas), 720 kilogramos.
- Carga útil, 25.780 kilogramos.
- Peso en vuelo, 51.500 kilogramos.

Con esto, el Do. X tendrá una carga por metro cuadrado de 110 kilogramos, y una carga por CV. de 8,6 kilogramos. La proporción carga útil-peso en vacío alcanza el reborde 1,035, mientras que en la canoa volante más pequeña (igual construcción), "Libelle" es solamente 0,157. Estas cifras demuestran que la participación de la carga útil en el peso de vuelo aumenta considerablemente con el aumento de las dimensiones. Este aumento de la carga útil es tan grande, que no es aprovechado sólo por la mayor cantidad de combustible que ha de llevarse; por ejemplo, en la conocida canoa volante "Wall", la carga útil por CV. de potencia del motor es 1,5 kg./CV., y en el Do. X, 3,3 kg./CV., de modo que el hidro gigante es también en este caso superior.

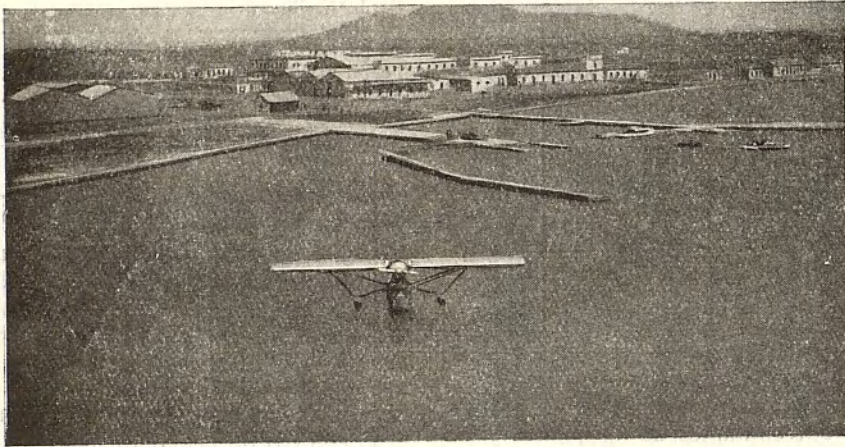
Muy interesante para la cuestión del aumento de dimensiones son los datos que el Dr. Dornier dió respecto a la alteración de los pesos relativos de algunas piezas de construcción. Con medidas en aumento, aumentan también los pesos por metro cuadrado de la superficie del ala: en la "Libelle", el valor es 6,97 kg./CV., contra 15,97 kg./CV. en el Do. X. En cambio, disminuyen los pesos por metro cúbico del volu-

men del casco de la canoa de 29,85 kg./m.³ ("Libelle") a 18,83 kg./m.³ (Do. X). Economías similares de peso resultan en los grandes depósitos de combustible. Como performances del Do. X se esperan: velocidad máxima, 240 kilómetros por hora; velocidad de crucero, 185 kilómetros por hora; radio de acción, 4.250 kilómetros.

Hidroavión de reconocimiento H. A. C. R.

El capitán de Ingenieros, jefe de los talleres de la base de hidroaviones del Atalayón, D. Antonio Cañete, ha construído en dichos talleres, con material

su provechosa labor, que enaltece a la Aviación militar española, y por consiguiente, a nuestra patria. Las principales características del "Pirata" son:

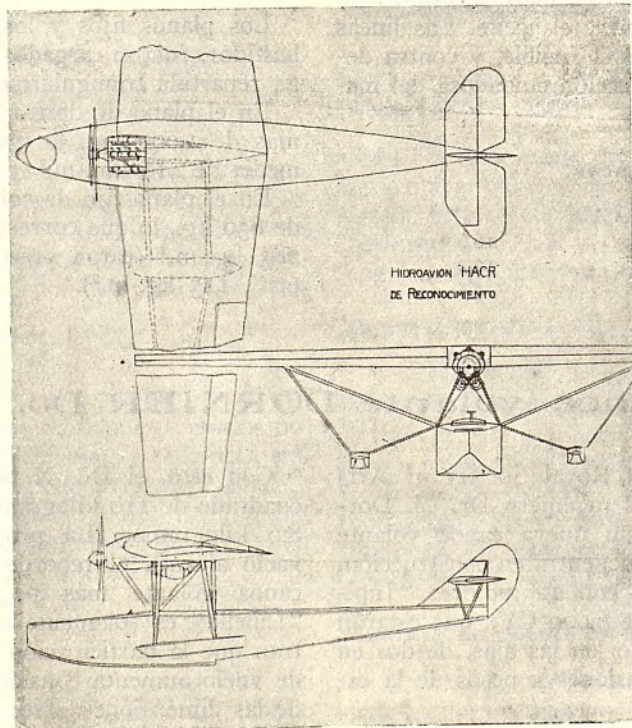


Hidroaviones H. A. C. R. en Los Alcázares.

nacional en su totalidad, un hidroavión, proyecto suyo, al que ha titulado "Pirata". En las pruebas efectuadas con este aparato ha realizado excelentes perfo-

Canoa: Eslora, 12,6 metros; manga, 1,8 metros; puntal, 1,5 metros.

Tanto la canoa como los flotadores laterales



Hidroavión H. A. C. R.

mances, por lo cual no tenemos por menos de felicitar efusivamente al inventor, a quien el éxito obtenido no dudamos servirá de estímulo para continuar

y los montantes laterales son de hierro galvanizado.

Envergadura, 18 metros. Es un monoplano de ala

gruesa, con largueros de fresno (vigas de celosía), costillas de pino y forrada de madera contraplacado.

El hidro en vacío pesa 1.700 kilogramos, y puede elevar una carga de 1.300 (cuatro tripulantes, ame-

tralladoras, municiones y bombas). Con esta carga máxima despega en cincuenta segundos y se eleva a 4.000 metros en cuarenta minutos. Sin carga despega en veinte segundos.

Motor: Lleva montado un Lorraine 450 CV.

M A C C H I

Macchi acaba un hidroavión muy rápido, equipado con un motor Fiat de 450 CV.

Es un biplano muy bien ideado y extraordinariamente sencillo.

El ala inferior está montada sobre un pequeño casco. La hélice es propulsiva.

Este hidroavión M. 41, que pesa en vacío 1.100 kilogramos aproximadamente, lleva una carga útil de 430 kg., a una velocidad máxima de 260 km.-h. La velocidad de aterrizaje será de 95 km.-h. La carga es de 47 kg. por m.², y la carga por caballo, de 3,6 kilogramos.

S. P. C. A., tipo E. - 5

Constructor.—Société Provençale de Constructions Aéronautiques, París; proyectado por Paulhan-Pillard.

Empleo.—Canoa volante para fines militares o civiles.

Tipo.—Hidroavión de ala alta semicantilever. Las alas están dispuestas en dos pares de montantes en N, a bastante altura sobre el casco, y se soportan contra los flotadores laterales auxiliares, y desde éstos hacia el fuselaje. La parte central del ala es rectangular, con perfil grueso, disminuyéndose el ancho del ala desde los montantes exteriores, con ligera posición en V en la parte inferior.

El casco de la canoa está provisto de un rediente con fondo de curva plana, e igualmente los flotadores auxiliares. Un puesto de ametralladora se halla en la extremidad anterior del casco, con compartimiento para el personal de navegación; detrás de este compartimiento se hallan dos asientos de piloto. En la parte central del casco hay un gran compartimiento para el personal de T. S. H. y fotografía, o para la carga útil, y contiguos otros dos puestos de ametralladoras.

Empanaje semicantilever; la compensación de los timones existe sólo para el timón de dirección, por planos auxiliares. Los alerones no son compensados, y el mando se efectúa por varillas.

Construcción.—Las alas constan de largueros de acero y costillas de duraluminio; el forro es de tela; la construcción de los empenajes es similar. Los montantes son tubos de acero revestidos. El casco y los flotadores auxiliares son totalmente de construcción de metal ligero.

Grupo moto-propulsor.—Tres motores "Júpiter" de 420 CV (sin reductor) en el borde de ataque del ala; las magnetos y carburadores son accesibles des-

de la parte central del ala, que puede pisarse. Los depósitos de combustible y de aceite se encuentran en el ala. Un pequeño motor Bristol se emplea para el accionamiento de los aparatos de puesta en marcha eléctricos y del aparato de T. S. H.

Dimensiones

Longitud	18,7 m.
Altura	4,5 m.
Envergadura	28,1 m.
Ancho del ala (máximo).....	140,0 m.
Superficie	140,0 m ² .

Pesos

Peso en vacío.....	5.000,0 kgs.
Carga útil.....	3.200,0 "
Peso en vuelo.....	8.200,0 "
Carga por metro cuadrado.....	58,5 kg./m ²
Carga por caballo.....	6,8 kg./m ² .
Carga por metro cuadrado.....	50,7 kg./m ²
Carga por caballo.....	4,5 kg./CV

Performances

Velocidad máxima.....	200,0 km./h.
Velocidad de aterrizaje.....	90,0 km./h.
Tiempo de despegue.....	11,0 s.
Tiempo de subida a 2.500 metros.....	16,0 Min.
Radio de acción (con 1.000 kilogramos de carga útil).....	1.500,0 km.
Techo	5.000 m.

La nueva canoa volante de la S. P. C. A. es una prueba de los esfuerzos fructíferos que se han hecho en Francia para alcanzar el adelanto del extranjero en la construcción de grandes hidroaviones, y especialmente de canoas volantes. Es interesante poder constatar en este lugar la influencia de modelos alemanes.

BLÉRIOT, tipo 127

Constructor.—Blériot-Aéronatique, Suresnes.

Empleo.—Avión de bombardeo y de reconocimiento a distancia, o avión de escuela para escolta de éstos. Equipo: tres ametralladoras dobles en torretas giratorias, con campo de tiro casi ilimitado. Lanza-bombas para 250 bombas. Aparato de T. S. H. e instalación fotográfica para una cámara de 50 centímetros. Instalación de calefacción y de alumbrado, así como transmisor de órdenes.

Tipo.—Monoplano cantilever con perfil grueso. Planos en tres partes; la pieza central lleva los dos fuselajes centrales; contorno rectangular con ancho y grueso, disminuyendo hacia el exterior. El fuselaje central se desarrolla en su parte anterior para una torre, y tiene en su extremo un puesto de ametralladoras y detrás de éste dos asientos de piloto. Lateralmente, en cada lado, un fuselaje corto, dispuesto debajo del ala, con otro puesto de ametralladora cada uno en el borde de salida del ala. La disposición de aterrizaje consta de dos trenes de aterrizaje independientes, con pequeña distancia entre ruedas, que se encuentran debajo de los fuselajes laterales.

Construcción.—Casi exclusivamente de madera con forro de tela.

Grupo moto-propulsor.—Dos motores Hispano-Suiza de 500 CV (tipo 12 H. D. ó 12 G.) en los fuselajes laterales delante del ala. Depósitos de combustible protegidos y desprendibles, delante del fuselaje central.

Dimensiones

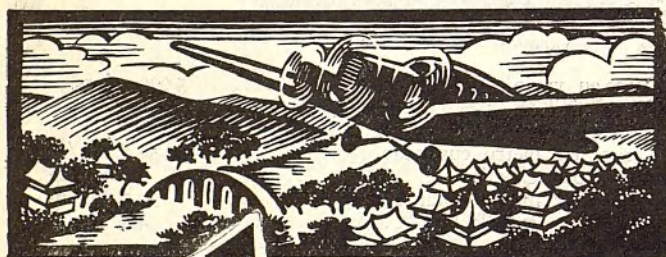
Longitud	14,5 m.
Altura	3,4 m.
Envergadura	23,2 m.
Superficie sustentadora.....	88,0 m ² .

Pesos

Peso en vacío.....	3.252 kgs.
Carga útil:	
Combustible	520 kgs.
Demás.....	694 kgs. 4.466 kgs.

Performances

Velocidades:	
A 2.000 metros de altura.....	221 km./h.
A 4.000 metros de altura.....	216 km./h.
A 6.000 metros de altura.....	207 km./h.
Tiempo de subida a 4.000 metros.....	12,3 Min.
Techo	8.100 m.



7674 e

A Pekin

En las líneas aéreas comerciales se usan con preferencia las nombradas BUJÍAS BOSCH.



7674 e

Representantes Geraes de ROBERTO BOSCH .- G., STUTTGART
AORTO: Roberto Cudell, Rua Passos Manuel, 41-1.—RIO DE PINEIRO: Steinberg & Cia, Avenida Rio Branco, 31 y 33.—SAO PAULO: Steinberg & Cia., Rua Barao de Itapeninga, 16



7674 e

Berlín-Pequín y regreso

En las líneas aéreas comerciales se usan con preferencia las renombradas magnetos BOSCH.



7674 e

BUENOS AIRES: ROBERT BOSCH, S. A., calle Rivadavia, 1857-61
GUAYAQUIL: GONZÁLEZ RUBIO & Co.
LA PAZ: FUNDICIÓN Y MAESTRANZA NACIONAL, S. A.
LIMA: ENRIQUE FERREYROS & Cía.
MONTEVIDEO: EUGENIO BARTH & Cía., Uruguay, 757.
VALPARAISO: SAAVEDRA BENARD & Cía, LDA, calle de Blanco, 1127.
CARACAS: FRANCISCO SAPENE, Avenida del Caño Amarillo.

Canoa volante de transporte «Rohrbach-Romar»

A) GENERALIDADES

El hidroavión de ala alta «Rohrbach-Romar» es una canoa volante de alta mar con alas cantilever y tres motores. Está dispuesta para el transporte de 12 pasajeros, equipo y cuatro tripulantes.

Las dimensiones principales pueden verse por la hoja de características adjunta.

La navegabilidad del aparato permite despegar sin peligro alguno aun con mar agitada, y por el hecho de estar el fondo de la canoa provisto de una fuerte quilla, también amarar suave y agradablemente.

Las cualidades de vuelo, a consecuencia de la buena compensación de pesos de los empenajes, correctamente dispuestos y dimensionados, así como las condiciones de estabilidad, por la posición en V de las alas, son en todos los casos de vuelo excelentes, de modo que el aparato puede volarse con facilidad también en tiempo muy chubascoso.

El aparato está construído totalmente de duraluminio. Los herrajes de fijación y pernos de las partes desmontables, así como los montantes, son de acero, y los depósitos de combustible, de latón.

El metal ligero se ha empleado sólo en forma de chapas lisas, cintas y perfiles abiertos. A consecuencia de esta construcción se ha logrado un control fácil y posibilidad de protección de todas las piezas contra corrosiones. Todas las chapas del fondo forman superficies lisas y se utilizan plenamente para la sustentación.

B) DESCRIPCIÓN

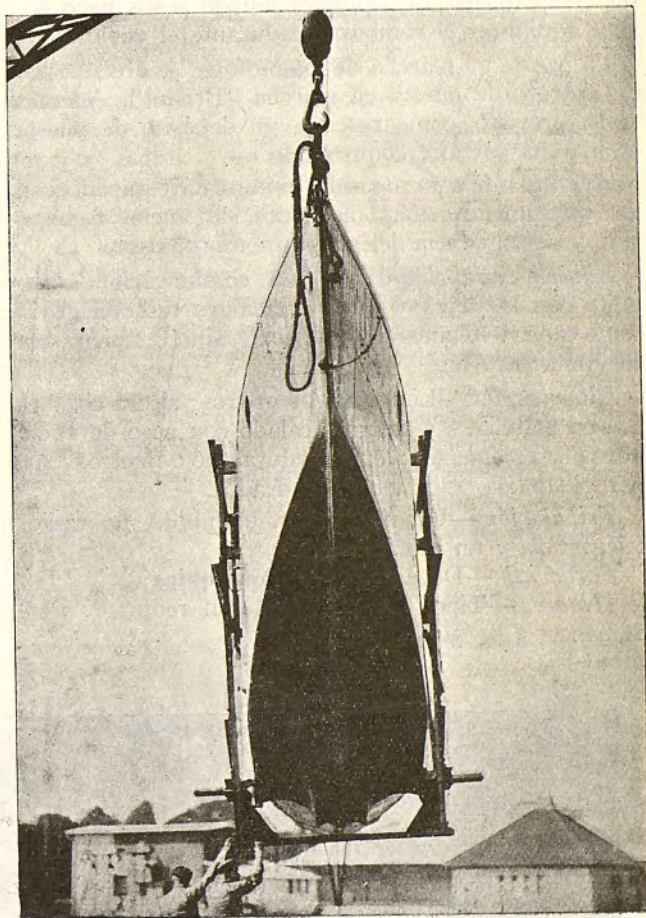
Canoa.—La canoa consta de numerosas cuadernas transversales. Están unidas unas con otras mediante cuatro largueros longitudinales y un ángulo de roda. En ello se ha remachado el forro de chapa lisa y sustentadora. El fondo del casco está provisto de una quilla muy pronunciada delante del primer rediente, que detrás de éste va haciéndose paulatinamente más plana. La canoa está subdividida tantas veces por mamparas estancos, que al hacer agua dos compartimientos queda todavía absolutamente capaz de flotar.

El compartimiento anterior es la *cámara de colisión*; contiguo a ella, unido por una puerta con el mamparo, se encuentra el compartimiento de *telegrafía sin hilos y de navegación*. Además de la instalación radiotelegráfica, existe una mesa fija para mapas y dos asientos plegables para el radiotelegrafista y el navegador.

Por otra puerta de mamparo se llega a la *cabina de pilotos*. Está provista de techo, y a su alrededor, de ventanillas corredizas «Kinon». Entre los asientos de pilotos se encuentra un pasillo, el cual conduce a la *cabina de mecánicos*. En ella están dispuestos de manera clara todos los instrumentos necesarios para la vigilancia de los motores, y además un aparato de puesta en marcha «Bristol», que al mismo tiempo acciona la instalación de achique. Con el pasillo de debajo de la cabina de pilotos, y separa por un mamparo con puerta, linda la *cabina de pasajeros*. Esta está tapizada con buen gusto y provista de 12 butacas. Mediante un mamparo, está dividida en dos compartimientos, de tal modo, que en el anterior se encuen-

tran cuatro y en el posterior ocho asientos. En la pared posterior del compartimiento anterior se halla el *lavabo*, con retrete y demás útiles. Contiguo a la cabina de pasajeros se encuentra el *compartimiento anterior*, separado por otro mamparo. Aquí se halla la escalera, que desde la puerta de entrada conduce al casco. Lateralmente de esta escalera va hacia la parte posterior una puerta de mamparo, que conduce al departamento de equipaje.

Velamen.—El ala está fijada desmontable en el



La quilla del «Rohrbach-Romar»

borde superior del casco, y tiene pronunciada forma en V. Cada ala consta de un larguero hueco en forma de caja, con revestimiento liso. Para completar el perfil del ala están suspendidas desmontables, en las partes anterior y posterior, cajas de costillas revestidas de chapa. Algunas de éstas se han desarrollado para depósitos de combustible. La mayor parte del ala está subdividida en compartimientos estancos. Un pasillo permite la vigilancia de toda la instalación de motores.

Empenaje.—Su construcción, de larguero en forma de caja, con cajas de costillas suspendidas, es muy similar a la de las alas. Todo el empenaje está fijado a la extremidad posterior del casco mediante herrajes y pernos de acero.

Mandos.—Toda la instalación de los mandos es de construcción mecánica, y consta de varillas con accionamiento doble. Además existe un dispositivo de

compensación, embragable y desembragable, para los timones de altura y de profundidad.

Flotadores.—La construcción y forma de éstos es muy parecida a la del casco. Están subdivididos por mamparos en compartimientos estancos, pero no tienen redientes. Están soportados hacia el ala por seis montantes de acero en forma de gota.

Grupo motopropulsor.—Los tres motores están dispuestos por encima del ala, en cabinas currentilíneas sobre altas armaduras de soporte.

La conducción del combustible se efectúa por bombas accionadas por motor. Las tuberías y varillas de regulación van debajo de las cabinas de motor, en montantes currentilíneos, al interior del ala, y desde éste a la cabina de pilotos.

Cada motor se alimenta de una instalación propia de depósitos, independiente de la de los otros motores. Una tubería de equilibración de pesos hace posible equilibrar el combustible durante el vuelo.

La puesta en marcha de los motores se efectúa por un aparato de puesta en marcha "Bristol". Además se ha previsto, como reserva, un depósito de puesta en marcha por aire comprimido.

Aparatos de a bordo.—El avión está equipado con los instrumentos más modernos de vuelo, navegación y de vigilancia del grupo motopropulsor.

Equipo radiotelegráfico.—La comunicación constante con la tierra y otras estaciones radiotelegráficas como canoas volantes de transporte, sino también para cualquier otro fin.

Dimensiones.—Longitud, 22 metros; altura con hélice en marcha, 8,5 metros; calado con peso de vuelo normal, 1,3 metros; envergadura, 36,9 metros. superficie de ala, 170 metros cuadrados.

Tripulación.—Un navegador, un piloto, un radiotelegrafista y un mecánico.

Carga útil.—Doce pasajeros con equipaje.

Motores.—Tipo, 3 BMW VI con reductor. Performance, $3 \times 500/720$ CV.

Depósitos de combustible.—Combustible, 7.900 litros, aproximadamente; aceite, 400 litros.

Peso.—19.000 kilogramos, aproximadamente.

Radio de acción.—Con la carga útil anteriormente indicada, 4.000 kilómetros, aproximadamente.

Equipo radiotelegráfico auxiliar.—Para la emisión sobre el agua puede trabajarse con un aparato radiotelegráfico auxiliar.

Equipo eléctrico.—Además, la canoa volante está dotada de un equipo eléctrico completo.

Equipo de salvamento.—El equipo de salvamento consta de tres carros, capaces de flotar, que se fijan en el ala, flotadores y extremidad del casco. Además, la canoa está provista en su parte superior de cuatro herrajes, por los cuales puede ser elevada por una grúa.

Otros fines de empleo.—Los aparatos del tipo "Rohrbach-Romar" pueden consturise no solamente como canoas volantes de transporte, sino también para cualquier otro fin.

Canoa volante de transporte "Rohrbach-Romar"

Dimensiones.—Longitud, 22 metros; altura con hélice en marcha, 8,5 metros; calado con peso de vuelo normal, 1,3 metros; envergadura, 36,9 metros; superficie de ala, 170 metros cuadrados.

Tripulación.—Un navegador, un piloto, un radiotelegrafista y un mecánico.

Carga útil.—Doce pasajeros con equipaje.

Motores.—Tijo 3 BMW VI reductor. Performance, $3 \times 500/720$ CV.

Depósito de combustible.—Combustible, 7.900 litros aproximadamente; aceite, 400 litros.

Peso.—19.000 kilogramos aproximadamente.

Radio de acción.—Con la carga útil anteriormente indicada, 4.000 kilogramos aproximadamente.

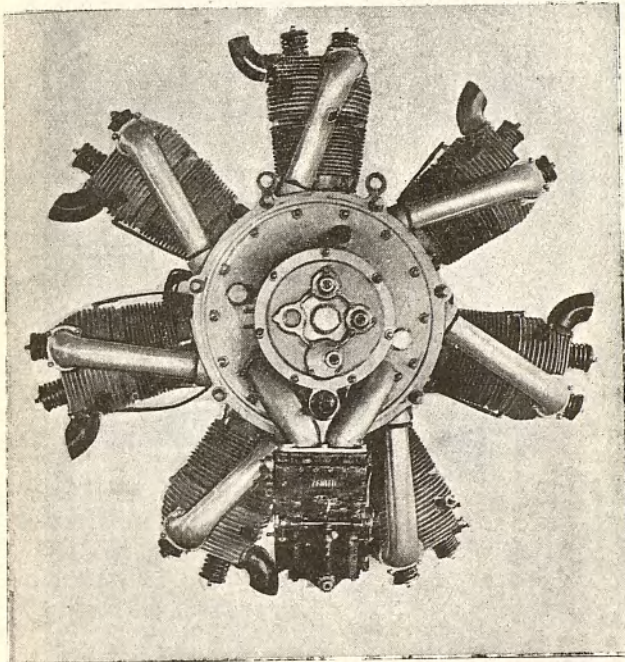


Rohrbach: La canoa del «Romar» en su transporte por las calles de Berlín.

Motor Walter-Castor de 270/340 CV.

Este tipo de motor de 240 CV. es la última producción de la Casa Walter, completando la serie de los motores Walter en estrella, refrigerados por aire, con un motor de potencia media.

Dicho motor ha sido brillantemente homologado por la Comisión del Ministerio de Fomento en el mes de junio de 1928, después de haber realizado con



Walter-Castor, 270 CV

éxito las pruebas de homologación con arreglo a los reglamentos internacionales (C. I. N. A.)

Las características generales de este motor son las siguientes:

La absoluta seguridad de marcha está garantizada por la renombrada fabricación cuidadosa de la Casa Walter y por el empleo de los aceros especiales de la Casa "Poldi".

Los cilindros son de acero, siendo las aletas, el collar de fijación de su parte inferior y la parte anterior de una sola pieza. Los cilindros llevan una parte fileteada en la extremidad superior para la fijación de la culata.

La culata es de aluminio fundido y trabajado. Está atornillada en el cilindro y cerrada herméticamente mediante una brida especial, patentada. Esta forma de fijación de la culata tiene la gran ventaja de asegurar su completa intercambiabilidad. Los asientos de las válvulas, de bronce, son empastados y empujados. Los balancines en los rodillos oscilan alrededor de ejes soportados por soportes atornillados en los ensanchamientos de la culata.

Las válvulas son guiadas por correderas de bronce. El sistema de retenido de las válvulas está constituido para cada válvula por tres muelles helicoidales cilíndricos.

Los émbolos son de aleación de aluminio. El fondo, ligeramente cóncavo, está reforzado con nervios que unen también las paredes con los ensanchamientos. El eje está libre en los ensanchamientos.

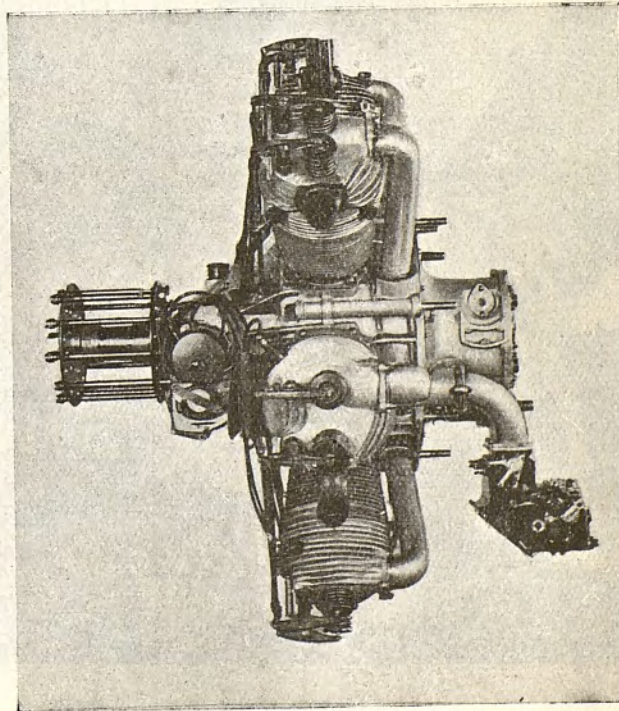
Las bielas están constituidas por una biela maes-

tra, de una sola pieza, de acero cromoníquel. Es de sección perfilada. Las bielas secundarias son de sección circular hueca. La biela maestra gira sobre cojinetes de rodillos de tipo especial. Las bielas están cuidadosamente calibradas para asegurar un buen equilibrio del motor.

El carter consta de dos piezas principales y de dos tapas. Las dos mitades del carter están unidas por siete espárragos, que sirven al mismo tiempo para la fijación del motor sobre la bancada del aparato.

El árbol cigüeñal es de acero "Poldi-Victrix" y está soportado por tres cojinetes de rodillos. Los dos cojinetes alojados en las dos piezas principales del carter soportan todos los esfuerzos desarrollados en el motor. La tracción o la impulsión de la hélice está soportada por un cojinete-tope alojado en la tapa anterior, al lado del cojinete de rodillos anterior. El cigüeñal es de dos piezas. Su construcción, absolutamente especial de la Casa Walter, así como el modo de su montaje, aseguran su rigidez perfecta. Los brazos prolongados llevan dos contrapesos, a fin de asegurar un equilibrio perfecto del motor.

El disco de levas, situado delante del motor, lleva ensanchamientos dispuestos en dos series. La serie anterior, de cuatro ensanchamientos, manda, por medio de balancines y varillas articuladas, las válvulas de escape, y la posterior, también de cuatro ensanchamientos, las válvulas de admisión. Al transmitir las varillas su movimiento a los balancines, son retenidas por muelles helicoidales cilíndricos. El mando del disco de levas lo efectúa el árbol cigüeñal por medio de un tren de piñones cilíndricos, situados en la mitad anterior del carter, para obtener la multiplicación deseada.



Walter-Castor 270 CV

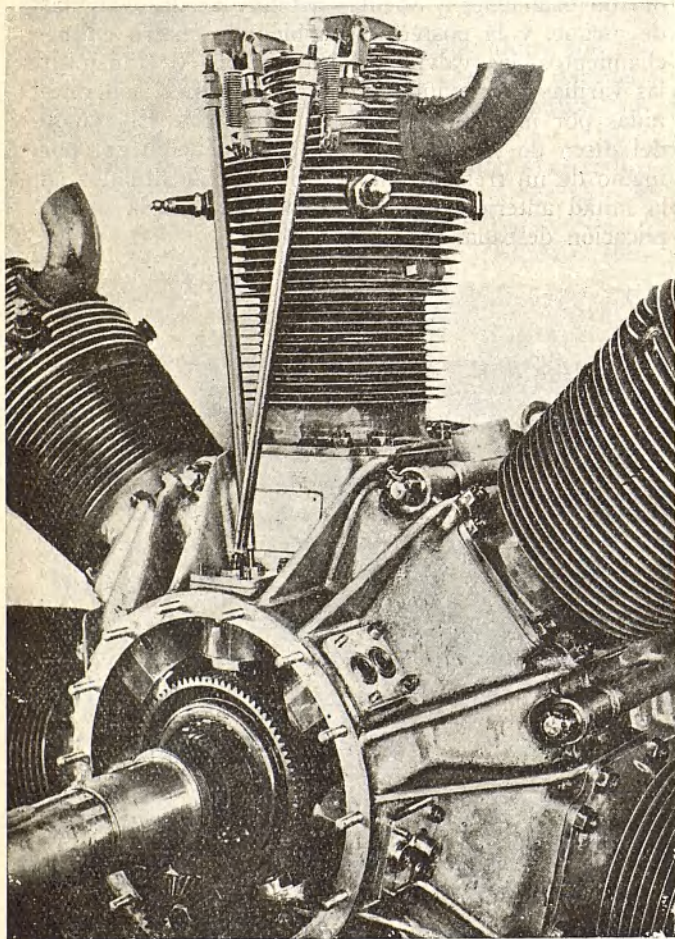
El sistema de alimentación consta de un doble carburador montado en la tapa posterior del carter. Este carburador surte una cámara formada por la pared del carter posterior y su tapa. En esta cámara

gira un ventilador, acuñado en el cigüeñal. Las tuberías que conducen las mezclas de gases a los cilindros aspiran en esta cámara. El carburador y la cámara están calentados por el aceite de retorno del motor.

El engrase perfecto de todos los órganos del motor está asegurado por una bomba del tipo de engranaje. Esta se ha alojado en la cavidad de la tapa posterior y es movida por el cigüeñal mediante piñones cilíndricos. El aceite, después de haber engrasado todos los órganos del motor, se acumula en el sumidero que está situado en la parte inferior del carter. Una bomba de achique aspira el aceite desde este sumidero a través del filtro en él montado. El aceite, impulsado por esta bomba, atraviesa el carburador y la cámara de calefacción del ventilador antes de llegar al depósito anterior.

El encendido es doblemente asegurado por dos magnetos colocadas en dos soportes que vienen de la fundición con la tapa anterior. Las magnetos se mueven por el árbol intermedio de mando del disco de levas mediante una pareja de piñones cónicos.

Mandos auxiliares se han montado en la tapa posterior, encerrados por un fondo plano, en el cual se encuentran todos los racores necesarios para el mando de la bomba de combustible, del distribuidor y del taquímetro. En la tapa posterior se ha previsto el mando del generador. Esta solución de emplazamiento de los mandos en una tapa, donde están com-



Walter 270 C V

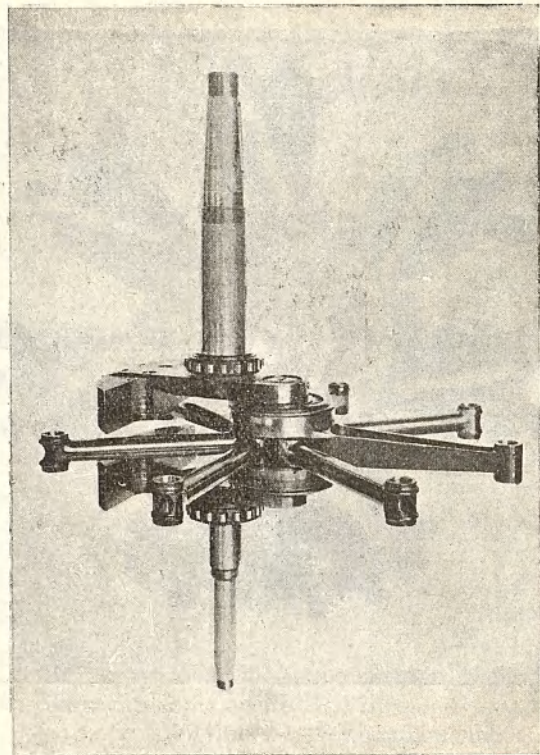
pletamente encerrados, asegura la limpieza absoluta de la parte posterior del motor.

Esta breve descripción permite darse cuenta de todos los progresos realizados en el nuevo motor por

la Casa Walter. El motor puede ser montado tanto en aviones comerciales como militares. Su elevada compresión volumétrica permite aumentar su potencia en 100 CV. al encontrarse en plena marcha en el suelo, lo que representa una reserva en la altura de más de un 40 por 100 de su potencia nominal.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL MOTOR WALTER-CASTOR DE 240 CV.

Siete cilindros en estrella, aletas torneadas en los cilindros, culata de aleación de aluminio trabajado,



Cigüeñal Walter 270 CV

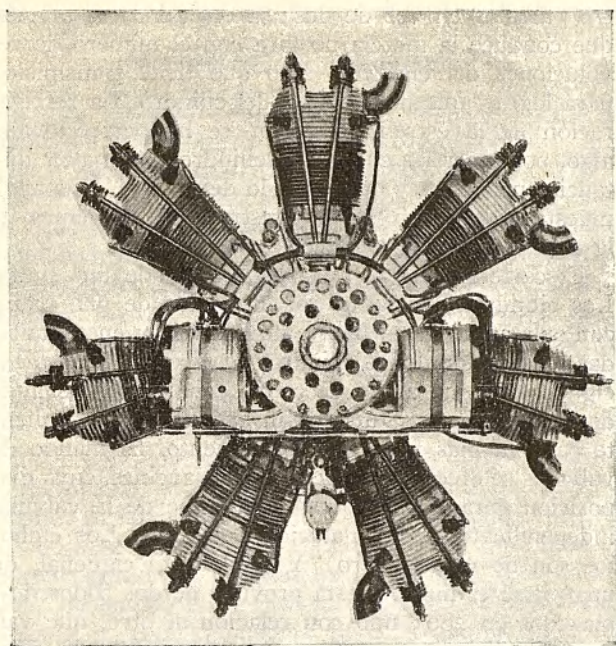
y que consta de una válvula de admisión y de otra de escape, mandadas por dos balancines y retenida por tres muelles. Arbol cigüeñal con tres cojinetes de rodillos y un cojinete-tope. Bielas, tipo biela maestra y secundaria. Embolos de aleación de aluminio. Encendido asegurado por dos magnetos Bosch GF-7 o Scintilla GN-7. Dos bujías por cilindro. Carburador Zénith 60-DCJ. Refrigeración por aire. Engrase a presión y surtido de aceite asegurado por dos bombas de engranaje. Carter sin aceite.

Número de cilindros.....	7
Calibre	135 mm.
Cilindrada total.....	17.033 litros.
Carrera	170 mm.
Compresión volumétrica.....	6 : 1.
Potencia nominal.....	240 CV.
Número de revoluciones normal.....	1.750 p. m.
Potencia máxima en el suelo.....	260 CV.
Número de revoluciones máximo.....	1.850 p. m.
Equivalente de potencia.....	340 CV.
Consumo de mezcla gasolina-benzol (1 : 1 peso espec. 800-810) por CV.-hora.....	220-230 grs.
Consumo de aceite por CV.-hora.....	16-20 grs.
Peso del motor con el buje de la hélice...	248 kgs.

Motor Fiat A. 22

Es un motor de 12 cilindros, dispuestos en V, con un ángulo de 60°, refrigeración por agua. Los cilindros son de acero, con camisa de chapa soldada a la autógena. Los pistones son de aleación de alumi-

nio, con tres segmentos de hierro fundido, de los cuales el último de la parte inferior funciona también como limpiaaceite. Las bielas son de acero for-



Walter Castor 240

jado de sección en doble T; son del tipo de bielas maestras y bieletas.

El cigüeñal es de seis muñequillas dispuestas a 120° , que reposan sobre ocho cojinetes de acero revestidos de antifricción.

Las válvulas son intercambiables, llevan los platos de los muelles que están ajustados a ellas por dos medios conos. El árbol de levas está alojado en un cárter de aluminio fijado sobre las cabezas de los cilindros.

El agua se mantiene en circulación por medio de una bomba centrífuga montada a la parte inferior del cárter. El agua sale por dos bocas, cada una de las cuales alimenta una fila de cilindros.

La lubricación está asegurada por un sistema de tres bombas de engranaje sobrepuestas y desmontables, una de distribución y dos de recuperación. Una válvula regula la presión (próximamente 10 kilogramos por centímetro cuadrado) de la bomba de mando.

El gas es producido por dos carburadores dobles, fundidos en aluminio, provistos de corrector de altura. El colector se calienta por el agua que sale de las camisas. La alimentación de los carburadores está asegurada por medio de una bomba de bencina, de tres émbolos dobles, que hace cuerpo con el motor. El encendido se efectúa con dos magnetos Marelli M. F. 12. Para la puesta en marcha tiene una disposición con gas comprimido.

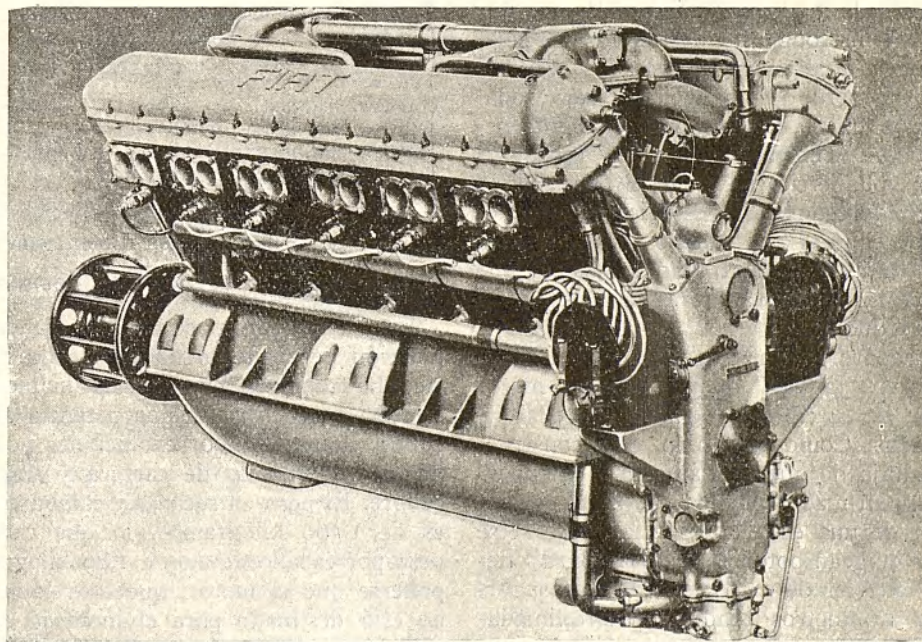
CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tipo del motor, en V (60°); refrigeración por agua.

Mando hélice: directo. Potencia internacional a 1.900 revoluciones: 550 CV.

Número de cilindros: 12. Número de válvulas por cilindro: cuatro.

Alesaje: 135 milímetros. Carrera: 160 milímetros.



Motor Fiat A. 22

A un extremo (lado hélice), una ranura permite colocar indistintamente una hélice tractora o propulsora. El buje de hélice está ajustado completamente al cigüeñal por medio de dientes longitudinales y frenados con cuñas. El basamento lleva los cojinetes de banco. El cárter de aluminio, además de recoger el aceite, protege el basamento, y posteriormente la caja de todos los árboles de mando, bombas, etcétera.

Volumen general del cilindro: 2,29 litros. Cilindrada total: 27,48 lts.

Grado de compresión: 5,5. Número de carburadores: dos (dobles).

Sistema de encendido: dos magnetos Marelli M. F. 12. Número de bujías por cilindro: dos.

Lubricación: tres bombas a engranaje, una de alimentación y dos de recuperación.

Capacidad de agua en el cilindro: 16 litros. Bomba de agua: centrífuga.

Número ocho soportes de banco. Relación transmisión por taquímetro: 1 : 2.

Peso del motor completo, sin agua: 432-440 kilogramos; con agua, 448-450 kilogramos.

Potencia máxima a 2.100 revoluciones: 590 CV.

Consumo de bencina a potencia internacional (1.900 vueltas): 230 gr.-CV.-h.

Consumo de aceite a potencia normal: 11 gr. por caballo-hora.

Un nuevo motor de doble estrella

ARMSTRONG-SIDDELEY "LEOPARD", DE 700-770 CV.

El motor "Leopard", de 700 CV., refrigerado por aire y desarrollado por la "Armstrong-Siddeley Motors Ltd.", representa un progreso notable en el campo de la construcción de motores de aviación. El desarrollo del motor en estrella refrigerado por aire había llegado solamente en este último tiempo a una potencia muy poco superior a 500 CV; para mayor potencia se disponía únicamente de motores en línea refrigerados por agua, y desde hace muy poco, también refrigerados por aire. Si se exceptúa el Bristol "Mercury", ideado para fines especiales, el motor en estrella "Armstrong Siddeley" es el primero cuya potencia sobrepasa de 700 CV.

Es especialmente digno de mención que esta potencia se logra con un número de revoluciones moderado. El "Leopard" da normalmente 710 CV con sólo 1.500 revoluciones por minuto; su potencia máxima es de 770 CV, con 1.650 revoluciones por minuto, mientras que la mayoría de los otros motores en estrella, de alta potencia, presentan números de revoluciones hasta más de 2.000 por minuto. Puesto que el nuevo motor Armstrong está destinado a aviones militares pesados, que alcanzan velocidades relativamente altas, su número de revoluciones será todavía tolerable, y, por tanto, no será absolutamente necesario un reductor. Teniendo en cuenta ésto y la baja compresión volumétrica de 5 : 1, el peso de 643 kilogramos (incluido todos los accesorios), no es demasiado elevado; el peso por caballo (a la potencia normal) es, por tanto, de 0,950 kilogramos, lo que apenas es más elevado que en motores rápidos de alta compresión con reductor.

El motor "Leopard" Armstrong de 700 CV es, como su modelo el "Jaguar" de 385 CV, un motor de doble estrella, de 14 cilindros, con las estrellas de cilindros alternadas. Como es sabido, esta construcción tiene la ventaja de que el diámetro y la superficie frontal resultan más pequeños que en el correspondiente motor de una estrella, especialmente si se trata de motores de gran potencia. El "Leopard" tiene un diámetro exterior de 1,45 metros y una superficie frontal de 1,6 metros cuadrados aproximadamente. Esto es, naturalmente, en comparación con un motor en línea refrigerado por aire, un valor muy elevado; en cambio, comparado con otros motores en estrella de construcción corriente, es un valor favorable. Por ejemplo: la potencia de la superficie frontal del motor Pratt y Whitney "Wasp" de 400 CV (motor de marcha rápida), llega a 31 CV metros cuadrados, mientras que en el Armstrong "Leo-

pard" de 710 CV asciende a 44 CV metros cuadrados.

Constructivamente, el "Leopard" se distingue, con excepción del aumento necesario de las dimensiones, poco del modelo "Jaguar"; cada cilindro tiene cuatro válvulas en vez de dos; la espiral de aspiración que conduce la mezcla no gira con el número de revoluciones del cigüeñal, sino que tiene transmisión para lograr una mejor carga del cilindro. La refrigeración de la estrella posterior se ha perfeccionado algo, por tener las culatas de cilindro una mayor distancia entre unas y otras. En lo demás, el "Leopard" muestra los principios de construcción corrientes de la casa Armstrong Siddeley.

El cárter cigüeñal, de aluminio, es de una pieza. Los cilindros son de acero, torneados de una pieza, con culatas de metal ligero atornilladas y encasquilladas; la fijación de los cilindros se efectúa en el cárter cigüeñal por un anillo de cierre cónico. Los asientos de válvulas en las guías están atornillados en caliente para su más fácil reemplazamiento. El mando de válvulas se efectúa por varillas y balancines, cuya disposición garantiza un juego uniforme de la válvula, independiente de la dilatación por calor. Los émbolos son de metal ligero "Y". El árbol cigüeñal, de una pieza, es hueco y está provisto de dos codos desplazados en 280°, uno con relación al otro, que van en dos cojinetes de rodillos. A cada estrella de cilindros pertenece una biela principal (cojinete de deslizamiento) y seis bielas secundarias articuladas. El carburador es Claudel-Hobson A. V. T. 100. El encendido se efectúa por dos magnetos para cada catorce bujías.

Datos de servicio y de construcción

Carrera	190,5 mm.
Calibre	152,5 mm.
Compresión volumétrica.....	6 : 1
Cilindrada	48,5 litr.
Potencia normal.....	710 CV.
Número de revoluciones.....	1.500 p. m.
Potencia máxima.....	777 CV.
Número de revoluciones.....	1.650 p. m.
Potencia por litro (normal).....	14,6 CV/l.
Peso (incluido buje, escape, etc.).....	643,0 kgs.
Peso por caballo (potencia normal).....	0,905 kg./CV.
Peso por caballo (potencia máxima).....	0,827 kg./CV.
Consumo de combustible (con 1.500 r. p. m.).....	0,316 l/CV/h.

Un nuevo motor de cete pesado Beardmore

La Casa Beardmore está probando un motor de aviación de aceite pesado, de ocho cilindros, en serie, que trabajará a base del principio del motor Diesel, sin compresor. Da una potencia de 650 a 720 caballos vapor, a 1.100 revoluciones por minuto, y tiene 305 milímetros de carrera y 210 milímetros de calibre. El peso en seco (sin combustible, aceite, etc.) es de 1.360 kilogramos, lo que corresponde a un peso por caballo de 2,09 a 1,89 kilogramos. Debe suponerse que el motor, que es relativamente pesado, no está destinado para el montaje en aviones, sino más bien para el nuevo dirigible.

Un nuevo motor de aviación Wright

Los talleres Wright trabajan en la construcción de un motor de aviación de 12 cilindros y 800 CV. de potencia, que está proyectado con cilindros suspendidos, tomando como modelo el motor Liberty refrigerado por aire.

CONFRONTACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS PARACAIDAS NO AUTOMATICOS Y AUTOMATICOS

Paracaídas no automático

1. El paracaídas no automático no tiene ninguna unión con el avión, y, por consiguiente, ha de ser llevado al despliegue por el aviador mediante un movimiento de mano. Esto se efectúa tirando de un anillo fijado en los tirantes de la mochila o paracaídas, propiamente dicho. En la práctica ha ocurrido que el aviador ha tirado del tirante en vez de hacerlo del anillo de mando. Especialmente en paracaídas, en que el anillo se encuentra en este mismo (paracaídas de observación), existe el peligro de que después de su lanzamiento no encuentre o no pueda coger el anillo de mando. En el caso de que coja el anillo, encontrándose todavía en el avión, corre el riesgo de que el despliegue se efectúe en el momento del lanzamiento, en cuyo caso el paracaídas se enganchará. Si la velocidad del avión en el momento del lanzamiento es muy grande, el aviador no puede tirar del citado anillo de mando hasta que su velocidad no haya sido frenada a 200 kilómetros hora aproximadamente, pues la corriente de aire entorpece los movimientos del aviador. En este caso ha de esperar hasta que sea capaz de tirar del anillo, cuyo tiempo de espera puede resultar fatal.

2. El aviador tiene que acertar exactamente el momento del despliegue. Si tira del anillo de mando inmediatamente, existe la posibilidad de enredarse con el avión, y si, reconociendo este peligro, retarda demasiado el despliegue, corre el riesgo de no poder ni siquiera tirar de él, puesto que el dar vueltas en el aire durante largo tiempo ha de tener necesariamente una influencia desfavorable sobre su presencia de ánimo.

3. En el caso de que el aviador fuese herido en las manos por disparos o fuego, antes o después del lanzamiento, o si chocase contra el estabilizador, perdiendo el conocimiento, no sería capaz de efectuar el despliegue del paracaídas.

4. En lanzamientos desde alturas menores de 200 metros aproximadamente, el paracaídas no automático, según ha demostrado la experiencia, es inutilizable, más aún cuando la velocidad de descenso del avión sea grande. En este caso debe amortiguarse la velocidad de descenso del avión antes de que pueda efectuarse el despliegue, y el aviador se estrella contra el suelo antes de haberse efectuado éste.

Pueden citarse varios ejemplos de accidentes mortales de esta clase.

5. Son precisos cursos de instrucción especiales, frecuentemente peligrosos, para aprender el lanzamiento. En esta instrucción ocurren con frecuencia accidentes mortales. Aun cuando el piloto haya terminado tal curso a plena satisfacción, no existe ninguna garantía de que sepa emplear el paracaídas en un peligro verdadero. En lanzamientos de entrenamiento y de espectáculo, todos sus pensamientos están concentrados en lanzarse en un momento determinado; pero en la práctica el peligro llega, por lo general, inesperada y repentinamente, por lo que la instrucción anterior puede ser completamente inútil. Esto está confirmado por el hecho de que aviadores excelentes, en caso de accidentes, han dejado de tirar del anillo.

Paracaídas automático

El paracaídas está sujeto al avión mediante una cuerda de mando, cuya otra extremidad libre termina en dos ramales. Además, esta cuerda está embalada en una bolsa, de tal modo, que es absolutamente imposible un enredo con el avión. El paracaídas se despliega por sí solo, independientemente de la posición del aviador con relación al avión, es decir, lo mismo si se halla por encima, por debajo o al lado de él. La velocidad del paracaídas no tiene ninguna influencia perjudicial para el despliegue del mismo. El choque producido al despliegue es amortiguado por dispositivos especiales.

La longitud de la cuerda está calculada de tal modo, que el despliegue puede solamente efectuarse fuera de la zona de peligro. Aun cuando el aviador dé vueltas en el aire antes de haberse desplegado el paracaídas, no perjudicará esto el despliegue correcto. Por tanto, es absolutamente imposible un despliegue demasiado pronto o tardío, así como el que éste no llegue a efectuarse.

Aunque el aviador estuviese herido en las manos o al lanzarse chocase contra el estabilizador, el paracaídas se despliega, aun cuando el aviador perdiese el conocimiento después del lanzamiento.

El paracaídas se despliega completamente a una distancia del suelo de 50 metros, o menos, salvando al aviador aún en lanzamientos desde esta altura.

No es necesaria ninguna enseñanza. Cualquier persona, sea aviador o no, puede utilizar el paracaídas para salvamento de su vida sin instrucción preliminar. Todo lo que tiene que hacer es salir del avión. Aun cuando acabe de ocurrirle un acontecimiento excitante, que someta su presencia de ánimo a una prueba dura, esto no tiene importancia. El paracaídas se desplegará sin ninguna intervención suya. Todo lo que tiene que hacer es salir del avión; lo demás lo hace el paracaídas, que es de un efecto seguro.

6. En vuelos a grandes alturas de 6 a 10.000 metros, donde aun en verano reina un frío intenso, será imposible emplear un paracaídas no automático. En primer lugar, el aviador debe estar provisto en este caso de un aparato de oxígeno. Al lanzamiento la unión con este aparato ha de ser interrumpida. Por la repentina alteración de la presión del aire, el aviador perderá infaliblemente el conocimiento, y si cae entonces durante un trayecto de varios miles de metros, dar vueltas constantemente y las consiguientes alteraciones de la presión del aire, retrasarán seguramente tanto la recuperación del conocimiento, que finalmente le será totalmente imposible efectuar el despliegue del paracaídas. Además, sus manos han de estar protegidas por grandes guantes forrados, que disminuirán el sentido del tacto, hasta tal punto, que dificultará extraordinariamente, y por lo general impedirá encontrar el anillo de mando. Si se quita los guantes, se le helarán y entumecerán las manos, con el mismo resultado. Finalmente, puede ocurrir que el paracaídas se moje a causa de la lluvia, y se hiele en las capas altas de aire. En este caso, la fuerza de tracción de la mano no será suficiente para efectuar el despliegue.

7. Puesto que todo el paracaídas es libertado y expuesto a la corriente de aire a la vez, puede invertirse con facilidad al despliegue, lo que efectivamente ha ocurrido con frecuencia. Por esta razón es posible que el aviador sufra un daño serio, ya que el choque al desplegar es muy fuerte y se aumenta la velocidad de descenso. Además, a consecuencia de la velocidad de descenso, corre grave riesgo de enredarse con las cuerdas tirantes, por desplegarse el paracaídas muy próximo de su cuerpo. Este peligro de inversión existe siempre, y en mayor grado aún si existe un paracaídas auxiliar.

8. En el caso de que el avión y el aviador tengan aproximadamente la misma velocidad de descenso, lo que puede ocurrir en aviones que caigan en barrena, el aviador es arrastrado primeramente del avión por el vacío o corriente de la hélice, que tal vez existiese, pero después caerá verticalmente, mientras que el avión, con movimientos horizontales, se aproxima o se aleja de él; pero a consecuencia de las vueltas que da en el aire le será muy difícil hallar el momento apropiado para efectuar el despliegue, pues aunque tire del anillo de mando al encontrarse el avión a alguna distancia de él, se hallará éste tal vez, un momento después, en su proximidad. En estas circunstancias es, por tanto, fácilmente posible un enredo con el avión.

Si un aviador provisto de un aparato de oxígeno se lanza desde gran altura, existe la posibilidad de que, a consecuencia del repentino cambio de la presión de aire pierda el conocimiento. A pesar de esto funcionará el paracaídas, y durante el lento descenso de éste recobrará el conocimiento. En todo caso ocurrirá esto mucho antes de llegar al suelo. No precisa emplear sus manos hasta haber tocado el suelo para deshacerse del paracaídas, y, por tanto, puede tener puestos los guantes de protección contra el frío. Experimentos con paracaídas completamente mojados y después helados han demostrado además que este estado no tiene ningún efecto perjudicial sobre el seguro despliegue del paracaídas. La experiencia ha comprobado que la fuerza de tracción de la cuerda de mando al lanzarse el aviador es absolutamente suficiente para efectuar el despliegue del paracaídas.

El paracaídas está embalado en una envoltura en forma de bolsa, por cuyo motivo sale de ella sucesivamente. Además existen dispositivos que afectan un estiramiento del paracaídas. Por ello se ha eliminado toda inversión, con sus consecuencias fatales para el aviador y el paracaídas. Finalmente, existe una disposición de tal forma que el aviador se separa del paracaídas todavía embalado, por lo que es absolutamente imposible un enredo del aviador con el paracaídas.

Con una velocidad de descenso, igual o casi igual, del avión y del aviador, la cuerda de mando se estira y se efectuará inmediatamente el despliegue, en parte por los movimientos laterales del avión, y en parte por el vacío y la corriente de aire producida por la hélice. De este modo disminuye la velocidad de descenso del aviador, y el avión caerá a distancia segura de él. Puesto que la cuerda es sacada sucesivamente de su bolsa, y su longitud se ha ajustado a las dimensiones del avión, el despliegue se efectúa siempre fuera de la zona de peligro del mismo.

Para suscribirse a esta Revista, envíase por giro postal o cheque el importe de 30 pesetas, suscripción anual, (1) a la Redacción de "Ícaro", Pi y Margall, 18, Madrid.

(1) Los nuevos suscriptores recibirán solamente desde el número dedicado a la Exposición de París. Los números anteriores agotados.

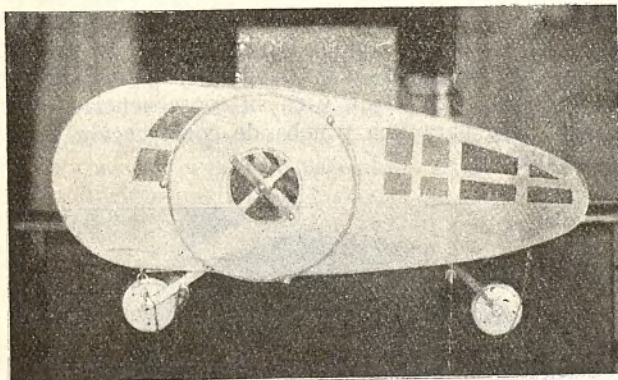
Notas sobre el giróptero de Chappdelaine

Este aparato aporta una nueva solución al problema de la locomoción aérea. Se compone esencialmente de una cabina perfilada, llevando un tren de aterrizaje y dos turbinas especiales colocadas en cada uno de los costados de la cabina.

Permite el vuelo vertical, horizontal u oblicuo, y parada en el mismo punto.

Estabilidad.—La estabilidad está automáticamente asegurada por el efecto giroscópico de los rotores.

Seguridad.—En caso de una panne de los motores que accionan las turbinas, la seguridad se encuentra en el efecto de la autorrotación de las paletas ocasionadas por la resistencia del aire en el momento del descenso del aparato.



Modelo de giróptero de Chappdelaine

Dirección y manejabilidad.—Aletas corredizas que obstruyen parcialmente la salida del aire de las turbinas pueden ser accionadas por un volante de dirección. Así puede orientarse la fuerza de la reacción de tal modo que se obtiene el desplazamiento del giróptero en el espacio en las tres direcciones.

Encombramiento.—El espacio puede ser reducido a tal punto, que un aparato biplaza puede ser concebido de tal modo que no exceda de las dimensiones permitidas por el Código de Ruta para la puesta en circulación de vehículos.

Velocidad.—Puesto que el esfuerzo de tracción puede alcanzar, y hasta exceder, el peso propio del giróptero, es posible obtener el límite de velocidad de un cuerpo perfectamente perfilado que está cayendo en caída libre.

Principios del giróptero.—El funcionamiento del giróptero se basa en los dos principios siguientes:

- 1.º Utiliza la presión ejercida sobre los estatores por la fuerza centrífuga de la masa de aire puesta en rotación por los rotores.
- 2.º La reacción directa de este aire sobre el espacio ambiente (principio del cohete).

Modelo reducido.—El modelo reducido actualmente construido es un modelo de 1 : 10. Tiene una longitud de 0,50 metros y una envergadura de 0,25 metros. Está construido totalmente de aluminio y bronce. Cada turbina tiene 0,15 metros de diámetro y

0,06 de espesor. Al ser accionadas las turbinas por un motor eléctrico de 1/7 de caballo, por medio de una transmisión flexible, este modelo se eleva en el espacio llevando en total una carga de 725 a 750 gramos. En este momento, las turbinas giran a 7.000 revoluciones por minuto, aproximadamente. El peso elevado por caballo al punto fijo resulta, por consiguiente, en cinco kilogramos.

Nuevas experiencias de la soldadura autógena de aluminio

El *óxido de aluminio* no puede reducirse como el óxido de cobre, el de hierro, etc., que sólo mediante gases son transformados en los metales correspondientes. El elevado punto de fusión del óxido de aluminio, de 2.220° C., es un gran obstáculo para la escorificación o disgregación por fusión. La propensión del óxido de aluminio a tener, aun en las capas más finas, una resistencia bastante grande, de modo que al agitar aluminio líquido se presenta una red continua de pequeñas capas de aluminio, disminuye en mucho la resistencia a la flexión del aluminio entallado, así como el coeficiente de flexión al choque de duración.

Al soldar con llama de cloruro de hidrógeno, con sobrante de cloruro, se transforma el óxido de aluminio en cloruro de aluminio, y se evapora como tal. El procedimiento da soldaduras buenas, pero es muy perjudicial para la salud.

Soldaduras con *polvo de fusión*, según Nicolai: El polvo de fusión consta de una mezcla de cloruro sódico, pero resultando grandes dificultades en el trabajo de soldadura por su gran facilidad de evaporación. El surtido de cloruro, así como la regulación del punto de fusión, son aun muy insuficientes. Un efecto desfavorable sobre la soldadura lo causa la existencia de cinc como cuerpo extraño.

El polvo de fusión *Autogal* evita las desventajas del empleo del cloruro de cinc. Consta de una mezcla de halógenos de álcali y "Fluridan", conteniendo como cuerpo especialmente eficaz una halógeno de litio. El punto de fusión se ha ajustado favorablemente para la soldadura autógena. Las partes de aluminio puro pueden unirse fácilmente en la fusión del fundente sin alambre para soldadura. *Aleaciones de aluminio* pueden soldarse también con gran facilidad, pero debe tenerse cuidado con las mezclas de hierro o silicio.

Ensayos del Politécnico de Zurich han dado como resultado que martillando la soldadura, la soldadura de aluminio podía presentar las mismas cualidades que material no soldado. En comparación con la soldadura de hierro fundido, las cualidades mecánicas de la soldadura de aluminio parecen haberse investigado muy poco.

Aun no está explicada la influencia de los gases de soldadura en la soldadura autógena de aluminio. Ensayos con acetileno muy puro, acetileno no refinado e hidrógeno, dieron valores de resistencia muy distintos. Véanse las tablas de números 1 y 2. Acetileno no refinado da valores muy desfavorables.

TABLA DE NÚMEROS 1

Material: Chapa de aluminio de 10 mm. con 98 por 100 de alu- minio Estado	Limite de alargamiento kgs. mm. cuadrados	Resistencia a la rotura kgs. mm. cuadrados	Flexión por 100	En- talladura por 100
No soldado.....	8,0	11,9	15,8	47,3
Soldado con acetileno puro	4,0	7,1	12,2	19,9
Idem calentado y mar- tillado	8,2	11,5	14,2	34,2
Soldado con acetileno no refinado.....	3,6	5,9	6,8	19,9
Idem calentado y mar- tillado	7,1	10,5	12,6	22,7
Soldado con hidrógeno Idem calentado y mar- tillado	4,7	6,3	5,3	11,2
	8,9	11,9	10,2	19,9

TABLA DE NÚMEROS 2

Material: Chapa de aluminio de 4 mm. con 98 por 100 de alu- minio puro Estado	Limite de alargamiento kgs. mm. cuadrados	Resistencia a la rotura kgs. mm. cuadrados	Flexión por 100	En- talladura por 100
No soldado.....	7,1	10,0	83,0	50,1
Soldado con acetileno puro	7,0	10,2	31,6	48,1
Idem calentado y mar- tillado	7,5	10,1	28,4	42,6
Soldado con acetileno no refinado.....	6,2	9,8	25,6	33,2
Idem calentado y mar- tillado	6,8	9,6	23,4	30,1
Soldado con hidrógeno Idem calentado y mar- tillado	7,0	9,3	16,3	22,8
	7,5	9,9	21,0	26,4

En chapas de poco espesor y con grandes límites de alargamiento, se lograrán buenos resultados con la soldadura con hidrógeno y en espesores mayores del material de trabajo, así como con la exigencia de soldaduras blandas, con la soldadura con acetileno puro.

Pruebas con el ala con ranura automática en Francia

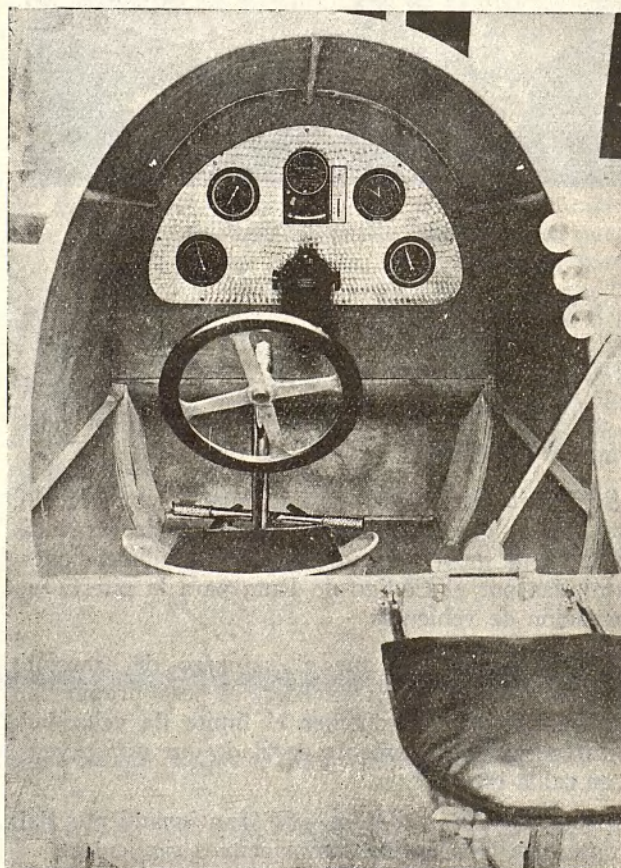
La casa francesa Villiers ha empleado, para un nuevo avión de caza nocturno, un ala con ranura automática según patentes de la casa Handley Page para lograr una velocidad de aterrizaje pequeña; eligió para esto el perfil del ala con ranura R. A. F. 31, experimentada en Inglaterra. Las cualidades de este perfil parecían, sin embargo, incapaces de ser perfeccionadas por cuyo motivo la casa Villiers misma hizo pruebas en este sentido. La sección de ala desarrollada de este modo Villiers A. 5 tiene una polar que enseña muy claramente las posibilidades del ala con ranura.

Freno de efecto automático para ruedas de aviones

Uno de los medios más sencillos para reducir el rodaje al aterrizar es el frenado de las ruedas. Los métodos empleados hasta ahora tienen, sin embargo, la desventaja de que a un frenado demasiado fuerte de las ruedas, el avión está expuesto al peligro de capotar.

Un nuevo dispositivo de la casa Levasseur, de Francia, evita este peligro de modo sencillo, haciendo depender la intensidad del frenado de la inclinación longitudinal del avión en el rodaje. El freno es accionado sobre un cable por un segundo patín largo y giratorio en dirección vertical. En cuanto este patín auxiliar, con efecto de palanca, se aprieta al aterrizar contra el fuselaje, funcionan los frenos; si se produce entonces propensión al capotaje y se levanta del suelo la extremidad posterior del fuselaje, un resorte vuelve a libertar los frenos y se evita el capotaje.

El dispositivo puede combinarse con cualquier tipo de freno para ruedas, puesto que sirve en cierto sentido sólo como órgano de mando; además, puede perfeccionarse para que pueda ser puesto fuera de servicio por parte del piloto (rodaje en el suelo). El nuevo procedimiento se ha probado ya con éxito en un avión de caza naval, y en su consecuencia, se ha desarrollado para una prueba de construcción prácticamente útil.



Dispositivo para aprender a pilotear sin visibilidad

Aparato de respiración por oxígeno a presión

En todos los aparatos respiratorios de altura hasta ahora conocidos que trabajan con oxígeno, la misma persona que los emplea tiene que regular a mano el surtido del oxígeno, cuya magnitud puede leer en un finómetro. Para poder efectuar esto es menester un conocimiento exacto del surtido que cada vez se precisa en las distintas alturas, y el aparato propiamente dicho exige una atención constante, hasta el extremo de que en grandes alturas puede constituir un gran peligro para el aviador algo descuidado. Además, por la regulación a mano resulta generalmente un gasto excesivo de oxígeno, puesto que existe la propensión de hacer, por razones de seguridad, el surtido mayor que hubiera sido necesario para la altura correspondiente. Por tanto, es de una importancia inestimable para la Aviación disponer con este aparato de un medio que surta automáticamente de la cantidad de oxígeno precisa para todas las alturas, sin ningún movimiento de mano.

Para que se comprenda bien el aparato, anticipamos algunos datos numéricos. Si el ser humano ha de respirar durante largo tiempo en grandes alturas sin peligro para su salud, las condiciones respiratorias fisiológicas deben corresponder en lo más posible a las de la superficie de la tierra; es decir, debe procurarse que la presión parcial del oxígeno del aire de respiración quede igual en todas las alturas. En la superficie terrestre, la presión parcial media del oxígeno es

$$760 \times 21$$

o sea 170 milímetros, aproximadamente,

100

mente, de la columna de mercurio. Al disminuir la presión del aire, entonces la proporción por ciento de oxígeno del aire de respiración ha de aumentarse correspondientemente si quiere mantenerse la presión parcial. En el caso extremo, con una presión de aire de 160 milímetros de la columna de mercurio, es decir, en una altura de 13.000 metros, aproximadamente, debiera respirarse oxígeno concentrado. La curva 3, figura 1, da el tanto por ciento necesario de oxígeno para pequeñas alturas. Puesto que el aire atmosférico contiene sólo 21 por 100 de oxígeno, en mayores alturas se hace preciso agregar cada vez más oxígeno puro, cuya cantidad no depende sólo de la proporción necesaria de oxígeno, sino también de la magnitud del volumen de respiración. Cierto es que esta magnitud difiere individualmente y depende, en primer lugar, del grado de trabajo corporal o de la excitación psíquica, pero un volumen de aspiración de 30 lit./min. será en todo caso suficiente. Esta cantidad queda aproximadamente la misma en todas las alturas, de modo que en el caso extremo, a 13.000 metros de altura, aproximadamente, a la cual tiene que aspirarse oxígeno puro, el aparato ha de surtir 30 lit./min. La curva 2, figura 1, representa el volumen constante de aspiración de 30 lit./min., y la curva 3, la cantidad de oxígeno expresada en litros que deben contener los 30 litros. La diferencia entre las curvas 2 y 3 es, por tanto, la proporción admisible de hidrógeno del aire de aspiración procedente del aire exterior. Puesto que la proporción de hidrógeno del aire atmosférico es 79 por 100, resulta entonces que la cantidad de oxígeno que se respira con el hi-

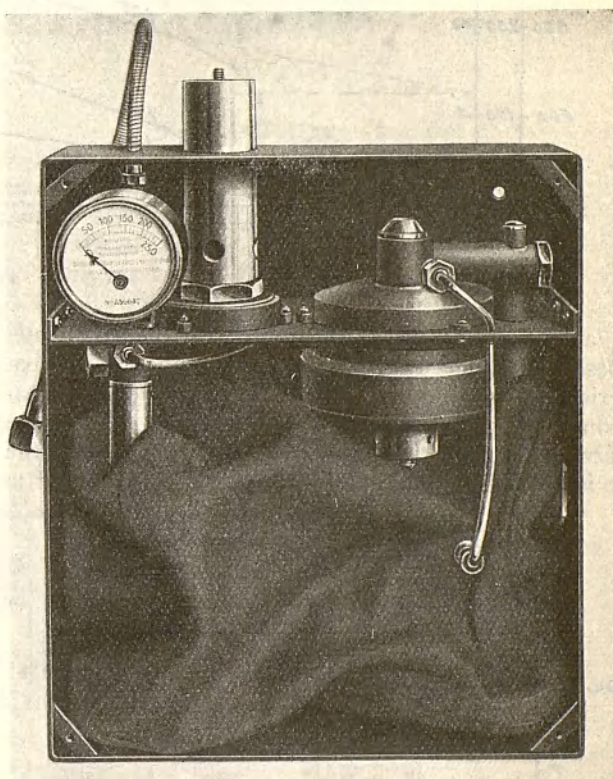
21

drógeno es — de la cantidad de hidrógeno. Si se

79

traza esta cantidad de oxígeno desde la curva 3 hacia abajo, se obtiene la curva 4, de modo que las ordenadas entre las curvas 3 y 4 corresponden a la cantidad de oxígeno que procede del aire exterior. La cantidad que todavía falta en 30 litros, o sea las ordenadas de la curva 4, corresponden, por tanto, al surtido adicional de oxígeno (1) que el aparato debe efectuar automáticamente. La curva 5 representa la misma cantidad de oxígeno, pero calculada en litros del estado normal (760 milímetros, 0° C).

Puesto que el pulmón es capaz de soportar sin inconveniente alguno una cierta disminución de la presión parcial, se ha previsto que el aparato empiece a surtir tan sólo desde la altura de aproximadamente 2.500 metros. Los extremos izquierdos de las curvas 3, 4 y 5 deben, por tanto, sustituirse por las cur-



vas trazadas en línea de puntos. La curva 1 presenta la presión barométrica en cada altura.

En la figura 2, la curva de puntos corresponde a la curva 5, figura 1, pero a otra escala. Puesto que la cantidad del surtido se ha trazado en este caso por encima de la presión barométrica, su representación gráfica desde 460 milímetros aproximadamente de la presión exterior parece ser una línea recta. La curva trazada de línea llena representa la cantidad efectiva surtida del aparato. Como se ve, se ha logrado una aproximación casi completa a la cantidad de surtido calculado teóricamente.

La figura 3 da la vista del aparato con la pared

(1) No se ha tenido en cuenta en la citada reflexión la influencia constantemente en aumento de las presiones del vapor de agua y del ácido carbónico en los pulmones sobre el surtido de oxígeno; pero considerando también estas influencias, subsistirían las características de las curvas y se mostraría sólo un desplazamiento insignificante.

frontal desmontada, y la figura 4, el esquema de trabajo del aparato. El oxígeno de la botella está estrangulado por una válvula de reducción especial "A",

va el oxígeno desde la cámara de presión central a la bolsa de almacenaje de oxígeno "G". Por la graduación correspondiente de los distintos factores,

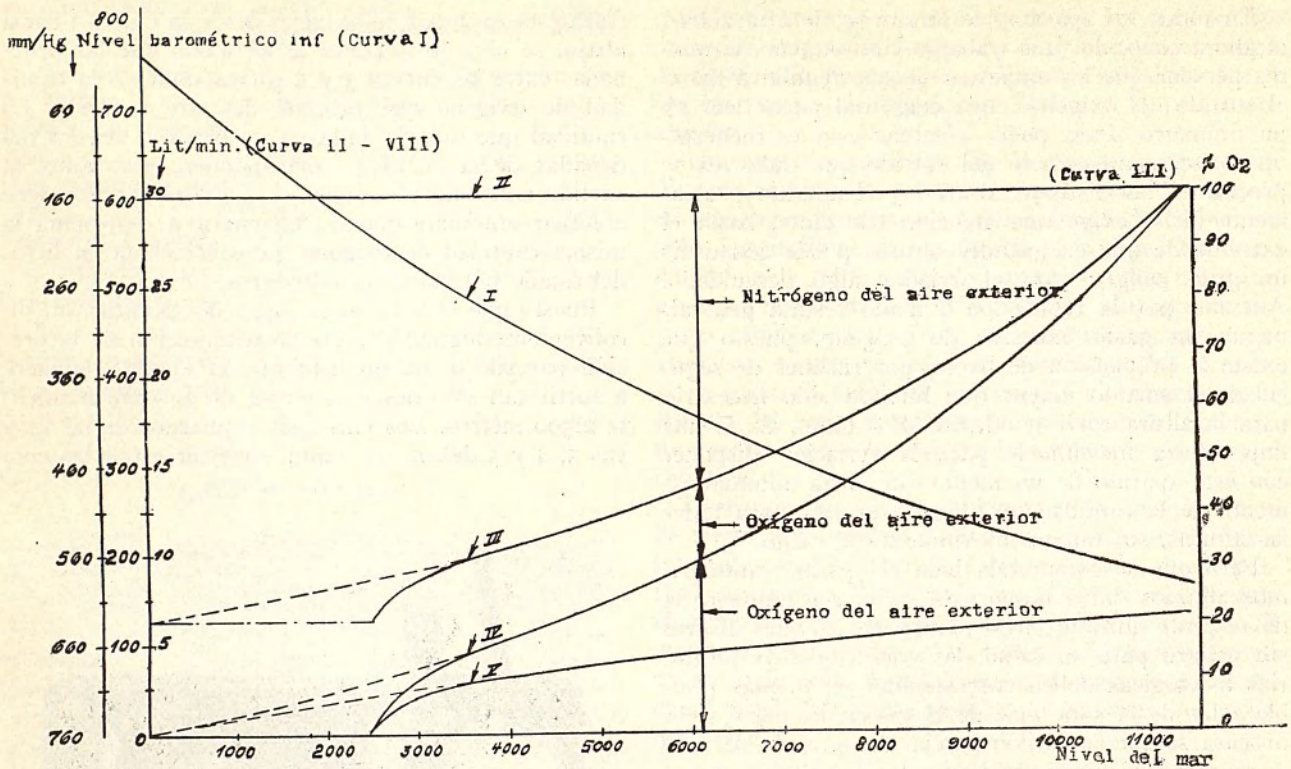


Fig. 1.

a la presión de tres atmósferas, aproximadamente. Desde la válvula de reducción "A" conduce una batería, provista de surtidor, a la válvula de dosificación "C", que es de construcción similar a la de una válvula de reducción. En lugar del resorte de carga de la membrana de la válvula, se ha provisto una caja

uno con relación al otro, se llega a la cantidad de surtido representada en la figura 2.

Para la respiración con el aparato se han previsto dos posibilidades. El que prefiere la respiración correspondiente a los aparatos actuales de respiración de altura vacía la bolsa con cada aspiración por la boquilla "K", tomando más aire de respiración del aire exterior mediante la nariz. En este caso, la expulsión del aire de respiración se efectúa por la nariz. Quien prefiere la respiración sólo por la boca cierra la nariz convenientemente por medio de una pinza, y emplea la boquilla "L". La expulsión del aire de respiración se efectúa por una válvula de derrame. Al elegirse esta boquilla, se ha provisto en la bolsa de almacenaje de oxígeno una válvula de detención que permite la entrada del aire exterior en la bolsa sólo después de que ésta se ha vaciado. En ambos casos, una válvula de detención colocada en la boca impide la entrada en la bolsa de almacenaje de aire de respiración gastado.

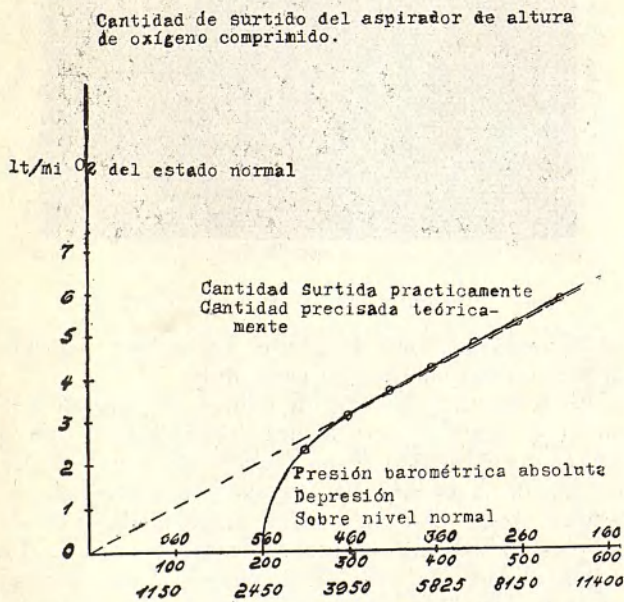


Fig. 2.

de barómetro, que a medida que disminuye la presión del barómetro levanta cada vez más la membrana, y con esto la palanca de la válvula; en su consecuencia, se produce en la cámara de presión central de la válvula de dosificación una sobrepresión que aumenta con la altura de vuelo. Por un segundo surtidor

La unión entre boquilla y aparato se efectúa por un tubo metálico de gran flexibilidad. Para el empalme de la botella de oxígeno con el aparato o se ha previsto una tubería de alta presión con doble protección y provisto de racores. El tamaño de la botella de oxígeno se elige convenientemente y correspondiente a la figura 5, según la altura y duración del vuelo que ha de efectuarse. En la figura 5 se han indicado para varias alturas, y para una botella de alta presión de un litro de volumen que está cargada con oxígeno de 150 atmósferas, los tiempos útiles del respirador de altura con arreglo a la cantidad efectiva de surtido. Al mismo tiempo se ha indicado el volumen de la botella que se precisa por hora de uso, tomando como base 150 atmósferas de presión inicial. Por una sencilla multiplicación se obtiene la

duración de uso para mayores botellas, o sea el volumen necesario de las botellas para largos tiempos de vuelo.

Nos permitimos observar que las exigencias que se

minuto que es suficiente para todas las circunstancias.

La figura 6 enseña el aparato listo para el servicio, con el empalme con la botella del oxígeno a la

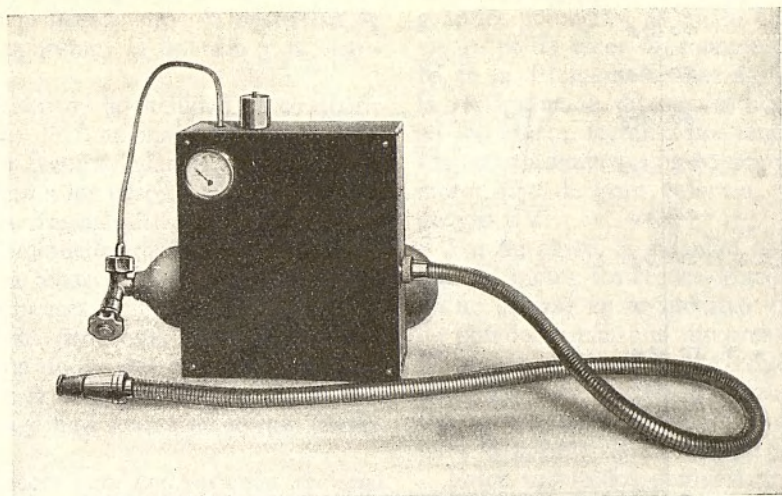


Fig. 3.

hacen al aparato en cuestión son extraordinariamente grandes, de modo que pudiera parecer que los tiempos de uso sean relativamente cortos. Naturalmente, es posible disminuir sin más ni más en las distintas alturas la cantidad de surtido del aparato en la misma proporción, de modo que aumenta considerable

izquierda, el tubo de respiración a la derecha y el manómetro de alta presión para el control del oxígeno existente. El aparato se ha montado completamente en el interior de una caja de metal ligero. El peso del aparato completo es de 3.65 kilogramos, sin la botella de oxígeno.

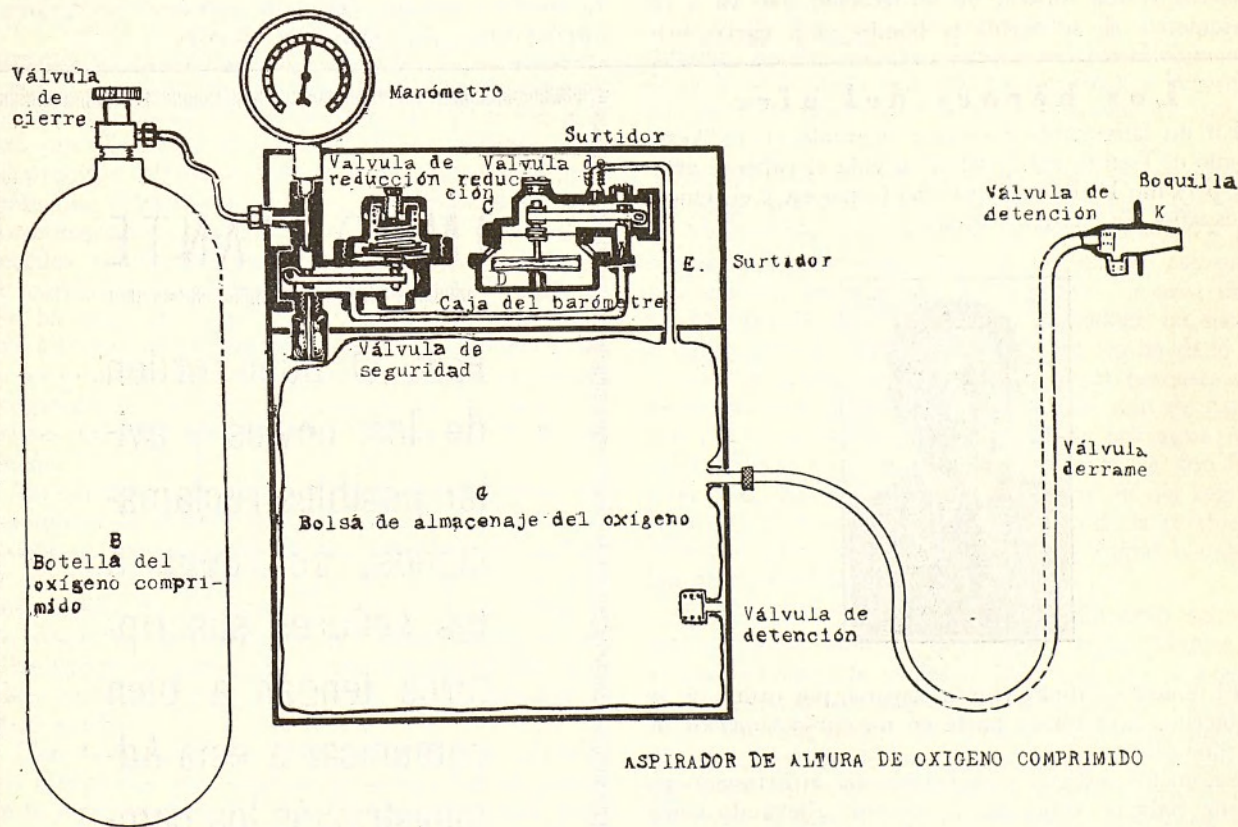


Fig. 4.

mente el tiempo de uso. Puesto que hasta ahora existen solamente pocas experiencias respecto al consumo de aire en grandes alturas, en la construcción del aparato se ha supuesto un consumo de aire por

Para el empleo del aparato no se necesitan instrucciones, puesto que no se precisa más manipulación que la abertura de la válvula de la botella a una altura de 2.500 metros. Como se ve por lo anteriormente

descrito, el aparato regula el surtido en absoluto automáticamente. Al llegarse nuevamente a alturas menores, el aparato cesa en el surtido de oxígeno del mismo modo automático. Su funcionamiento es independiente de la posición del avión.

siones, se lee en el contador de gas la cantidad de surtido del aparato.

En la mayoría de los casos es suficiente el control de la presión exterior a la cual empieza a dar oxígeno el aparato. Para este caso se emplea convenientemente,

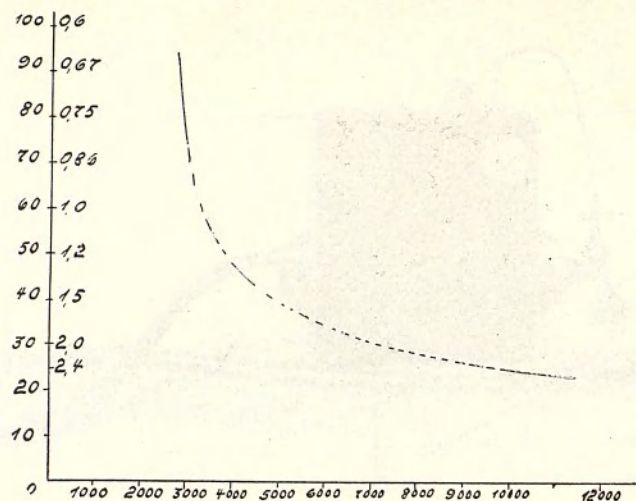


Fig 5.—Duración útil del aspirador de altura de oxígeno comprimido en min. por litro. Contenido de botella a 150 atm. de presión de botella. Contenido necesario de la botella por hora de duración útil a 150 atm. de presión de botella.

Para examinar el aparato bajo la presión atmosférica se sustituye la caperuza "F", figura 3, de la válvula de dosificación por otra con embocadura, uniéndola así con la tubería "E" con una bomba de vacío. Entre la tubería "E" y la bomba se intercala un contador de gas instantáneo (rotímetro o similares) y una tubería de bifurcación que va a un vaciómetro. Si se regula la bomba para varias pre-

mente, en lugar de una bomba de vacío, una bomba económica de chorro de agua.

Entre boquilla y manga de respiración puede intercalarse un dispositivo de calefacción de aire, el cual, con poco peso, impide que el aire entre en estado frío en los pulmones del aviador. Para el servicio de este dispositivo se precisa un manantial de corriente de 14 voltios normales, pero este accesorio puede suministrarse también para otros voltajes.

Los héroes del aire

En un lamentable accidente ocurrido en el Aeródromo de Getafe han perdido la vida el valiente aviador peruano D. Esmar Salinas Carmona y el teniente español Sr. García Bernal.



El teniente Salinas vino a España, por orden de su Gobierno, para tomar parte en un curso superior de Aeronáutica.

Según los testigos presenciales del infortunado teniente Salinas, subió en un "Avro", llevando como pasajero al conocido teniente García Bernal, de Zaragoza, y cuando se hallaban a unos 300 metros de altura el aparato entró en barrena y se estrelló contra el suelo, ocasionando la muerte a la tripulación.

Sirvan estas líneas para expresar a las familias de los desgraciados aviadores nuestro más sentido pésame.

IMPORTANTE

Para el buen orden de los envíos y evitar posibles reclamaciones, se ruega a los señores suscriptores tengan a bien comunicar a esta Administración los cambios de domicilio.



La evolución de los motores



Desde el origen de la navegación aérea, el asunto del motor ha sido un problema entre la necesidad de conseguir dos cosas opuestas: la ligereza y la seguridad de marcha.

No es necesario insistir en la facilidad de construir un motor de explosión de funcionamiento seguro, en el estado actual de la técnica, cuando se dispone de cierta amplitud respecto a los pesos. Desgraciadamente, esto no es así en la Aeronáutica; todo aumento de peso significa una disminución de la carga transportable, si se trata de la aviación comercial, o una reducción de los performances si se trata de la aviación militar. Los verdaderos progresos son aquellos que permiten aumentar una de las dos cualidades primordiales sin perjudicar a la otra, y los progresos de este género son más raros y más lentos de lo que parece a primera vista.

Si se quiere establecer una comparación racional entre las condiciones de ligereza de los motores, ha de enlazarse la definición de la potencia de base con la duración. El servicio técnico francés ha elegido para esta definición la realización de una prueba de cincuenta horas en el banco, y los Estados que se han adherido al Convenio internacional de navegación aérea (1) se han unido a esta proposición. Se olvida frecuentemente en las publicaciones de seguir esta regla, de modo que las cifras que se encuentran en ellas pueden falsear las ideas. Se lee, por ejemplo, en las revistas inglesas que el motor Napier, victorioso en la última copa Schneider, desarrolló una potencia de 875 CV. con un peso (en vacío) de 420 kilogramos solamente, o sea 480 gramos por CV. Si se compara esta cifra de peso con la de nuestros propios motores, los más ligeros de los cuales pesan de 700 a 800 gramos por CV., está uno tentado de proclamarlo como un prodigio, olvidando que la copa Schneider representa una duración de vuelo de tres cuartos de hora aproximadamente, y que se exige a los motores especiales, contruidos para esta carrera, una duración de marcha de dos a tres horas a lo sumo. El constructor ha realizado una obra notabilísima, obteniendo 875 CV. de una cilindrada de 24 litros solamente; pero no se puede decir que esto constituye un verdadero progreso para la navegación aérea, puesto que la ligereza ha sido obtenida con detrimento de la duración.

En cambio, toda disminución de peso logrado, sin perjudicar la duración, puede ser utilizado para aumentar la seguridad de marcha, pues permite reducir la potencia exigida al motor, sin aumentar su peso por caballo. Se disminuye de este modo la fatiga de los órganos. Es suficiente, por tanto, pasar revista a los progresos realizados respecto a la ligereza, para tener al mismo tiempo un aumento de duración en igual medida.

Una de las primeras ideas que vino a la mente de los inventores para aligerar el motor fué el empleo de la *refrigeración por aire*. Se elimina de este modo un peso importante, o sea el del agua de refrigeración y sus tuberías; pero pareció que la seguridad de este tipo sería inferior a la de los motores refrigerados por agua. Además, el interés se dirigió principalmente hacia los motores rotativos, que ofrecen se-

rios inconvenientes, y no parecen ser adecuados para grandes potencias, de modo que después del armisticio se podía creer un momento que el porvenir estaba en la refrigeración por agua; pero el problema de la refrigeración directa, estudiado con perseverancia en Inglaterra, terminó por tener, después de numerosos contratiempos, una solución satisfactoria para un motor fijo de gran potencia, o sea el motor Júpiter de 370 CV.

Por su parte, la aviación naval americana, satisfecha del motor Lawrence-Maedler, de 200 CV., acordó no utilizar en lo sucesivo, por debajo de 300 CV. de potencia, más que motores refrigerados por aire. El motor Lawrence, perfeccionado y notablemente modificado en el curso de cinco años de servicio, debía servir, bajo el nombre de Wright-Whirlwind, para la hazaña de Lindbergh.

Estos resultados demuestran que la cuestión de la refrigeración está lejos de estar definitivamente resuelta. En la actualidad, tres importantes casas de Francia están construyendo motores refrigerados por aire, o sean: la Sociedad Gnome et Rhone, antiguamente especializada en la construcción de los motores rotativos, que ha adquirido la patente del motor Júpiter; la Sociedad Salmson, a la cual ha sido fácil pasar del motor en estrella, con refrigeración por agua, al motor refrigerado por aire, y, finalmente, la Sociedad Lorraine, que está a punto de llevar a cabo con éxito un gran esfuerzo en este sentido. En Inglaterra, la casa Bristol, constructora del Júpiter, ha visto surgir un peligroso competidor en Armstrong-Siddley. En los Estados Unidos, la casa Wright está desde hace poco en competencia con Pratt y Whitney, que ha producido dos motores nuevos de 400 y 500 CV.

Es difícil de prever hasta qué punto se extenderán los progresos del sistema de refrigeración por aire. Es indiscutible que significa un aligeramiento y una simplificación considerables. Sin embargo, ¿se prestará también aumento de las potencias? La casa Bristol ha presentado para la copa Schneider un motor refrigerado por aire, el Mercury, que no ha dado los resultados apetecidos. Los motores más potentes que se encuentran actualmente en servicio dan de 650 a 700 CV.; son todos con refrigeración por agua; con refrigeración por aire no pasan todavía de 500 CV. Una cosa, sin embargo, parece ya hoy en día segura, es decir, la generalización del empleo de la refrigeración por aire para las pequeñas, e indudablemente también para las potencias medias.

Un segundo factor para el aligeramiento del motor, conocido también desde hace largo tiempo, es el acoplamiento de varias bielas en un solo cigüeñal, lo que precisa una *disposición apropiada de los cilindros*. En este orden de ideas se obtiene la ligereza máxima, agrupando los cilindros en estrella, lo que da, por cierto, al motor el máximo de superficie frontal, es decir, el máximo de la resistencia al avance. Parece, por consiguiente, lógico reservar esta forma de construcción para los motores con refrigeración por agua. Teóricamente, la ligereza debe ser tanto mayor cuanto más elevado es el número de cilindros. Prácticamente, no se se ha sobrepasado la cifra de 11 cilindros, lo que ha sido realizado en algunos motores rotativos, hoy en día pasados de moda.

(1) Especialmente Inglaterra, Italia, Bélgica y el Japón.

La construcción americana ha adoptado como tipo standard el motor de nueve cilindros, que es igualmente el modelo del Júpiter. Contrariamente a esto, las casas Siddeley y Lorraine han adoptado para las potencias medias la disposición en estrella doble de siete cilindros, con los cilindros desplazados.

En lo que se refiere a los motores refrigerados por agua, las tendencias han permanecido divergentes durante mucho tiempo. La técnica alemana se especializó en el tipo de los cilindros en línea, la más pesada de las construcciones, y la más embarazosa en longitud, pero la más sencilla y la más fuerte. En la actualidad se ha abandonado casi, pues se ha llegado a construir motores en V de funcionamiento tan seguro como los en línea. Se ha realizado de este modo uno de esos verdaderos progresos técnicos, a los cuales acabamos de hacer alusión, aligerando el motor sin perjudicar su duración.

El tipo de 12 cilindros en V es el tipo standard de la construcción americana. Los alemanes lo han adoptado también para sus modelos recientes (motor Maybach de dirigible y motor B. M. W. de 500 CV.).

En Francia e Inglaterra la construcción en W conserva serios partidarios. El Napier, vencedor de la copa Schneider, pertenece a este tipo. La casa Lorraine la ha adoptado también para su motor de 450 CV. y más recientemente para su motor de 650 CV. y 18 cilindros, que es en la actualidad el motor francés homologado de mayor potencia. La Sociedad Hispano-Suiza ha construido igualmente ejemplares de este modelo; pero parece dar la preferencia al motor en V. Puede reprocharse al motor en W la complejidad de su bielaje y su encombramiento (desplazamiento) lateral. En cambio, tiene a su favor una ligereza superior de construcción, y una longitud reducida, cualidad nada despreciable. Favorece la agrupación de un número elevado de cilindros en el mismo árbol. En su consecuencia, es prematura la condenación pronunciada sobre él por los americanos.

Un tercer procedimiento para aligerar el motor consiste en *sacar del cilindro una potencia superior*. El problema de la potencia máxima obtenida de una cilindrada determinada se ha planteado a los constructores de automóviles en el curso de estos últimos diez años, a consecuencia de la reglamentación de las carreras. Esto ha conducido a un aumento formidable de la velocidad de los motores. En la Aviación, en la que el problema se presenta de manera distinta, la evolución en el sentido de las grandes velocidades ha sido mucho menos marcada, pero existe, a pesar de esto.

En 1919 se consideraba que un régimen de 1.800 revoluciones por minuto era suficientemente rápido. Actualmente, un gran número de motores pasan de la velocidad de 2.000 revoluciones. Para los records se asciende aún mucho más alto, y el Napier de la copa Schneider giró a 3.300 revoluciones.

El empleo de estas grandes velocidades no está exento de inconvenientes para la hélice, cuyo rendimiento disminuye mientras que su fatiga aumenta, lo que en ciertos casos ha conducido a la intercalación entre árbol cigüeñal y hélice de un engranaje *reductor de velocidad*. La utilidad de estos órganos ha sido discutida durante largo tiempo. Se les reprochaba entorpecer el motor y no garantizar una seguridad de marcha suficiente. Este último reproche, que tenía algún fundamento cuando los motores de aviación eran de seis u ocho cilindros, está desaprobado por la experiencia, hoy que la mayoría de los motores tienen doce o, por lo menos, nueve cilindros, y, por con-

siguiente, un par más regular que causa menos fatiga a los engranajes. Está generalmente admitido que para los motores potentes de gran velocidad de rotación, montados en aparatos poco rápidos, el reductor es casi una necesidad. En Inglaterra, desde hace mucho tiempo, el reductor no ha perdido nunca su crédito. En Francia y los Estados Unidos, donde ha sido poco divulgado hasta estos últimos tiempos, gana terreno. Las experiencias de la última copa Schneider, donde dos aparatos idénticos, provistos de los mismos motores, uno de los cuales tenía reductor y el otro no, han hecho frente a 500 kilómetros por hora, habiendo salido vencedor el reductor; se ha demostrado la utilidad de estos órganos en condiciones en que parecían superfluos. Varios constructores franceses han producido, de otra parte, reductores excelentes, cuya seguridad de marcha no deja nada que desear.

Para obtener más potencia del cilindro, puede procurarse aún aumentar el rendimiento del ciclo de explosiones. A esto se ha llegado por el bien conocido procedimiento que consiste en comprimir por más tiempo la mezcla antes de provocar su explosión. Los progresos en este sentido han sido continuados desde los principios del motor de explosión, y todo permite suponer que la técnica no ha dicho todavía su última palabra en este asunto. En 1919 la compresión volumétrica máxima considerada como utilizable en el suelo, era del orden de cinco, lo que significa que se reducía el volumen de la mezcla a una quinta parte de su valor inicial antes de inflamarla. Actualmente se logran corrientemente seis, lo que aumenta la potencia en 9 por 100. Este procedimiento tiene además la ventaja de reducir en la misma proporción el peso del combustible necesario para producir una potencia determinada.

Se espera ir más lejos en este asunto, gracias a los resultados de los estudios emprendidos en Inglaterra, Estados Unidos y Francia sobre la *detonación*. El aumento de la compresión se encuentra limitado por el *golpeo* del motor, fenómeno que se había atribuido durante largo tiempo a la autoinflamación de la mezcla bajo la acción de la elevación de temperatura que acompaña a una compresión rápida, como en la bien conocida experiencia del explosor neumático. Investigaciones muy precisas han demostrado que no había nada de esto, y que el mal funcionamiento de los motores a elevadas compresiones es debido a una modificación de la propagación de la combustión que adopta una actitud rompedora. No se ha encontrado aún una explicación satisfactoria para este fenómeno, que no se produce bajo las mismas compresiones para los diversos combustibles. Así, por ejemplo, el petróleo es más explosivo que la gasolina, que, por su parte, hace más fácilmente explosión que el benzol o el alcohol. Además, la agregación, en cantidad muy pequeña, de ciertos compuestos organometálicos, especialmente de un compuesto de plomo, el etilo de plomo, son suficientes para comunicar a los combustibles notables propiedades antiexplosivas. Por el empleo de procedimientos de este género, ha sido posible, en el Napier de la copa Schneider llevar la compresión a 10, con lo que aumentó la potencia en casi 20 por 100.

El estudio de los procedimientos por los cuales se han esforzado en aumentar la duración de los motores, con igual ligereza, y especialmente el examen de los progresos logrados en la elaboración de los materiales y en la metalurgia de los aceros especiales y de las aleaciones ligeras, saldría del cuadro de este artículo; pero se trata de un punto tan vital para la

seguridad de marcha, que no puede pasarse en silencio: son éstos las tentativas emprendidas para utilizar combustibles menos inflamables que la gasolina.

Un combustible, por su misma definición, debe ser inflamable; pero hay grados de inflamabilidad, y esta última puede caracterizarse por la definición de *punto de inflamación*, que es la temperatura a la cual ha de llevarse el combustible, para que una llama aproximada a su superficie encienda los vapores producidos. El punto de inflamación de la gasolina es extraordinariamente bajo, inferior a -60° . Es cierto que si se pudiera utilizar sin inconveniente un combustible de punto de inflamación superior a $+35^{\circ}$, se habría realizado un gran paso hacia la seguridad contra incendios, por lo menos en nuestros climas.

Se han hecho tentativas en este sentido, acompañadas algunas veces de una publicidad que ha sido sorprendente, pues un progreso técnico verdadero en un campo de esta importancia, tiene asegurado un éxito espontáneo. Se ha probado a alimentar los motores, bien sea con petróleos ligeros, bien sea con aceites ligeros de alquitrán. Los inconvenientes de los combustibles de esta clase son: la pérdida de potencia que resulta del recalentamiento previo de los gases aspirados; la mezcla con aceite de engrase de las partes pesadas del combustible que se condensan en las paredes de los cilindros; las propiedades explosivas de los petróleos y la congelación por la acción del frío de los aceites de alquitrán. El problema no será realmente resuelto hasta que no se hayan po-

dido remediar completamente estos defectos, lo que exige indudablemente tiempo y esfuerzos perseverantes.

Otra solución de este problema consiste en adaptar a la Aviación el único motor de combustión interna que se ha prestado hasta hoy en buenas condiciones a la utilización de los combustibles pesados, o sea el motor de inyección. El ciclo Diesel difiere del de explosión por el hecho de que en vez de comprimir en el cilindro una mezcla explosiva, se comprime en el aire puro, en el cual se inyecta al fin de la compresión el combustible, que se inflama al contacto con el aire calentado por la compresión. Las tentativas hechas para construir motores Diesel de automóvil y de aviación no datan más que de algunos años, y los progresos obtenidos en este sentido son tales, que se puede esperar ver volar en breve motores de este tipo; pero el problema está todavía lejos de quedar resuelto, pues estos motores serán sensiblemente más pesados que los motores actuales. Serán necesarios otros perfeccionamientos.

Acabamos de ver, trazada a grandes rasgos, la evolución del motor de aviación. La industria francesa ha participado en ella activamente, y conserva en la producción de motores un puesto de primer orden. Este es un punto esencial, pues los retrasos en esta clase de materias son muy difíciles de recuperar. Bajo este aspecto, nuestra situación actual es excelente, y se puede decir sin optimismo excesivo que permite acariciar todas las esperanzas.

La fábrica de automóviles y motores de aviación

WALTER & CO.

La fábrica de automóviles y motores de aviación J. Walter & Co., en Praga-Jinonice, se fundó completamente al principio del automovilismo checoslovaco y adquirió muy pronto una buena reputación en el país y en el extranjero. Esta empresa no logró todo su desarrollo hasta después de la terminación de la guerra, transformándose entonces en una Sociedad anónima, y emprendiendo, además de la fabricación de automóviles de hasta entonces, la construcción de motores de aviación. Los éxitos alcanzados en este ramo son los que han dado fama mundial a la fábrica Walter. Las instalaciones de ésta en Jinonice ocupan actualmente una superficie de 17.000 metros cuadrados, y se encuentran en ella edificios que ocupan más de 50.000 metros cuadrados. La fábrica da trabajo a 180 empleados y casi a 1.200 obreros. La organización de la fábrica es grandiosa, y los talleres, recientemente ampliados, están equipados con la maquinaria más moderna.

La fábrica de automóviles Walter construye coches automóviles de cuatro cilindros y 16, 18, 8-25 y 9-36 CV. de todas clases, así como también autocamiones y automóviles sanitarios. Un ramo especial lo constituye la construcción de autobuses, los cuales, sobre todo en estos últimos tiempos, gozan de gran aceptación, y el Ministerio de Comunicaciones los encarga para las líneas de autobús del Estado. La producción anual de todos los vehículos automóviles es de 600 coches de calidad, aproximadamente.

Los directores de la fábrica Walter comprendieron, inmediatamente después de la guerra, la importancia de la aviación civil; dirigiendo, por tanto, su atención principal a ésta y dedicándose con todo ahínco al perfeccionamiento de la sección de Aero-

náutica. Han emprendido la fabricación de motores de seis cilindros en línea, refrigerados por agua, de 240 CV. de potencia, cuya patente compró el Ministerio de Defensa Nacional a la fábrica B. M. W. (Bayerische Motorwerke). Después de la adquisición de la patente, la fábrica Walter perfeccionó la construcción del motor, y ya en el año 1923 fué éste sometido a una prueba homologada de cien horas. Al mismo tiempo se terminó la construcción de un motor de cinco cilindros en estrella, refrigerado por aire, de 60 CV., que dió a la fábrica una verdadera reputación mundial. Animada por estos éxitos, la fábrica ha seguido en sus trabajos, y en los años 1926-27 dió salida a dos nuevas construcciones, o sea a un motor refrigerado por aire de siete cilindros y 85 CV. y otro de nueve cilindros de 120 CV. de potencia, también refrigerado por aire, cuyas construcciones se derivaron de la concepción original. Mientras que estos dos motores fueron sometidos a las pruebas consiguientes, el motor Walter de 60 CV. cosechó una serie de laureles, tanto en concursos checoslovacos como en los demás países. En el año 1925, este motor, montado en un avión Avia B H 11, ganó el primer premio en el concurso internacional "Coppa d'Italia". Al año siguiente alcanzó la misma victoria, con lo que el motor Walter obtuvo definitivamente la copa de este concurso de fama mundial. En el mismo año, el motor Walter resultó vencedor en el Concurso Internacional de Orly (Concours des avions économiques) en Francia. Igualmente digno de atención es el vuelo en el trayecto Praga-París-Praga sin etapas; este recorrido, de 2.000 kilómetros aproximadamente, se hizo en 13 horas 43 minutos. El año pasado, el motor Walter de 60 CV. ganó tres records mundiales de la clase de aviones ligeros,

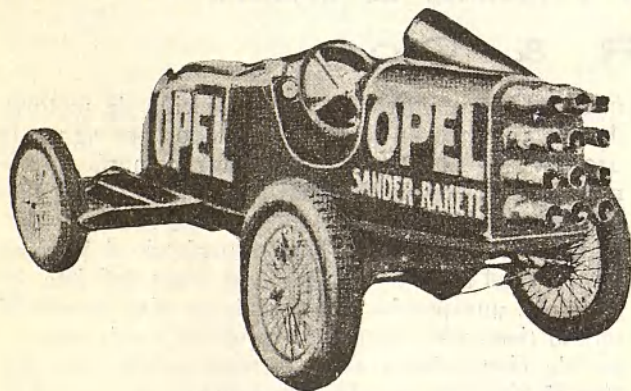
que retiene hasta hoy. En el mismo año se efectuó la prueba homologada de cien horas del motor Walter-Júpiter, cuya patente adquirió de la Casa Gnóme-Rhone, de París. También este motor logró muy pronto grandes simpatías, tanto por parte de la Administración militar como de los círculos civiles, y especialmente de las Compañías aéreas para los aviones de transporte. Actualmente, la fábrica Walter construye toda una serie de motores de 60, 85, 120 y 240 CV. para aviones de turismo, de escuela y de entrenamiento, hasta la gran potencia de 420 CV. del motor Walter-Júpiter para aviones militares y de transporte. Es indudable que la fábrica Walter & Co. ha logrado en un plazo relativamente corto un éxito único en el mundo. No es solamente el reciente encargo de la fábrica de aviones americana Spartan

Aircraft Company lo que, en el verdadero sentido de la palabra, sorprendió a la industria checoslovaca, sino que también tienen en cartera pedidos de todos los demás países. Es sabido que la citada Casa americana firmó un contrato con la fábrica Walter, en virtud del cual la primera se obligó a adquirir anualmente, durante el plazo de cinco años, 500-600 motores de 120 CV. Otros países, como Italia, Alemania, España, Polonia, Bulgaria, Estonia, Holanda, Austria y Yugoslavia, están encargando gran número de motores.

El presidente de la Compañía, Vitezslav Kumpera, y el director general, ingeniero Teny Kumpera, pueden, con razón, estar orgullosos de los éxitos de su fábrica, igual que toda la industria checoslovaca siente orgullo por ellos.

Propulsor de reacción

Hace quinientos años (en 1405), Konrad Kyeser von Eichstaedt descubrió, según textos conservados en la biblioteca de la Universidad de Goettingen, el cohete, en la forma corriente que todavía hoy tiene, para efectuar con su ayuda el ascenso de una cometa. En el año 1420 citó Fontana en sus obras los cohetes como medios para la impulsión de minas y torpedos, pero ya en el año 1379 nos dió Muratori la primera noticia de este extraño medio de propulsión. El conocido físico Gravesande intentó, según las indicaciones de Newton, impulsar un carro por la reacción



Automóvil Opel

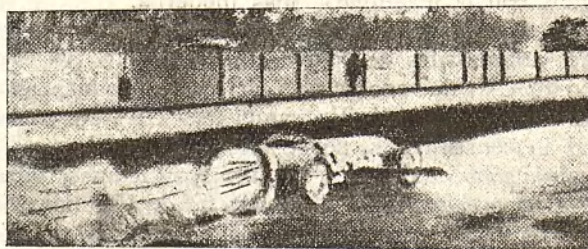
del vapor de agua (1724). La primera patente de cohete se concedió a Charles Goulightly en Inglaterra en el año 1841, para una máquina voladora impulsada por cohetes de vapor, lo que entonces despertó un interés inmenso. Un heraldo contemporáneo de él es el coronel británico Congreve, con sus cohetes de pólvora y de vapor útiles para fines de guerra. Las pruebas dieron un resultado feliz, y, no obstante, se interrumpieron por razones por mí ignoradas, aunque el príncipe de los matemáticos, Gauss, en Goettingen, dijo de ellas: "¡Esto de los cohetes es un descubrimiento más importante que el de América!" Mientras tanto, Cyrano de Bergerac había descrito el primer vuelo fantástico del hombre mediante la fuerza de cohetes.

El periódico americano *El Comercio*, de Lima (Perú), publicó en 7 de octubre de 1927 las pruebas del ingeniero químico Pedro E. Paulet. Se efectuaron pruebas con cohetes de acero al vanadio de 10 centímetros de altura y 10 centímetros de diámetro en la boca de la tobera, con peróxido de nitrógeno y gasolina como material de combustión y de servicio.

La conducción se efectuó por tuberías con válvulas opuestas y el encendido mediante bujías de automóvil, que estaban situadas a mitad de la altura del horno. Largos tubos flexibles envolvían el propulsor de reacción en forma de aros, y conducían a los depósitos de peróxido de nitrógeno y gasolina. Entre dos alambres dispuestos verticalmente, este propulsor de reacción podía efectuar un movimiento rectilíneo. En la parte superior chocaba contra un potenciómetro fijo. *El propulsor, listo para el servicio, pesó dos y medio kilogramos y efectuó cinco combustiones gramos de potencia elevadora media; este propulsor de reacción trabajó durante una hora sin deformación alguna.*

Pensad ahora, técnicos de Aviación, en los rendimientos de planeo aun de los mayores aviones con el peso de sus grupos motopropulsores, y en el rendimiento miserable del 25 por 100.

Es muy difícil determinar la altura de nuestra capa de aire, aunque somos capaces de calcular con gran seguridad la densidad del aire hasta grandes alturas; sabemos también, por ejemplo, que el trabajo total contra la resistencia del aire es insignificante desde 35.000 metros. Existen en la actualidad las ideas más contradictorias respecto al límite de nuestra capa de aire; por cierto, desde las investigaciones de Alfred Wegener, en el año 1911, sobre la naturaleza de las capas superiores de la atmósfera, se conoce la densidad con exactitud algo mayor y se sabe que a una altura de 12.000 metros y en 210.000 metros se presentan variaciones de densidad y diferencias en la composición. Sólo con el conocimiento de



En plena carrera

estas capas superiores de la atmósfera se obtiene para la ciencia un beneficio incalculable.

Con nuestros vehículos aéreos actuales "más pesados o más ligeros que el aire", las perspectivas para vuelos de gran altura son bastante desfavorables,

y sólo los aviones impulsados por reacción o los cohetes con cabinas impermeables al aire o con los cohetes de registro automáticos, se nos abrirán aquellas alturas. Poseemos ya desde hace tiempo, con los cohetes de registro del profesor doctor Goddard, un medio con el cual, y con la potencia relativamente pequeña de los gases de la pólvora, se pueden investigar los secretos de la capa de aire y de las capas de paso al libre espacio mundial mediante aparatos de medida automáticos, de tal modo, que dispongamos de bases científicas para la *ejecución numérica* en sentido aerodinámico y estático de cohetes tripulados y provistos de pequeños "laboratorios".

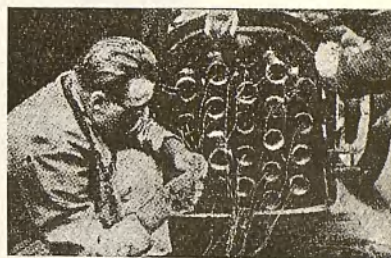
También directamente para la Aeronáutica tienen importancia práctica los propulsores de reacción de registro. Antes de cada largo vuelo de altura, se procurará, mediante un cohete de registro, conocer el estado meteorológico en cada caso. Para esto es suficiente un meteorógrafo de disparo, pues necesitamos sólo el gradiente de temperatura y las variaciones de densidad. Se dispone ya de un proyecto útil. Por la diferencia entre la localidad de bajada calculada y efectiva podríamos calcular aproximadamente la fuerza y dirección del viento de altura, aplicando conocimientos ya existentes. Para el proyecto de un aparato de medida de esta clase absolutamente seguro deberían tomarse tan sólo en consideración ideas a base de principios nuevos.

Debe tenerse en cuenta que el ascenso se efectúa en el tiempo más corto posible, y que al emplearse autoregistradores útiles de poca inercia se obtienen efectivamente las indicaciones meteorológicas de la altura máxima propiamente dicha. Consideremos que trayecto, tiempo de vuelo y velocidad de subida son de la voluntad del que efectúa el despegue, y que contrariamente a los medios auxiliares aéreos actuales de los meteorólogos, impulsados dinámica o estáticamente, se demuestran independientes, en extensos grados, de las condiciones del tiempo. *Un cohete bien construido, con propulsor de reacción de choques.*

Para el descenso no ha de temerse nada, puesto que una caída libre puede impedirse de manera

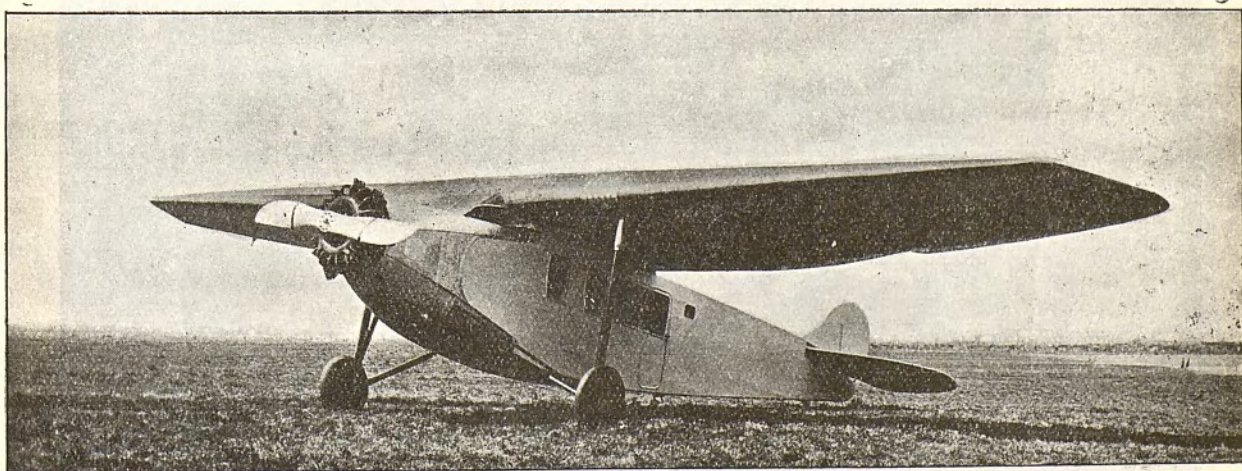
suficiente por empleo de un paracaídas u otro dispositivo adecuado—que he proyectado listo para ser impulsado por el túnel aerodinámico—. Para el efecto del "paracaídas", me permito indicar que grandes velocidades con densidad de aire pequeña dan en la técnica de la corriente las mismas proporciones que pequeñas velocidades en densidad corriente.

Un problema hoy todavía no resuelto, y que seguramente lo estará durante mucho tiempo, y que también para la Aeronáutica de altura es una cuestión vital, son los rayos de espacio penetrante o



El propulsor de reacción

(denominado según su descubridor) los rayos penetrantes de Kohlhoerster. La fuerza de penetración de estos rayos de ondas cortas es enorme; son mucho más fuertes que los rayos de radio, y, por tanto, deben tener su origen en variaciones de la estructura de los átomos, que son sesenta veces aproximadamente más desastrosos que los procedimientos en el radio. La intensidad de los rayos aumenta con la altura, y atraviesa, según dice el profesor Millikans (Estados Unidos de América), hasta planchas de plomo de seis pies, o sea 1,85 metros de espesor. La magnitud de energía sobrepasa en mucho la de todas las energías de rayos hasta ahora conocidos. Lo peligroso de estos rayos debe estar aclarado mucho antes de los ascensos de altura, pues puede ser causa de que un vuelo a 50.000 metros de altura sea un suicidio. Para su estudio se enviarán instrumentos de medida y animales, especialmente insectos y mamíferos. La astrofísica, por ejemplo, sacará provecho de tales ascensos.



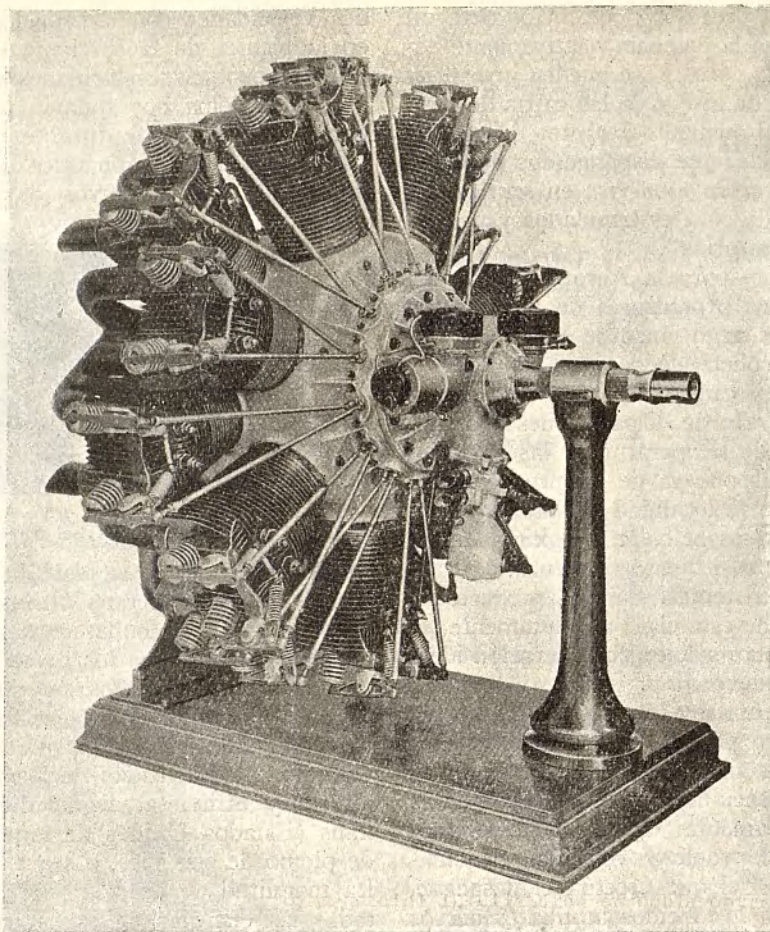
Focke Wulf, tipo comercial

ELIZALDE, S. A.

Fábrica de motores de aviación.—BARCELONA

En todos los intentos de nacionalización de la industria aeronáutica española siempre fué tenida en cuenta esta importante entidad, que realizó ya en el año 1916 dos motores, uno de ellos de refrigeración por aire en V, orientación que hoy día se sigue por las casas más avanzadas que dirigen sus estudios hacia esta clase de motores.

Este motor realizó brillantemente sus pruebas, y montado sobre aparato Farman siguió realizando vuelos hasta la amortización de este tipo de aparato, no pasándose pedidos en serie de este motor, como de ningún otro en España, por razones económicas en el desarrollo de la Aviación, que re-

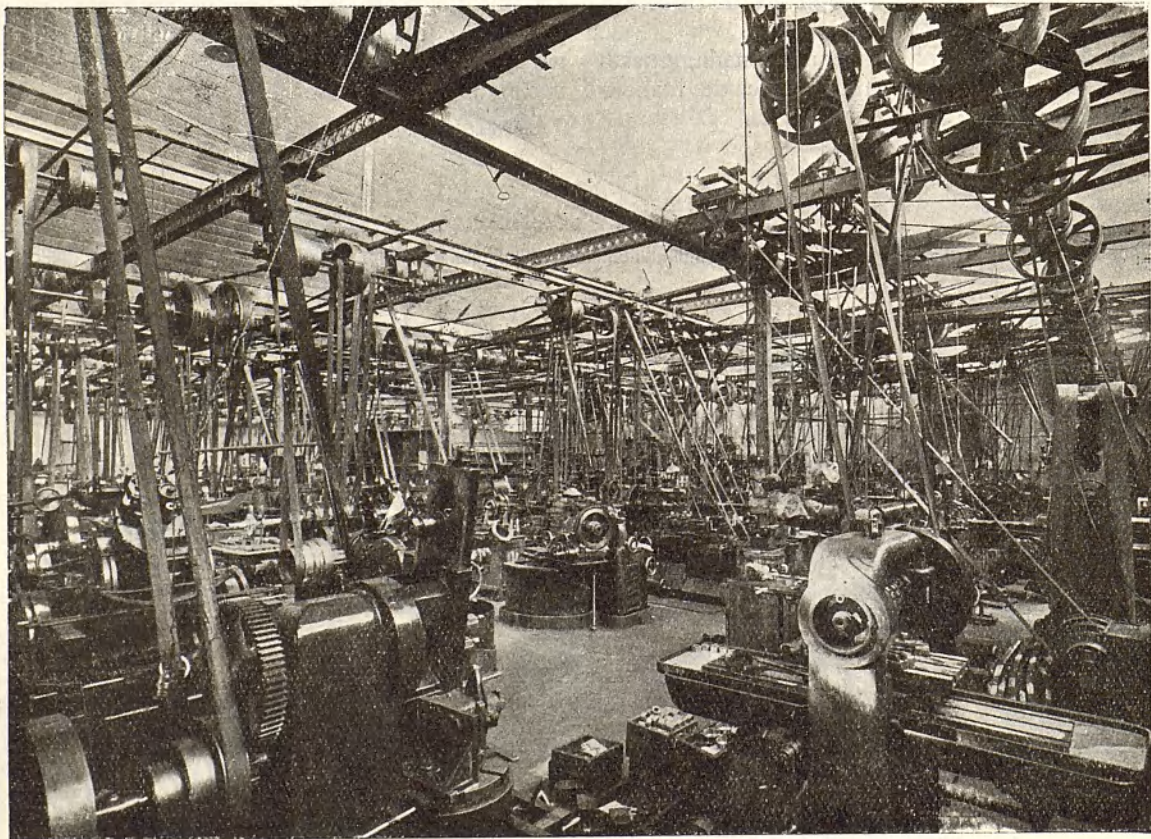


Motor radial 14 cilindros en doble estrella 500 CV; refrigeración por aire

quería poder dedicar todo su presupuesto a su organización interior, no pudiendo pensar en cuanto a material más que en la adquisición de buenos aparatos y motores al más bajo precio posible.

En el año 1923, al quererse crear una industria nacional de Aeronáutica, fué invitada esta Sociedad a entrar en relación con la casa francesa Lorraine, al objeto de adquirir sus patentes y ponerlas en práctica en España.

Así se hizo, y ya en octubre del año 1924 el Gobierno concedió un primer crédito destinado en su totalidad a la producción aeronáutica nacional, y con cargo al mismo le fué pasado un pedido de cincuen-



Talleres Elizalde.—Detalle de la sala de máquinas útiles

Ayuntamiento de Madrid

ta motores 450 CV., licencia Lorraine, a Elizalde, Sociedad anónima.

Se empezó su fabricación en enero del 1925, y durante el mismo año fueron resueltos todos los problemas correspondientes a materias primas, modelos y utillaje, y entre ellos se puede hacer notar que en la sección de estampe de Elizalde fueron forjados los cigüeñales, cilindros y bielas de toda esta serie.

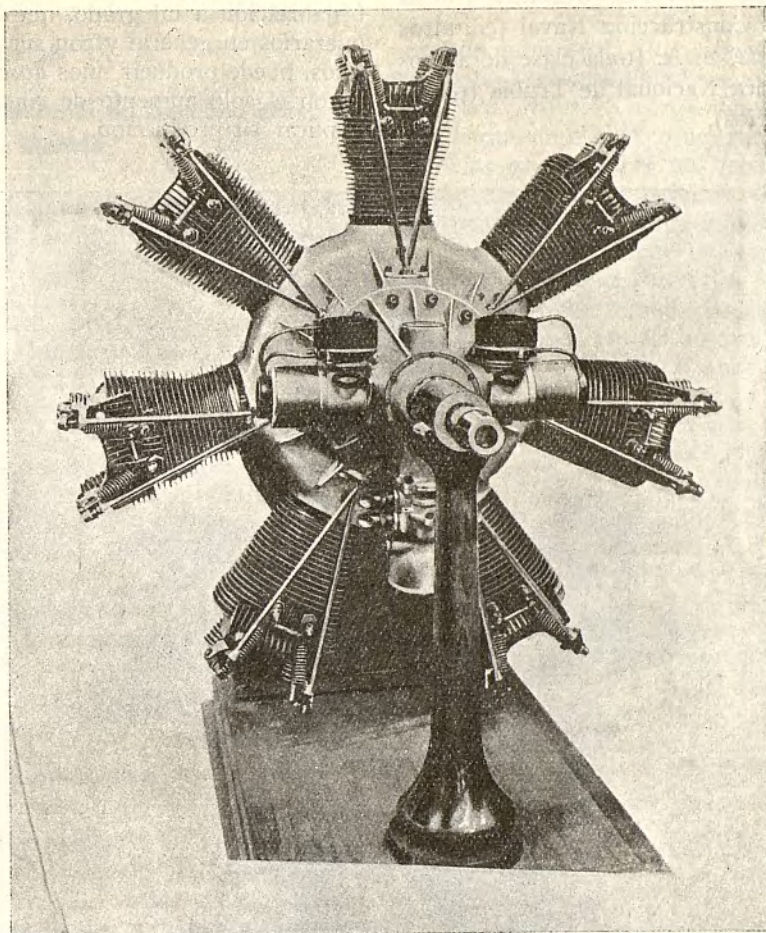
En su fabricación no intervino directamente ningún extranjero, siendo resueltos todos los problemas planteados por personal español, tanto en el orden directivo como en el auxiliar y obrero.

En esta serie se inició la aplicación de material nacional, habiendo suministrado la Fábrica Nacional de Trubia un buen número de toneladas de aceros cromoníquel y medio duro al carbono.

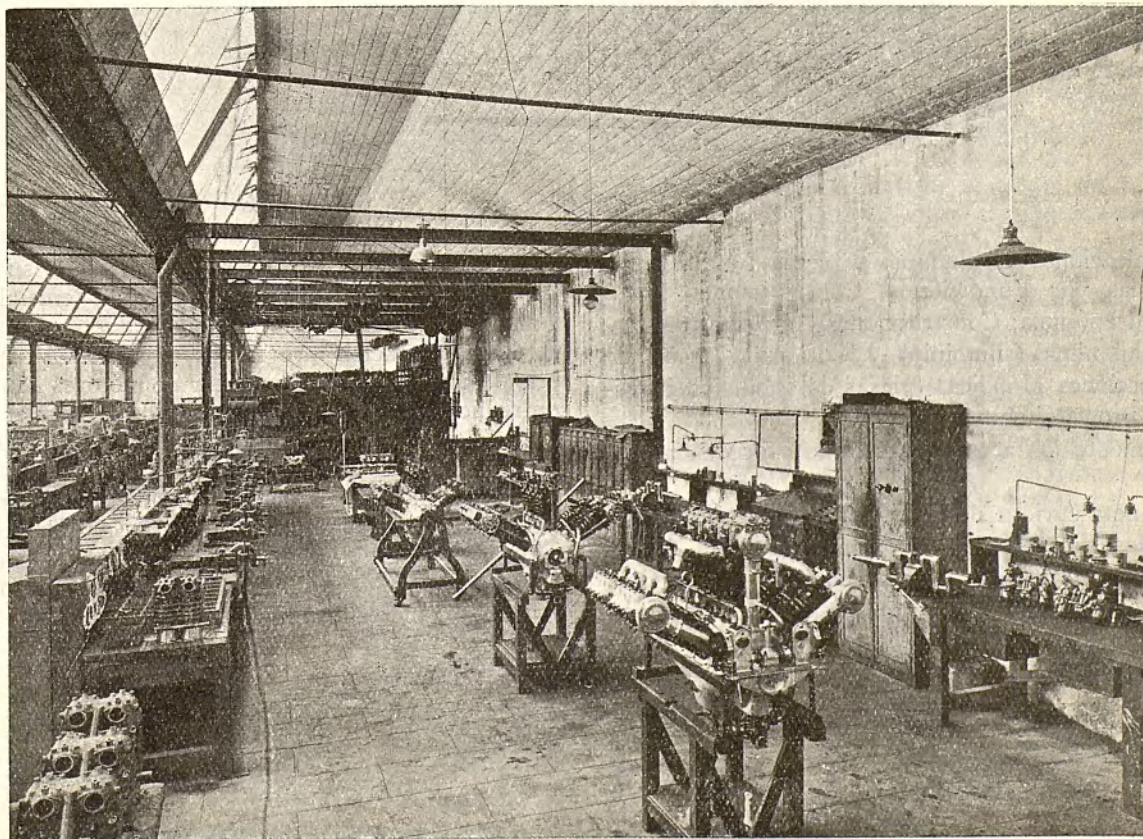
De la fundición de aluminio y sus aleaciones se encargó desde el primer momento, y continúa haciéndolo, las acreditadas fundiciones Grau, de Barcelona.

Durante el año 1926 quedaron entregados los cincuenta motores antes citados, y como nota característica de su resultado podemos señalar la de haber sido utilizados en vuelo más de cien horas, la mayor parte de ellos, no continuando su empleo por encima de este número de horas debido a orden de la Aviación militar, con objeto de poder atender mejor a su reparación y estudiar las modificaciones que pudieran ser interesantes para series posteriores.

Modificaciones varias fueron adaptadas para este tipo de motor y puestas en aplicación en la segunda serie de 134 motores pedidos en mayo de 1927.



Motor Elizalde radial 7 cilindros, 120 CV



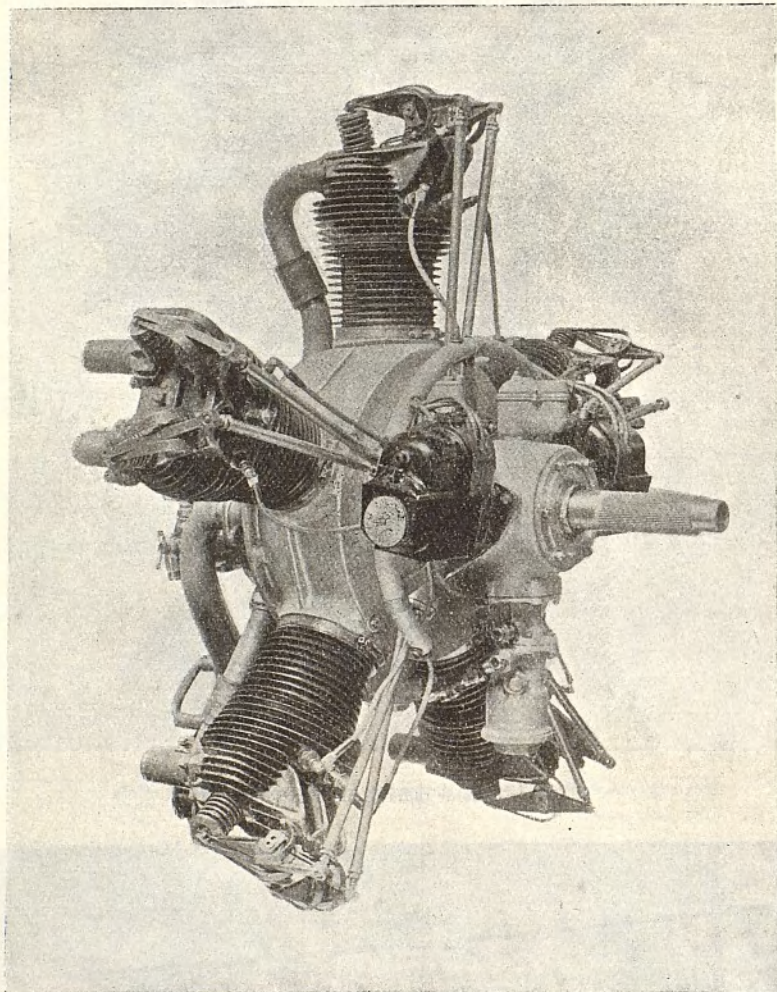
Taller Elizalde.—Detalle de la sala de montaje de motores

En total, nuestra Aviación militar posee en la actualidad 160 motores de este tipo, construídos en su totalidad por Elizalde, S. A.

Sus materiales son nacionales, de procedencia de la Sociedad Española de Construcción Naval (cilindros estampados), Echevarría, S. A. (toda clase de aceros en barras), de la Fábrica Nacional de Trubia (piezas forjadas en aceros varios).

de los 680 clases de piezas diferentes de que se compone un motor de este tipo.

Con lo expuesto queda demostrado el esfuerzo enorme realizado por esta casa, la que ha llevado su organización a tal grado, que hoy día, con sólo 300 operarios en general y con sus ocho ingenieros directivos, puede producir unos *doscientos* motores al año, y con el solo aumento de *cincuenta* operarios puede duplicar su producción.



Elizalde 240 CV

Las aleaciones de aluminio y piezas fundidas son entregadas por Fundición y Construcciones Grau, Sociedad anónima, Construcciones Aeronáuticas, Sociedad anónima (siluminio) y Sociedad Jareño de Construcciones Metálicas (piezas de fundición inyectada en bronce y aluminio).

Igualmente los accesorios son de procedencia nacional.

Otra nota curiosa de la meticulosidad con que son fabricadas las piezas de estos motores es el detalle de haberse construído 3.400 calibres y galgas fijas para el control de las diferentes fases de fabricación

Pero no para aquí su actividad, sino que su programa técnico es de una gran amplitud, teniendo en el momento actual en fabricación una serie de motores de refrigeración aire 120, 270 y 500 CV, y una serie pedida por Aviación militar de motores 480 CV, con reductor para su aplicación a hidros Dornier Val.

En la sección de estudios se ultiman tres nuevos tipos de motores, dos de refrigeración por aire y uno de refrigeración por agua, completamente de concepción española, y de los que se esperan grandes resultados, creyéndose podrán ser homologados por los servicios técnicos españoles en breve plazo y podrán ofrecerse al mercado mundial.

Aeronáutica internacional

ESPAÑA

VIII Congreso internacional de Derecho aéreo en Madrid

Del 29 de mayo al 2 de junio de 1928 se celebró en Madrid el VIII Congreso internacional de Aeronáutica, convocado por el Comité jurídico internacional de Aviación.

Al Congreso de Madrid mandaron delegados casi todos los países europeos, incluso Rusia, los Estados Unidos de América y los Estados suramericanos, así como el Japón; también la Liga de las Naciones tenía su representación. El Comité de Organización de Madrid no escatimó nada para que el Congreso se celebrase con toda pompa y para hacer agradable la estancia a los participantes. Inauguró el Congreso el infante D. Alfonso de Orleans, que es aviador militar activo, en presencia de numerosas autoridades españolas, así como de los embajadores y ministros extranjeros en Madrid. Varios recibimientos en el Ayuntamiento, por el ministro de Gracia y Justicia y por el general Primo de Rivera, así como una función de gala en el teatro, contribuyeron a aproximar a los participantes del Congreso y a los españoles. La presidencia del Congreso fué recibida también por el Rey.

La cuestión de si el propietario de una aeronave debe asegurarse contra daños y perjuicios que pudiese ocasionar a terceros, fué contestada en sentido afirmativo por el Congreso, decidiéndose que el seguro podía ser sustituido por garantía.

Las materias tratadas en este Congreso fueron bastante variadas. El orden del día comprendía los siguientes puntos de discusión:

- 1.º Privilegios de aeronaves postales.
- 2.º El concepto de la frase "fuerza mayor" en el tráfico aéreo.
- 3.º La cuestión de la obligación del seguro de responsabilidad del propietario de una aeronave en lo que se refiere a perjuicios de terceros.
- 4.º La cuestión de las líneas de tráfico aéreo y las vías aéreas.

1.º Respecto al *privilegio de navíos postales*, estableció el Congreso varias normas, por las cuales se reconocen varios privilegios respecto a formalidades de Aduanas, prohibición de embargos y derecho de pasar en vuelo, que se reconocen, en parte, a aquellos navíos postales que transportan exclusivamente correo, en parte también a aquellos que, además de pasajeros y mercancías, transportan también correo. Un *privilegio* para aeronaves que además de pasajeros y mercancías transporten también correo, parece difícil su resolución en la actualidad, puesto que *casi todos* los aviones de las líneas de tráfico regulares transportan también correo, de modo que las disposiciones especiales para esta clase de aeronaves no representarían en realidad ninguna disposición especial.

2.º En la discusión sobre la cuestión *la fuerza mayor en el tráfico aéreo* se trató también la cuestión de la responsabilidad en sí. El Comité había decidido ya antes que el propietario de una aeronave debe ser responsable hacia los pasajeros y hacia los remitentes de mercancías independientemente de su

parte de culpa en la *fuerza mayor*. El Congreso amplió esta responsabilidad, según la proposición del reportero profesor Georges Ripert (París), en el sentido de que en el tráfico de transportes aéreos *las influencias atmosféricas* no deben considerarse como fuerza mayor, y el propietario debe ser siempre también responsable de éstas. El Congreso se pronunció sin votos en contra por la responsabilidad ilimitada del propietario hacia terceros.

3.º En la cuestión de las líneas de tráfico aéreo y de vías aéreas, se decidió que la institución de cada línea aérea necesitaría la autorización del país sobre el cual ha de pasar, y que este país debía tener además el derecho de determinar la ruta que ha de seguir la línea aérea establecida.

Todos los trabajos del Comité que tenían por objeto la creación de un "Code de l'air" internacional, son de naturaleza puramente científica y no obligan, por tanto, a nadie; pero precisamente esta libertad científica da a los trabajos del Comité su valor especial. Los Gobiernos de los distintos países reconocieron esto por último, dejándose representar oficialmente en los Congresos del Comité.

"La Aviación Española". Publicaciones de la Oficina de Información del Ministerio de Estado. Madrid

La Oficina de Información del Ministerio de Estado inicia una serie de publicaciones para dar a conocer aspectos fundamentales de las actividades españolas contemporáneas. El propósito nos parece interesante. Si, como esperamos, se sustrae en la realización del empeño de todo lo que pueda tener espíritu partidista o signifique estímulo de manifestaciones singularizadas en determinado sentido, la Oficina de Información encontrará las colaboraciones que precise para el mejor cumplimiento de los móviles que determinaron su creación.

El primer volumen editado se ocupa de la Aviación española. El tema está bien elegido. La aviación, su desarrollo, su progreso científico, y más que nada su aplicación a los usos de la paz, es una de las preocupaciones del Mundo. Sin aplicación como arma de guerra hoy por hoy, y Dios y los hombres quieran que por siempre, sigue siendo su perfeccionamiento empresa de héroes. Heroicidades de carácter civil pueden considerarse esos grandes vuelos que se suceden día tras día de uno a otro Continente, estrechando los mares en relación con el tiempo que se tarda en cruzarlos y descubriendo el misterio de las cumbres más altas, por donde sólo la luna dejaba vagar su mirada distraída.

La Aviación española está también en orden a su desarrollo en relación con la aviación de los demás países. Todas las actividades se afanan en su progreso. El temple y la pericia de nuestros pilotos es cosa probada en mil empresas de guerra y en muchas de paz; audaces inventores se afanan en buscar solución a problemas técnicos fundamentales para la definitiva conquista del aire por el hombre. La industria se inicia con máxima potencia. En la proporción conveniente surgen laboratorios escuelas. Funcionan

líneas civiles, y cruzada la Península en todos sus sentidos por nuestros aviadores, hasta en las remotas aldeas saben ya que también para el hombre es posible volar.

Todo esto da oportunidad y justifica el tema. Todo esto, recogido con acierto, le proporciona el éxito. Sólo elogios merece este primer volumen.

A L E M A N I A

Preparativos para el tráfico aéreo Océánico. Vuelos en la Esfera Strato

Para disminuir la duración de los vuelos, y para eliminar las perturbaciones meteorológicas, se proyecta efectuar el tráfico aéreo sobre grandes distancias; por ejemplo, sobre el Océano, a grandes alturas. En los últimos meses el Instituto Meteorológico Marítimo Alemán, de Hamburgo, ha llevado a cabo extensos ensayos para acumular experiencias respecto a la posibilidad del vuelo de altura y su efecto sobre el avión, así como sobre el motor. Los vuelos fueron ayudados por observaciones de las altas capas de aire por globos de registro y cautivos, así como cometas y globos-piloto. Los ascensos con avión tienen en este trabajo de investigación la gran ventaja, en relación con los otros métodos, que el meteorólogo que va de pasajero puede realizar, además de las indicaciones que dan los aparatos de registro que lleva, observaciones exactas respecto a la formación, transformación y extensión de las nubes, con relación al estado de tiempo de cada vez, así como referente a las perturbaciones existentes de las distintas capas de aire.

Además de la gran importancia meteorológica de estos vuelos, ha de subrayarse su importancia técnica; especialmente con relación al problema del vuelo entre nubes, es decir, del vuelo sin visibilidad. En muchísimos vuelos en los meses de invierno, se ofreció la ocasión de pasar por una, dos y a veces hasta tres capas de nubes que tenían que ser pasadas en vuelo en una magnitud de 2.000 metros, tanto en el ascenso como en el descenso. Se prestó a esto gran atención en las pruebas con aquellos aparatos de a bordo que dan puntos de referencia respecto a la posición del avión durante el vuelo dentro de las nubes, puesto que, como es sabido, falla en absoluto el sentido de equilibrio del hombre. Un papel importante juega también el helado de las gafas y aparatos de a bordo—como temperatura se midió en alturas de 7.000 metros 41,5° C.—, que bajo ciertas circunstancias puede imposibilitar un vuelo en nubes. Los ensayos continuarán.

Circuito aéreo por Europa de excursionistas americanos

El vapor bi-hélice *Columbus* llevará a Alemania, a mediados de septiembre, una compañía de excursionistas americanos, para emprender un vuelo de circuito por toda Europa, que durará en total cincuenta y dos días. Una escuadrilla de aviones modernos para el transporte de pasajeros, tipo "Focke-Wulf", estará dispuesta para la recepción de los huéspedes, las cuales pasarán las fronteras de Alemania, Austria, Suiza, Francia, Holanda e Inglaterra, visitando unas 20 grandes capitales. Para la apertura de la "Ila", Exposición internacional de Aeronáutica, aterrizará la escuadrilla de aviones en Berlín.

Informe económico sobre la Hansa Aérea Alemana

La Hansa Aérea Alemana, que es el producto de la fusión en el año 1926 del Lloyd Alemán Aéreo, Sociedad anónima, con el Tráfico Aéreo Junker, ha publicado su segundo informe económico. Es fácilmente comprensible que no ha sido posible obtener aún ningún beneficio en el sentido de que los ingresos hayan podido producir intereses al capital invertido, máxime cuando la Hansa Aérea Alemana no tiene las manos libres ni en la organización de la red aérea, ni en la confección del itinerario de vuelo, ni en la fijación de las tarifas, sino que tiene que tener en cuenta los deseos del Imperio, de los Estados y de los Municipios. Además, pesa sobre ella—contrariamente a los Estados que poseen Aviación militar—una gran parte de la carga financiera de desarrollo técnico.

Las subvenciones del Imperio, de los Estados y de los Municipios no absuelve, sin embargo, a la Hansa Aérea del deber de organizar el servicio tan económicamente como le sea posible. Que la Hansa Aérea Alemana ha cumplido con este deber lo demuestra el resultado financiero del año 1927.

De los 45,75 millones de pesetas de ingresos totales, 10,5 millones aproximadamente son de pasajes, cargamentos, fletes y otros ingresos propios, mientras que en el año anterior los ingresos han ascendido sólo a 5,25 millones de pesetas aproximadamente. Para la totalidad de los gastos falta la posibilidad de comparación con el año anterior, puesto que en el año 1926 los gastos de servicio, que en este año aparecen con 32,602 millones de pesetas, habían sido amortizados de antemano. Los gastos generales son 2,853 (1,870) millones aproximadamente. Las amortizaciones han sido aumentadas de 8,499 millones a 10,077, quedando un superávit de 28,581 (12,179) millones de pesetas para su transferencia a la reserva legal.

El mejor resultado lo debe la Hansa Aérea Alemana, principalmente, al aprovechamiento más favorable de la potencia por kilómetro. Mientras que en el período de servicio del 15 de abril al 31 de diciembre de ambos años (en el año 1926 se voló únicamente durante este tiempo) fueron volados sólo 30,5 por 100 de kilómetros más que en el año 1926, el aumento de transporte fue:

Pasajeros	61,1 %
Cargamento	123,1 %
Equipaje	90,2 %
Correo	46,8 %

Por término medio, cada uno de los aviones hizo un recorrido durante el año pasado de seiscientas horas, contra cuatrocientas cincuenta horas en el año anterior. Una mayor ampliación del tráfico nocturno mejoraría aún estas cifras. Cuanto más rápidamente se utilizan las tres mil horas, aproximadamente, de duración en el servicio de un avión, tanto antes puede realizarse la amortización y el reemplazamiento del mismo por un tipo más moderno. Los performances totales son, en comparación con el año anterior, los siguientes:

	1926	1927
Número total de kilómetros.....	6.141.479	8.208.029
Red de líneas (kilómetros).....	20.408	26.290
Aerodromos tocados en vuelo.....	72	92
Pasajeros	56.268	102.671
Cargamento (kilogramos).....	258.464	641.186
Equipaje (kilogramos).....	385.945	821.921
Correo (kilogramos).....	301.495	479.816

Estos performances se realizaron al principio con 120, y más tarde con 140 aviones, entre ellos 41 aviones grandes.

Los progresos técnicos y la mayor utilización de los aviones, que depende, de una parte, de la posibilidad del abaratamiento (actualmente el precio por kilómetro es todavía 30 céntimos por persona), y de otra parte del desarrollo general de la economía, determinarán el momento en que se podrá lograr hacer el tráfico aéreo lucrativo. La dirección de la Compañía de Tráfico Aéreo Británica opina que pasarán todavía tres o cuatro períodos de desarrollo de aviones de transporte grandes, de tres a cuatro años cada uno (es el tiempo que se calcula aproximadamente la duración de un avión) hasta que se logre la economía. Este concepto, que cuenta, por tanto, con quince años de prueba, aproximadamente, lo tiene también la Hansa Aérea Alemana.

La economía en el tráfico aéreo internacional se logrará con mayor rapidez, puesto que los gastos por kilómetro de vuelo (menor número de aterrizajes intermedios) son menores y el aprovechamiento es más regular. Reconociendo este hecho, la red de tráfico se amplió en el año 1927 por otros convenios del Estado con países europeos en siete líneas extranjeras. Un efecto fructífero sobre este tráfico aéreo internacional, que se realizó por término medio 50 por 100 por la Hansa Aérea Alemana y 50 por 100 por otras Empresas del Consorcio en el extranjero, lo tiene, naturalmente, también el hecho de que en casi todos los Estados de Europa ha aumentado asimismo en el último año el tráfico aéreo interior.

Para el tráfico aéreo transoceánico futuro, la Hansa Aérea Alemana cuenta también, como hasta ahora, con la colaboración de los círculos de navegación. Por el Sindicato Condor se acumularon ya importantes experiencias de la etapa suramericana del tráfico transoceánico futuro. Digno de mención es aún el convenio con el ferrocarril del Imperio respecto al tráfico combinado de avión y ferrocarril, al cual seguirán próximamente convenios similares con otros países europeos.

En el balance aparecen los aviones (células) después de una amortización de 35 por 100 con 10,478 (10,797) millones de pesetas; los motores, con una amortización de 28 por 100 aproximadamente, con 6,053 (6,192) millones de pesetas; materiales y combustibles importan 6,617 (5,372) millones de pesetas; los créditos, 17,193 (9,171) millones de pesetas; cuentas de Bancos, caja y letras de cambio, (2,826 (1,357) millones de pesetas, y de otra parte, las aceptaciones, 3,56 (0,75) millones de pesetas, y las demás deudas, 8,081 (3,071) millones de pesetas.

CHECOESLOVAQUIA

Motores checoslovacos para los Estados Unidos

Se habla frecuentemente del esfuerzo de la Aviación checoslovaca. Debe reconocerse que ha sido coronado de éxito.

El resultado comercial no ha tardado en hacerse sentir. Recientemente, M. Brown, presidente de la Spartan Aircraft en Tulsa (Oklahoma), y M. Herndon, vicepresidente de la Shell Oil Co., visitaron en Europa las fábricas de aviones, y sobre todo las de motores. Para responder a ciertas demandas formuladas por la clientela aeronáutica en la Exposición Nacional de Detroit, han hecho un contrato con la

casa Walter, que se obliga a suministrarles 500 motores de 120 CV. por año durante el espacio de cinco años. Este es un buen asunto y una referencia sería para la casa que ha recibido este importante pedido.

FRANCIA

Noticias breves

El ingeniero Constantin recibirá la medalla de oro de la Oficina Nacional de Investigaciones e Inventiones por sus trabajos sobre la "Madera Rosada".

* * *

La misión de dos aviones de la Compañía General Aeropostal, enviados, bajo las órdenes del aviador Collet, al Africa Ecuatorial y al Congo, es continuar el estudio de las posibilidades de la unión aérea con Francia. Después de una escala en Tombouctou, han llegado el 30 de junio a Cotonou.

* * *

Los ensayos de catapulta, a bordo del paquebote *Ile de France*, han tenido muy buen éxito. El teniente de vaisseau Demougeot pilotaba el pequeño hidroavión. M. Olphe Gaillard, futuro director de explotación de la catapulta, estaba a bordo del parato, que ha logrado llegar a París.

ITALIA

Expedición al Polo Norte de Nobile

Después del primer vuelo de exploración, realizado con éxito, desde el 15 al 18 de mayo, en la comarca de la Tierra de Nicolás II, el general Nobile partió el 30 de mayo, a las 4,28 de la madrugada, para efectuar un nuevo vuelo ártico; durante la noche del 23 al 24 voló sobre la inmediata proximidad del Polo, lanzó la bandera italiana y la cruz del Papa y emprendió el regreso. El 25 de mayo el dirigible perdió su posición, y desde este momento no dió ya señales de vida.

Los primeros trabajos de salvamento los iniciaron los noruegos, que enviaron al teniente Lützow Holm, y más tarde al capitán Ryser Larsen, con aviones, a Kings-Bay, y que utilizaron el navío del Gobierno "Hobby" y el vapor de pesca de ballenas "Braganza" para la ayuda del buque de expedición italiano "Città di Milano". Los vuelos de reconocimiento, llevados a cabo bajo las condiciones más difíciles, no tuvieron éxito, ya que no se disponía de ningún punto de referencia respecto al lugar donde habría quedado el dirigible; tampoco los navíos pudieron hacer nada por los bancos de hielo, y los destacamentos de salvamento que desde los buques se enviaron tuvieron que regresar también sin haber logrado su objetivo.

Entretanto, también los Gobiernos sueco, danés, ruso, finlandés e italiano habían preparado medios de auxilio.

El 7 de julio se recibió la primera noticia radiotelegráfica de la tripulación del "Italia", y más tarde el general Nobile remitió el extenso parte radioteleográfico siguiente:

"El 25 de mayo, a las 10,30, volando a una altura de 500 metros, aumentó repentinamente el peso del

"Italia", descendiendo éste muy rápidamente. El descenso sobre el hielo duró sólo dos minutos. La cabina y una parte de la armadura superior se rompieron, mientras que el dirigible iba a la deriva en dirección Este. Entre los fragmentos se volvieron a encontrar sobre el hielo, milagrosamente, todos los tripulantes. Asimismo estaban casi todos los utensilios.

En la tarde del 30 de mayo se separaron de sus compañeros 12 kilómetros al Noroeste de la isla Foyn los comandantes italianos Mariano y Zappi y el sabio sueco Malgreen, y se encaminaron, provistos de provisiones, en dirección al cabo Norte. Pensaban recorrer diariamente 10 kilómetros. Con Nobile se encontraba el sabio checoslovaco Behunel, el teniente de navío Viglieri, el ingeniero Troiani, el técnico Cecioni y el radiotelegrafista Biagi. Se dijo que los otros miembros de la expedición que se habían quedado en el dirigible tenían provisiones para tres meses y todo su equipaje. En el grupo Nobile, dos personas sufrieron heridas. Una de ellas está casi restablecida, y la otra, que está herida en la pierna, debajo de la rodilla, lo estará en breve. El hielo en el cual se encuentra Nobile muestra grietas en algunos sitios, que a veces se ensanchan para formar canales."

De este parte y de otros posteriores puede deducirse que la tripulación está dividida en tres grupos, de los cuales se conoce sólo la posición del de Nobile, que va a la deriva en el hielo a una distancia de 10 a 15 kilómetros, aproximadamente, de la isla Foyn (al Noroeste de la tierra del Noroeste).

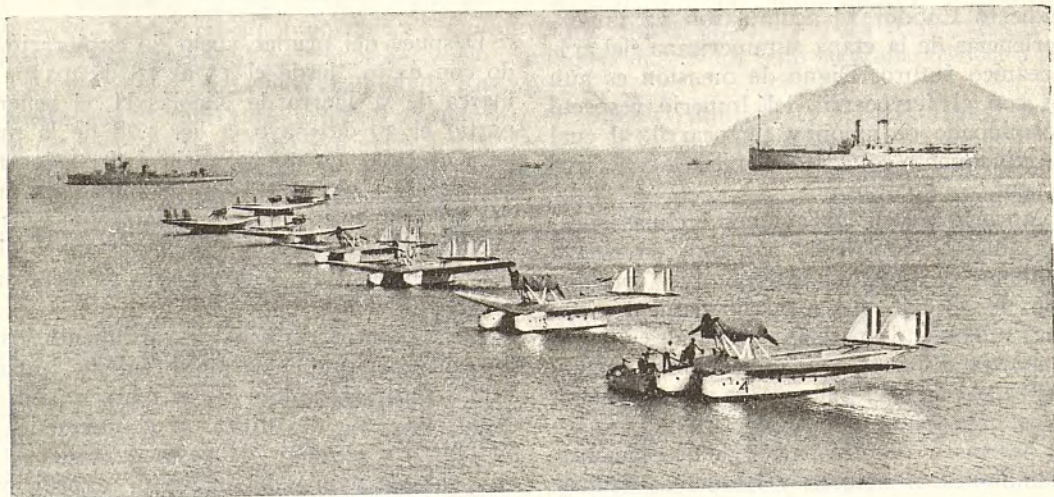
Desde este momento podía efectuarse la actividad de observación de los aviadores sistemáticamente. El

bordo al general Nobile, el cual había sido herido en la noche anterior, pidiendo urgente socorro. El aterrizaje del aviador sueco representa una hazaña extraordinaria; desgraciadamente, fracasó en un segundo intento de salvamento, sufriendo el avión un accidente en el témpano.

De los otros dos grupos del dirigible naufragado se carece aún absolutamente de noticias.

En los trabajos de salvamento participan varios aviones. El Gobierno italiano ha equipado y empleado dos canoas volantes "Wal"; el Gobierno ruso ha equipado el rompehielos "Maligen", que ha salido desde Arcángel para Spitzbergen con un avión. Este está estacionado hace ya dos años en la costa del mar ártico para fines de pesca y de investigaciones, por lo que la tripulación dispone de experiencias especiales en el terreno polar. Finalmente, la Compañía sueca de transportes Aero, de Estocolmo, ha recibido orden de su Gobierno de mandar inmediatamente un avión de tipo grande a Spitzbergen.

El Gobierno alemán ha ofrecido al italiano su ayuda inmediatamente después de la desaparición de Nobile. El Gobierno italiano ha dado en un telegrama las gracias por el ofrecimiento de la Aeronáutica alemana, comunicándole al mismo tiempo que el comandante Romagna estima suficientes los medios aeronáuticos que se encuentran ya en Spitzbergen y que están en camino, puesto que el envío de otros aviones dificultaría aún más las ya escasas posibilidades de aprovisionamiento; pero que si las circunstancias hiciesen parecer ventajoso el ofrecimiento, aceptaría el Gobierno italiano la colaboración activa de la Aeronáutica alemana, tan calurosamente ofrecida.



El S55 del comandante Maddalena en el puerto de Pollensa

20 de junio, el comandante italiano Maddalena fué el primero que logró encontrar el campamento de Nobile y lanzarles provisiones.

Dos días antes, el 18 de junio, el conocido explorador del Polo Norte Amundsen partió en un avión francés "Latham" pilotado por el comandante Guilhaud, de Tromso, en Noruega, para llegar a Spitzbergen y salvar la tripulación del dirigible. El avión ha desaparecido desde entonces, por lo que ha de suponerse, por desgracia, que los dos aviadores hayan sufrido un accidente grave.

Finalmente, el 24 de junio, el aviador sueco Lundberg, con el aparato militar "Uppland", logró aterrizar próximo al campamento de Nobile, y tomó a

POR QUÉ FUÍ SALVADO EL PRIMERO, *por el general Nobile*

A bordo del "Cittá de Milano", 27 junio.

Fué en la madrugada del 23 de junio cuando el sargento Biagi me trajo noticias radiotelegráficas de la expedición sueca de auxilio en la bahía de Murchisson, que indicaban que un pequeño avión sueco, provisto de esquís, con los tenientes Lundberg y Roseward a bordo, tenía la intención de venir a nuestro campamento e intentar un aterrizaje. La noticia añadía que los aviadores tenían orden de llevarme a mí a la bahía de Murchisson.

Durante la noche anterior un gran avión sueco, acompañado de pequeños hidroaviones, había volado varias veces sobre nuestro campamento, lanzando los objetos siguientes: tres acumuladores, un fusil, una canoa plegable, una caja de medicamentos con vendas y listones de madera para arreglar la rotura de la pierna de Cecioni, varias naranjas, cigarrillos y seis botellas de "whisky". Estos objetos fueron lanzados con gran exactitud, mediante un paracaídas encarnado, a una distancia de sólo varios metros de nuestra tienda de campaña.

En la caja con medicamentos había una misiva que decía que un pequeño avión provisto de esquís—el único de esta clase que poseía la expedición sueca—intentaría la próxima vez un aterrizaje en las inmediaciones de nuestro campamento, para transportarnos uno tras otro a la bahía de Murchisson. "Se os ruega—así se decía en la misiva—que pongáis en la superficie de hielo de 300 metros de longitud indicada por vosotros mismos, una señal compuesta de paracaídas encarnados en forma de una T." Al día siguiente, cuando estábamos cenando, oímos el zumbido de un avión. Esta noche tomamos nuestra primera cena apetitosa, puesto que a nuestra ración acostumbrada de carne de oso habíamos añadido unos pasteles de carne secos y chocolate. Además mandé que se repartiese algo de "whisky", que fué muy bien recibido como agregado a nuestra bebida acostumbrada, que consistía en agua con unas gotas de alcohol de las brújulas. Tan pronto como el avión fué visible, mandé al teniente Baglieri y al sargento Biagi al lugar elegido para el aterrizaje, para que colocasen las señales convenidas, y mandé a Cecioni estar dispuesto para que le llevasen al sitio indicado, con el fin de que pudiera ser recogido a bordo del avión sueco. El avión del teniente Lundberg iba acompañado por otro avión que volaba sobre nuestro campamento, mientras que el teniente Lundberg, después de haber efectuado dos o tres circuitos sobre el mismo, descendió, aterrizando bien en el centro del lugar convenido.

EL PROFESOR BEHOUNEK CUENTA SUS AVENTURAS
(De nuestro corresponsal)

El profesor Behounek, el sabio checoslovaco que ha tomado parte en la expedición de Nobile, ha llegado esta mañana a Berlín, desde Copenhague, acompañado de su hermana. El profesor Behounek es un hombre alto, fuerte, rubio, curtido por el tiempo, en el cual no se apercibe nada de las tremendas penalidades que acaba de pasar. Hasta Alemania viajó junto con Nobile, y al despedirse de él, que siguió directamente para Roma, dijo éste a Behounek: "Ahora no es usted para mí el hombre de ciencia, sino mi amigo."

Con ocasión de su estancia en esta capital, el profesor Behounek hizo las siguientes declaraciones:

"Todos los rumores respecto a divergencias de opiniones y controversias—dijo el profesor Behounek—son inciertos y exagerados. Los sufrimientos por que hemos pasado sobre el hielo han estrechado aún más los lazos de compañerismo de todos los participantes. Especialmente Malgreen ha sido el favorito de Nobile. Numerosos meteorólogos italianos habían solicitado poder participar en la expedición de Nobile, y el que conozca la mentalidad italiana puede figurarse que a Nobile no le ha sido fácil conse-

guir la participación de su amigo Malgreen. Este marchó voluntariamente—continúa el profesor Behounek—; Nobile era contrario a este propósito, pero cuando la situación llegó a ser casi desesperada dejó a todos sus acompañantes en plena libertad; todo el que quería podía marcharse, y Malgreen, al partir, manifestó expresamente que regresaría cuando hubiese encontrado tierra."

NOBILE, CON UNA PIERNA Y UN BRAZO FRACTURADOS

Contra el reproche de que Nobile haya dejado que se le salvase a él el primero, Behounek hace la siguiente declaración:

"Nobile no habría podido dejarse salvar el último, puesto que con la pierna y el brazo fracturados estaba completamente imposibilitado, ni tampoco el penúltimo, ya que el radiotelegrafista Biagi tenía que permanecer en el hielo hasta el final, estando además tan ocupado con sus aparatos, que no habría podido atender a Nobile. Efectivamente, se había previsto la siguiente sucesión para el caso de salvamento por un avión: el primero, Ceccioni (fractura de pierna); el segundo, yo, puesto que entonces sufría ceguera causada por el reflejo del hielo; después, el ingeniero, y finalmente, Nobile, Viglieri y Biagi. Este orden de salvamento tuvo que ser alterado cuando llegó Lundberg con el avión y manifestó que tenía orden de recoger primeramente a Nobile, quien tenía que dar instrucciones sobre la manera más apropiada de efectuar el salvamento. Además, Lundberg iba acompañado de su observador, y por este motivo el avión no podía llevar a Ceccioni, que pesa 105 kilogramos. En cambio, Nobile era el que menos pesaba (58 kilogramos), y por tanto, el único que Lundberg podía transportar. Las numerosas malas inteligencias que han surgido en el salvamento por el "Krassin" se explican en parte porque de los siete periodistas que se encontraban a bordo del rompehielos ruso, sólo uno sabía algo de francés, mientras que todos los demás no hablaban más que el ruso, por lo que era muy difícil entenderse."

TEMORES DE MALGREEN. CAÍDA SOBRE EL HIELO

Respecto a la catástrofe del dirigible, el profesor Behounek manifestó:

"Ya durante nuestro vuelo sobre el hielo me buscó el Sr. Malgreen una vez y me dijo muy seriamente que tenía el presentimiento de que muy pronto seríamos lanzados contra el hielo, pero entonces no existía aún ningún motivo para abrigar tales temores. Después de algunas maniobras del dirigible, que voló muy próximo del hielo, nos elevamos nuevamente a 900 metros. Dos horas después ocurrió muy repentinamente, y por causas aún no aclaradas, una tremenda pérdida de gas. Nobile mandó examinar inmediatamente las válvulas de cierre del "Italia" por si se hubiesen helado, pero el montador Alessandri manifestó que todo estaba en orden.

Entonces, en unos seis a ocho minutos ocurrió la catástrofe. Intentamos aligerar el dirigible tirando lastre, pero no obstante, caímos sobre el hielo. El primer momento fué terrible. Estábamos abandonados en aquel desierto de hielo, pues también habíamos lanzado como lastre todas nuestras provisiones. Fué para nosotros una suerte que Malgreen encontrase poco después una parte de nuestras provisiones.

Siete veces llegó muy próximo a nuestro campamento un oso polar, que seguramente fué atraído más por nuestros víveres que por nosotros. El profesor Malgreen mató un oso polar con su revólver a una distancia de sólo siete metros.

Respecto a la causa verdadera de la catástrofe, se carece aún de toda explicación. Malgreen me buscó para participarme sus temores más pesimistas por el hecho de que los timones fallaron temporalmente, pero la catástrofe no se produjo hasta algunas horas más tarde y de una manera muy distinta de la que Malgreen había temido, o sea por pérdida repentina de gas."

Ferrarin y Delprete baten el record de distancia

Una nueva y prodigiosa hazaña de la Aviación hemos de registrar con la misma complacencia que

Hace unos días fueron los alemanes, a bordo del *Bremen*, los que hicieron la travesía transatlántica, y hoy los italianos Ferrarin y Delprete, a bordo del *Savoia*, han coronado con el más completo éxito el intento, realizando una hazaña admirable. Sin entrar en detalle, con sólo enunciar el vuelo realizado, de Roma al Brasil, basta para dejar consignada la importancia de la gloriosa empresa.

En cada una de estas admirables hazañas vemos cómo se supera el esfuerzo del hombre; no puede haber, para elogiarlas, distinción de países y de razas, pero aunque todos sean luchadores de la Civilización, no podemos ocultar nuestro especial entusiasmo porque en esta ocasión haya correspondido a la raza latina y a los esforzados aviadores de un país hermano la gloriosa realización de tan prodigiosa empresa.

Véase nuestra información y descripción del aparato *Savoia 64* en nuestro número de mayo.



Vuelo trasatlánticos del Savoia 64

han de sentir cuantos admiran los maravillosos avances del progreso merced al esfuerzo, a la inteligencia y al valor del hombre.

A las arriesgadas empresas realizadas por los norteamericanos, en primer lugar, de atravesar el Atlántico de un solo vuelo, respondieron los hombres de la vieja Europa realizando el mismo esfuerzo.

Viaje a Mogadiscio

Un lacónico comunicado oficial ha anunciado hace días la llegada a Mogadiscio de cuatro aparatos italianos que, al mando del comandante Bitossi, han efectuado un vuelo de unión entre Italia y la Somalia.

Este raid, que ha sido denominado "viaje de ser-

vicio Roma-Mogadiscio", tiene especial importancia, porque no sólo ha servido para instrucción del personal en zonas difíciles y casi impracticables, sino que ha servido también como prueba técnica de los aparatos y motores, y para proporcionar elementos positivos para la futura constitución de líneas aéreas en el Continente africano entre la colonia Somalia y la madre Patria.

El vuelo Roma-Mogadiscio comprende un recorrido de 10.000 kilómetros. Los aparatos han volado sobre las regiones africanas, que ya en el siglo pasado fueron recorridas por exploradores italianos, verdaderos precursores de civilización, a saber: Romolo Gessi, Gustavo Bianchi, Antonio Cecchi y Pellegrin Matteucci.

La tripulación de esta escuadrilla la componían el comandante Bitossi, que asumía el mando de la expedición, y el capitán Marazani; capitán Ermo y sargento motorista Gasco; teniente Giordano y sargento mayor motorista Forconi; teniente Gambi y sargento mayor motorista Arata. El Ministerio de

los aparatos italianos remontaron el curso del Nilo, iniciando la parte más difícil del vuelo. En un solo vuelo de 770 kilómetros alcanzaron la famosa y antigua ciudad de Assuan, en el Alto Egipto, cerca de la cual existen canteras de granito rosa, de las cuales, en los tiempos antiguos, se extrajeron muchos obeliscos egipcios, que adornan todavía las plazas de Roma. Con una etapa de 865 kilómetros, la escuadrilla pasó a Atbara, atravesando el desierto de Nubia y las cataratas del Nilo; después entró en Sudán, alcanzando Kartum, que es el centro principal. Siguiendo el Nilo Blanco, fueron los aparatos, en un vuelo de 698 kilómetros, desde Kartum a Malakal, entrando en la zona más difícil y peligrosa. Como es conocido, en el Alto Sudán, hasta el lago Vitoria, existen zonas habitadas todavía por salvajes, sin comunicaciones, y que son un centro de fiebres maláricas. El mes de mayo es el mes en que hay indicios de grandes lluvias tropicales, con frecuentes e imponentes huracanes.

El 12 de mayo, cuando los cuatro aparatos en for-



Ávion Ro, 1

Aeronáutica, al ordenar este vuelo de servicio, no había fijado un límite de tiempo: la expedición debía preocuparse de trasladar a Mogadiscio los aparatos en las mejores condiciones posibles.

Las dificultades de atravesar el Mediterráneo, Egipto, Sudán, el valle del Nilo y la región de los lagos del Africa Central, no eran pocas. En la primera parte del viaje, es decir, a lo largo de la zona líbica y Egipto, los abastecimientos y los campos de aterrizaje estaban asegurados; pero en la segunda y última parte del viaje, en el Sudán, en la región de los lagos, no existían campos de aterrizaje y las adversidades climatológicas y meteorológicas hacían demasiado difícil el abastecimiento de gasolina y víveres. Hay que añadir que, dados los fines y naturaleza del viaje, no se había hecho una organización especial a lo largo de la ruta, ni tampoco se había enviado personal destacado al final de cada etapa, lo que hace más apreciable la tentativa efectuada por los aviadores italianos.

Los cuatro "Ro. 1" partieron de Roma en el mes de abril y efectuaron rápidamente las etapas Roma-Tripoli, de 1.200 kilómetros; Tripoli-Bengasi, de 860 kilómetros; Bengasi-Sollum, de 610 kilómetros; Sollum-El Cairo, de 700 kilómetros. Desde El Cairo,

mación que habían partido de Malakal 'estaban para alcanzar Mongalla, fueron atacados de lleno por un huracán revestido de una indecible violencia y que abarcaba gran extensión. Los pilotos procuraron apartarse de la zona temporalisca; pero, después de cinco horas de lucha, estimaron más prudente, por no terminar la gasolina, aterrizar a 40 kilómetros de la etapa de Mongalla, cerca de una localidad situada en la ribera derecha del Nilo, llamada Rejaf. El capitán Ermo, aprovechando una ligera mejora de las condiciones atmosféricas, siguió a Mongalla, y a la mañana siguiente, los tenientes Giordano y Gambi, repuestos de gasolina sacada del depósito del "Ro. 1", del capitán Marazzani, que por el momento quedaba en aquel lugar, alcanzaron también Mongalla, llevando en vuelo al jefe de la aldea de Rejaf.

Inmediatamente después salieron de Mongalla el comisario inglés, con uno de los motoristas italianos, acompañados del jefe indígena, que actúa de guía, llevando gasolina y víveres. Esta expedición, a causa de la duración de las lluvias torrenciales, no pudo servir de automóviles o camiones, y alcanzada la aldea de Rejaf, se vió obligada a proseguir la marcha a pie por el bosque, con una caravana de portadores. Después de dos días de marcha llegó la ex-

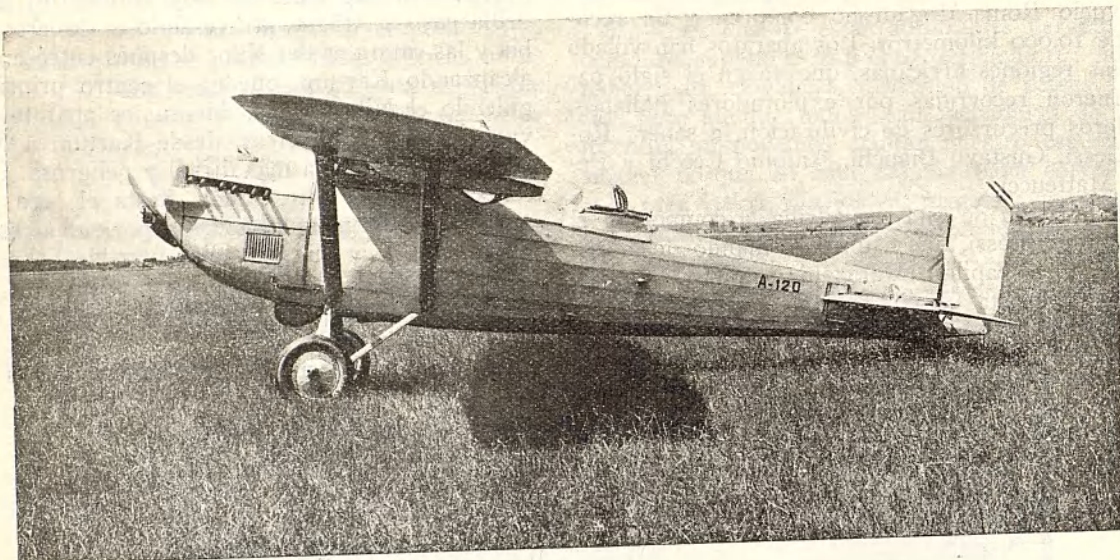
pedición al aparato del capitán Marazzani.

Se repuso el aparato de gasolina y pudo llegar a Mongalia.

El jefe de la expedición italiana, comandante Bitossi, que se hallaba en aquel lugar con el capitán Marazzani, esperando el suministro, se puso en marcha con el funcionario inglés y el motorista Arat,

dores sobre la costa del Océano Indico, y después, remontando la costa oceánica, llevaron a cabo sucesivamente las últimas etapas, de Nairobi (700 kilómetros), Kisimaio (950) y Mogadiscio (400), donde llegaron a fines de junio.

Los cuatro aparatos destinados al servicio de la colonia, cerca del gobernador de la Somalia, llega-



Aeroplano A. 120, motor Fiat 550 C.V.

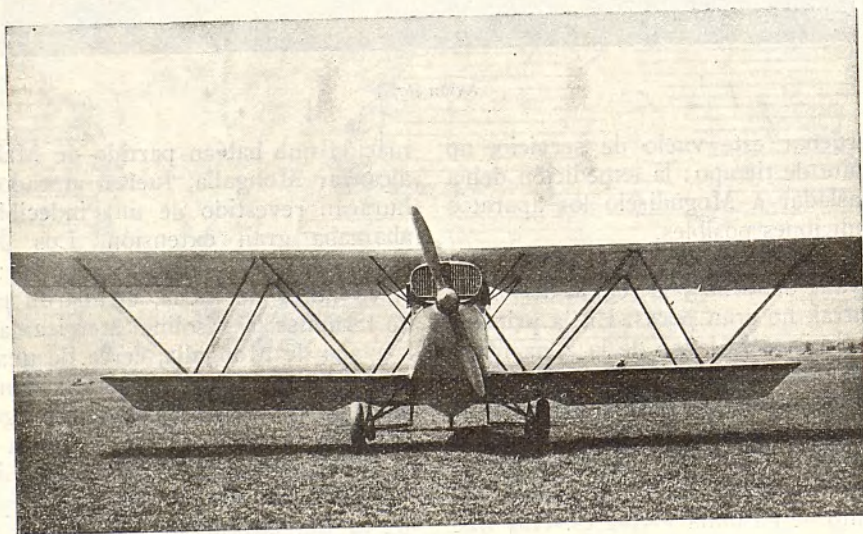
llegando a Rejaf en la tarde del día 17 de mayo, y después, en una gasolinera puesta a disposición de los expedicionarios italianos, llegó a Mongalla.

Al aterrizar en Mongalla el aparato del capitán Marazzani, se le inutilizó la hélice, que fué preciso cambiar. La hélice de repuesto se llevó desde Cartum, llegando a Mongalla hacia fines de mes.

Las peripecias, las malas condiciones atmosféricas y climatológicas de la zona ecuatorial, han ejercido su acción sobre la salud de los aviadores, algunos de

ron a su destino en perfectas condiciones de servicio.

El Ministerio de Aeronáutica había ordenado que los aparatos fueran llevados en vuelo y no embarcados, siguiendo una tradición para el traslado de aparatos allende el mar. No se trataba de una economía o ventaja para el Erario; el viaje, como hemos dicho, debía servir de entrenamiento a los tripulantes que, debiendo prestar servicio en las colonias, adquieren así profundo conocimiento del terreno, del clima y



Aeroplano R. 22

los cuales, entre ellos el comandante Bitossi, han sido atacados por las fiebres maláricas, que forzosamente han retrasado la marcha hacia Mogadiscio.

Pasado felizmente este período de contratiempos, reemprendieron regularmente el viaje. Con un vuelo de 710 kilómetros, la expedición italiana se trasladó desde Mongalla a Kisimu sul Kenia, después de volar Uganda. Desde Kisimu se dirigieron los avia-

de las condiciones generales de las zonas sobre las cuales han de operar, y además el experimento técnico de los aparatos, y también para establecer bases para los futuros servicios aéreos que deberán unir las colonias con Italia.

• La Aviación italiana, con estos viajes experimentales (que si no tienen la apariencia de otros viajes, no son por ello menos importantes) se enriquece de

Respecto a la continuación de las líneas a Rangoon y Singapoore, no existe todavía ningún convenio fijo, pero se ha proyectado inaugurar el trayecto Calcuta-Singapoore tan pronto como se haya puesto en servicio la línea Londres-Cairo.

Llegan a Australia los hidroaviones británicos

Noticias recibidas en esta capital, procedentes de Melbourne, dicen que llegaron los cuatro hidroaviones británicos, después de haber efectuado un recorrido de 16.500 millas y haber hecho escalas en 60 puertos diferentes desde su salida.

El viaje lo han realizado por entero con arreglo al programa fijado previamente, y no han sufrido en su transcurso la más pequeña avería.

Cada uno de los hidroaviones pesa nueve toneladas, llevando a bordo cuatro tripulantes, perfectamente alojados.

Llevan también todos los aparatos un equipo completo de salvamento, en el que figura incluso un bote insumergible.

El casco es de metal, y uno de los principales objetivos del viaje es determinar el efecto que producen el calor y los mares tropicales en la construcción metálica.

Noticias sobre la manifestación aeronáutica de Hendom

Todos los años, la R. A. F. (Royal Air Force) organiza una gran manifestación aeronáutica en el aeródromo de Hendom (15 kilómetros de Londres). En esta ocasión, la R. A. F. ofrece una revista de los progresos realizados durante el año, bien sea volando los últimos aparatos experimentados, bien efectuando evoluciones en formación, ataques contra tierra, acrobacias en escuadrillas y por aparatos aislados.

Los participantes son escogidos con gran escurpulosidad después de una serie de pruebas de eliminación entre las varias unidades, por lo cual el participar en la fiesta aeronáutica de Hendom constituye un mérito para los pilotos que concurren.

Todos los años se varía el programa, y las evoluciones son cada vez más difíciles. El año pasado, el programa fué distinto del anterior porque se le dió una forma menos militar introduciendo en él evoluciones más fácilmente comprensibles para el público.

Los espectáculos más importantes de la fiesta tuvieron principio el día 2 de junio, a las dos de la tarde, a pesar de que a las doce tuvieron lugar algunos números de menos importancia, tales como carreras, acrobacias, simulacros de combates aéreos, en los cuales demostraron su habilidad los pilotos. Lo importante fueron los espectáculos que consistieron en un concurso de comunicación radiotelefónica por medio de mensajes. En este concurso tomó parte un aparato por cada escuadrilla del Ejército. Las pruebas eliminatorias se efectuaron con anterioridad de manera que sólo pudieran tomar parte los tres vencedores. Cada concursante debía tomar desde tierra un mensaje por medio de un gancho, transmitir la contestación por radiotelefonía, recibir órdenes por radiotelefonía, lanzar una copia del mensaje recibido en un punto determinado y aterrizar en otro punto también previamente determinado. El juicio se basaba en los siguientes elementos:

A) Claridad en recibir y transmitir el mensajes.
B) Tiempo empleado desde el momento en que el aparato retiraba el primer mensaje y en el que aterrizaba.

C) Distancia desde el punto fijado de antemano y aquel en que cae el mensaje.

D) Distancia desde el punto fijado para el aterrizaje a aquel en que el aparato quedaba parado en tierra.

Todos los mensajes radiotelefónicos se repitieron con altavoz para comunicarlos al público, que la inmensa mayoría se interesó mucho por las maniobras, que efectivamente demuestran que el medio empleado para las comunicaciones directas puede tener en algunos casos cierta ventaja sobre el sistema de comunicaciones radiotelefónicas.

A las quince horas se dió comienzo a la parte más interesante del programa con los números más notables, que consistían en el ataque a un globo cautivo, ataque a un carro de asalto remolcado en el campo, ataque a la ciudad de Londres y, por último, ataque a una aldea india.

El globo cautivo atacado por un aparato terminó envuelto en llamas, salvándose el observador con el paracaídas. Se debe hacer notar que el globo fué incendiado mediante ataques a la envoltura.

En el bombardeo del carro de asalto, que estaba en movimiento en el campo por medio de un cable de remolque, tomaron parte tres aparatos de caza. No se empleó ningún instrumento de mira, pues el lanzamiento se efectuaba desde unos 15 metros. Se empleó la nueva táctica experimentada por la aviación de caza, que consiste en atacar al adversario no en grupo, sino por aparatos aislados y desde distintas direcciones, a ser posible, formando ángulos de 120°. A un kilómetro de distancia del adversario los aparatos abandonan la formación y se disponen de manera que puedan picar sobre el adversario desde tres direcciones distintas sucesivamente, manteniendo así un ataque continuo desde direcciones distintas que cambian continuamente, lo que hace más difícil la defensa desde el suelo. Estos ejercicios se ejecutaron de manera impecable, lo que pone de manifiesto la mucha habilidad y un largo ejercicio de los pilotos.

Entre los números notables del programa del año pasado figuraba el ataque contra la ciudad de Londres. Dos escuadrillas de Handley Page (Hyderabad) atacaron Londres desde el Norte entre un violento fuego antiaéreo de las baterías instaladas en el campo de Hendom, que impedía el camino; mientras tanto, se elevaron dos escuadrillas de Brebes. Durante el quinto combate fueron abatidos dos Handley Page y cayeron envueltos en un intenso humo producido artificialmente por los mismos pilotos. Para hacer todavía más real y emocionante la escena, sobre el borde de ataque de las alas se instalaron cohetes de luz química que, incendiados durante la caída del aparato, daba la impresión de un incendio a bordo. Este número, ejecutado con gran habilidad y perfección absoluta, interesó grandemente a todos los espectadores.

Se dió fin a la parada aérea de Hendom con el ataque a una simulada aldea india. El argumento de este espectáculo era el siguiente: En una aldea colonial se produce una revuelta xenófoba y los europeos que se encuentran en ella son asediados en una torre en la que se habían refugiado. Los europeos lanzan mensajes de auxilio, que son recogidos por una patrulla de aparatos; inmediatamente después llega en su auxilio una escuadrilla de Fox que ataca la aldea

y a los indígenas. Mientras los aparatos lanzan víveres, armas y municiones a los europeos sitiados, otros grandes aparatos para el transporte de tropas desembarcan media compañía de fuerzas de Aviación, que empeñan batalla con los indígenas, los derrotan y ponen en salvo a la población europea.

La parada terminó al tope de "alto el fuego".

M. Churchill, canciller de la Exchequer, ha anunciado el 3 de julio, a la Cámara de los Comunes, que lord y lady Inchcape han hecho un donativo de 500.000 libras esterlinas al Tesoro británico, en recuerdo de la desaparición de su hija, miss Elsie Mackay, caída al mar cuando, con Hincliffe, intentaba la travesía del Océano en avión.

* * *

Se dice que el teniente Darcy Greig se entrena ya para intentar batir el record de velocidad en un hidroavión cuya velocidad horaria alcanzará 545 kilómetros.

* * *

Habiendo partido de Lympne el 10 de junio, en un Fokker-Júpiter, llamado *Prince Xenia*, la duquesa de Bedford y el capitán Barnard, han sido retenidos en Bouchir el 13 de junio por una panne del motor. Un mecánico de las "Imperial Airways" ha salido de Bassorah para Bouchir; la reparación está terminada y el avión podrá emprender nuevamente el vuelo.

J A P Ó N

Una construcción para sustituir el dirigible "N 3"

Después de que el dirigible japonés "N 3" se había averiado e inutilizado durante un vuelo de reconocimiento, se ha encargado la construcción de otro para sustituirle; pero el nuevo dirigible será construido esta vez por una fábrica japonesa y de material puramente japonés.

A M É R I C A

El 31 de mayo del corriente año, el capitán Kingsford-Smith partió de San Francisco, con una tripulación de tres personas, en el avión trimotor Fokker, con dirección a Australia, volando sobre el Océano Pacífico. Este magnífico vuelo, que hasta ahora no sólo no se había efectuado, sino que ni se había intentado jamás, ha sido llevado a cabo felizmente el 9 de junio. La hazaña debe contarse entre los vuelos más importantes de nuestros tiempos, tanto respecto a la velocidad con que voló el trayecto de 11.000 kilómetros de distancia como respecto a aquellos trayectos sobre el mar que tenían que recorrerse en vuelo ininterrumpido.

La primera etapa se voló en veintisiete horas desde San Francisco a Honolulu, demostrando los aparatos radiotelegráficos que se llevaban su excelencia de tal modo, que existió comunicación constante con América y hasta con Australia.

El 3 de junio partieron para el vuelo más largo sobre el mar, o sea para las islas Fidschi, a una distancia de 5.200 kilómetros. También este vuelo se llevó a cabo felizmente en el tiempo extraordinariamente corto de treinta y cuatro horas y media, no obstante los violentos vientos que reinaron durante la noche.

La última etapa, desde las islas Fidschi hasta la costa de Australia, fué digna de las dos anteriores, y

terminó con el entusiasta recibimiento en Brisbane de los vencedores del Océano Pacífico.

* * *

Según dice el *Aero Digest* de mayo del corriente año, el vuelo oceánico llevado a cabo el año pasado por Lindbergh ha hecho progresar extraordinariamente la "idea del tráfico aéreo en América". Antes del vuelo de Lindbergh, la confianza del pueblo americano en la capacidad de los aviones era relativamente pequeña; pero el magnífico performance de Lindbergh echó a tierra de un golpe los escrúpulos del público y de la industria, que hasta entonces demostraron poco interés por la Aeronáutica.

En 1925 se construyeron en América 711 aviones para fines militares y civiles. Ya en 1926 aumentó el número de los aparatos construidos para fines civiles a 808, y en 1927, a 2.011; es decir, se experimentó en la construcción de aviones civiles el inmenso aumento de 148 por 100 en relación con 1926. En 1926 existían en América 67 casas constructoras de aviones y motores, contra 124 en 1927.

El peso del correo aéreo transportado aumentó en 1927 de 200 a 300 por 100 en relación con el año anterior. 538 aeropuertos civiles estaban en servicio o en construcción, y se han proyectado 383 más. Las líneas aéreas postales se emplearon en un recorrido de 5.000 kilómetros aproximadamente, y se calcula que en junio del corriente año se volarán ya 40.000 kilómetros diaria y regularmente con aviones postales.

Selección y entrenamiento de pilotos de aviones de carrera

De América se hace la siguiente proposición: Puesto que en el proyecto de aviones rápidos ha de prestarse la mayor atención a la disminución del peso y de la resistencia al avance, los futuros pilotos de aviones rápidos deben, como ocurre con los jockeys de los caballos de carrera, elegirse y entrenarse para un peso máximo determinado. Se desea entrenar una escuadrilla de pilotos de poco peso y de poca estatura, para aviones rápidos (léase, naturalmente, monoplasas de caza rápidos. Un entrenamiento parecido lo efectuó el capitán *Broad* en sus vuelos con el aparato D. H. "Tiger moth".

Algo sobre el dirigible americano totalmente metálico

Los trabajos en el dirigible totalmente metálico que tiene en construcción la "Aircraft Development Corp.", en Detroit, han progresado tanto, que han podido efectuarse ya las primeras pruebas de la presión a gas en la popa. Como es sabido, este dirigible no contiene ninguna célula especial para el gas, sino que forma un cuerpo metálico impermeable al gas (Véase ICARO, 1928, cuaderno 1, pág. .) Las pruebas, tres veces repetidas bajo la presión normal del gas, resultaron con una impermeabilidad completa del forro, y con esto la Compañía había solucionado, al parecer, el problema más difícil que ofrece esta construcción de foro metálico.

Según se había previsto, en la construcción no se empleó el aluminio, sino un nuevo metal ligero con el nombre de "alclad", el cual ha desarrollado en muchos años de trabajo la "Compañía de Aluminio, O. A." Se dice que este metal está exento de corrosión intercrystalina, y con esto puede considerarse

como eliminado otro punto débil de la construcción, que representa la gran superficie metálica expuesta a las influencias del tiempo.

Noticias breves

Quince aviadores chinos han organizado una línea aérea china a Nueva York. El presidente es el doctor Tien-Lai-Hunag, que ha decidido atravesar el Pacífico en agosto, en un trimotor: *El Espíritu de Cantón*.

* * *

La "Swift Aircraft", de Wichita, empieza la construcción en serie (a razón de un avión por día) de un biplano comercial muy rápido, que alcanza la velocidad de 225 km.-h., equipado con un motor Walter de 120 CV. Tiene 8,50 m. de envergadura, y los depósitos se encuentran en el ala superior. El fuselaje es metálico y el ala de madera.

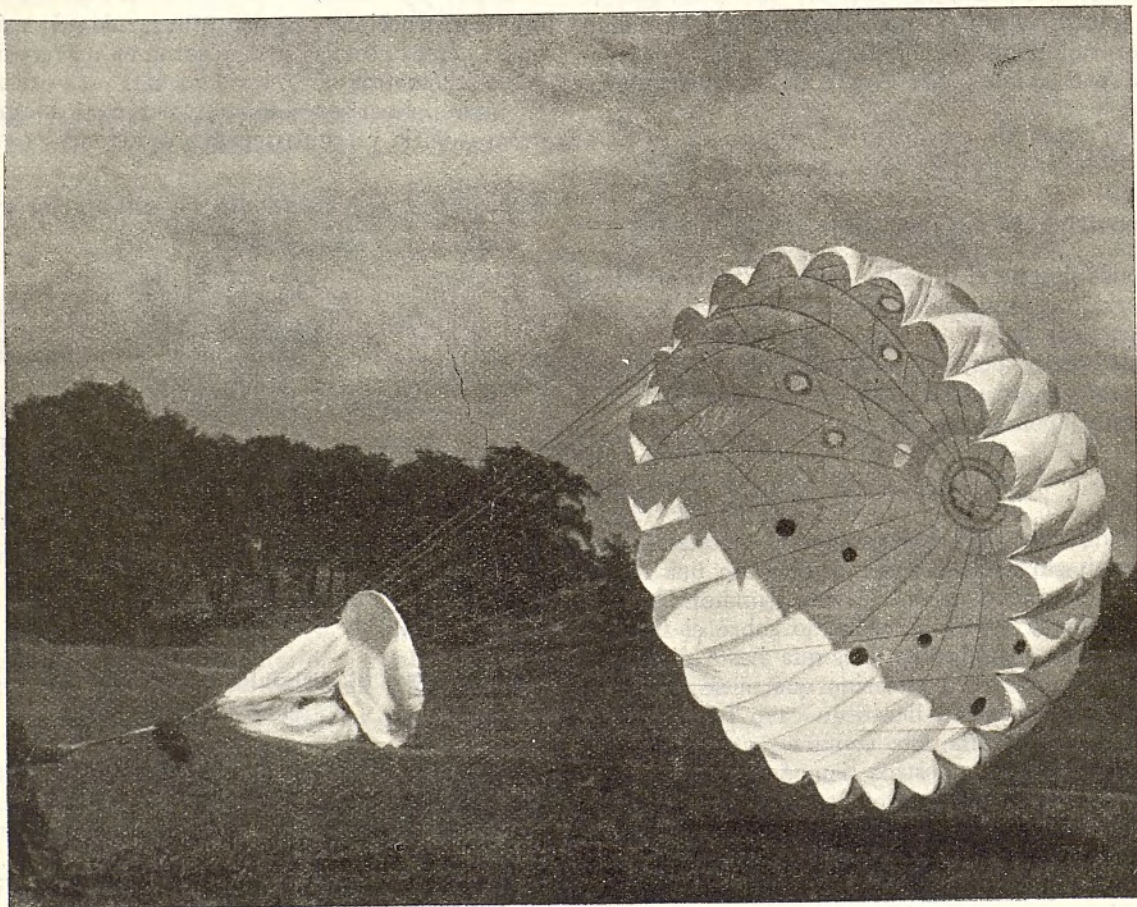
* * *

Apenas terminado su nuevo aparato (sexquiplano

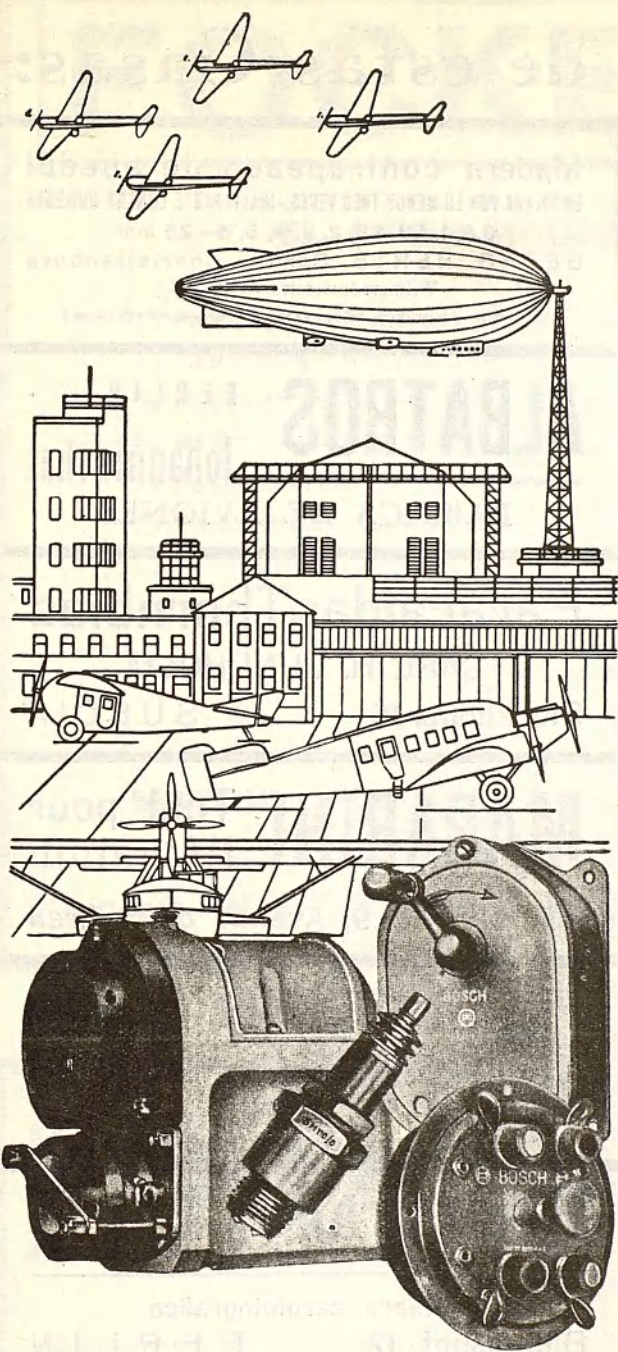
de alas semigruesas, motor "Wasp"), el ingeniero Bellanca ha lanzado dos proyectos de grandes hidroaviones para el transporte de pasajeros. Tiene la intención de construirlos, si fuese posible, en el curso de este año, y si no, a principios del año próximo.

Paracaídas para aviones

Noticias de periódicos americanos dicen que en Treacy (California) se han efectuado pruebas con un paracaídas para aviones, que han sido coronadas de un éxito completo. El avión de pruebas se elevó, según estas informaciones, hasta una altura de 800 metros, en la cual el aviador quitó el gas y soltó los mandos. Al empezar el avión a caer se soltó un paracaídas pequeño, que libertó a otro grande de más de 30 metros de diámetro. Por cierto, los paracaídas no se desplegaron hasta haber entrado ya en barrena el avión; pero después del despliegue del paracaídas grande, el avión volvió a enderezarse y descendió entonces lentamente a tierra. Según se dice, se efectuó el aterrizaje sin ninguna dificultad, y sólo las alas sufrieron ligeros desperfectos.



El paracaídas automático Thornblad



El nombre **BOSCH** se conoce desde el comienzo de los vuelos con motor.

Las magnetos **BOSCH**, bujías **BOSCH** y demás productos **BOSCH** han tomado parte activa en toda clase de records y performances.

Han demostrado su superioridad en los millones de kilómetros recorridos en los servicios regulares aéreos.

Por todo esto el piloto confía en el nombre y material

B O S C H

NUEVOS ÉXITOS

Record mundial de vuelos de duración Ristiz-Zimmermann en **65 h. 25'**

Travesía del Atlántico de **Europa a América** en 12 - 13 de abril de 1928. (Köhl, Hünefeld, Fitzmaurice).

ROBERT BOSCH A. G.-Stuttgart

LITERATURA TÉCNICA

Marcos oro

Cuestiones vitales de la industria automovilista alemana.

Por el Ingeniero von Selve. "Revista Alemana sobre motores", 1927, núm. 6.

1,—

Las enseñanzas de la industria de accesorios de América.

Por el Ingeniero diplomado W. Breitbart. "Revista Alemana sobre motores", 1927, núm. 8.....

1,—

Vehículos aéreos y motores para ellos.

Edición I de la "Revista de tipos de automóviles alemanes".....

2,—

Omnibus, autocamiones, tractores.

Edición II de la "Revista de tipos de automóviles alemanes".....

2,—

Automóviles y motocicletas.

Edición III de la "Revista de tipos de automóviles alemanes".....

2,—

Desarrollo y estado actual de la construcción de aviones metálicos.

Segunda edición, con 86 grabados por E. Meyer, Dresden.....

2,—

El ala Cantilever sin arriostramiento.

El grado más importante en la aproximación a un avión ideal. Por E. Meyer, Dresden.....

—,60

El avión de ala baja.

Con 51 grabados. Por E. Meyer, Dresden.....

—,60

Un nuevo cojinete de rodillos.

Memoria extensa respecto al cojinete de rodillos Fischer. Por el Ingeniero superior Gohlke. "Revista alemana de motores", año III, núm. 11.....

—,80

Construcción de aviones metálicos.

Única reproducción alemana de la conferencia dada por el Profesor Junkers en Inglaterra sobre la construcción de aviones metálicos. Con 53 grabados.....

1,50

Construcción de aviones metálicos.

Reproducción inglesa de la conferencia dada por el Profesor Junkers en Inglaterra sobre la construcción de aviones metálicos, en un inglés técnico fácilmente comprensible.....

1,50

*El envío de los folletos se efectúa sólo contra res-
mesa de su importe.*

Verlag Deutsche Motor-Zeitschrift G. m. b. H.
Dresden - A Müller - Berset - Str. 17

Suplemento al Índice de proveedores y constructores de Aeronáutica en Francia

Tensores y cables

- AERAL, S. A.—141, boulevard Voltaire, Asnières (Seine).
- CHOBERT (Etablissements).—25, rue de la République, Saint-Etienne (Loire).
- DHAINAUT, FAUVELIERE ET CIE.—188, rue d'Alsia, París.
- MAUVE (E.).—134, route de la Révolte, Levallois-Perret.

Vestuario

- ACFOR ET CUIRVET.—102, rue Amelot, París.
- BELLE JARDINIÈRE.—2, rue du Pont-Neuf, París.
- LEMERCIER FRERES.—18, rue Roger-Bacón, París.
- VINAY (L.).—67, boulevard Bessières, París.

(Continuación de la pág. 16)

Pídanse ofertas de estas Casas:

HARLAS & BRAZDA

Narodni, 25 PRAGA (Checoslovaquia)

Telegramas: Artillas

Casa especializada en calculadores, instrumentos científicos y material de precisión para Artillería.

Defensa anti-aérea

Madera contrapeada de abedul
ENGOLADA POR LO MENOS TRES VEGES.-INALTERABLE CONTRA HUMEDAD

0.8, 1, 1.2, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6—26 mm

GEORG HERTÉ Berlín - Charlottenburg
Wilmersdorferstrasse 143 144

Dirección telegráfica Berlín Fliegerhölzer

Amortiguadores

Dr. W. Kampschulte, S. A

SOLINGEN

(Alemania)

ALBATROS BERLÍN

Johannisthal

FABRICA DE AVIONES

AVIA Fábrica de Aviones

PRAGA VII 799

Paracaídas Thörnblad

CARL H. LUNDHOLM

Stockholm, 16

SUECIA

RENAULT

(Motores)

BILLNACOURT

MARABINI Tout pour l'Aviation

PARIS

9, Avenue du Suffren

AERO REVUE

OERLIKON (Suiza)

FLUGWOCHE

la revista alemana

de Aviación

tubos "NEON"

Deutsche Leuchtröhren-
gesellschaft M. B. H.

BERLIN-NEUKOLLN
Kaiser-Friedrich-Strasse, 47

AVIAMOTOR

Cámara aerofotográfica

Blumeshof, 17

BERLÍN

AERO Fábrica DE Aviones

PRAGA

WALTER

Motores de Aviación

Hélices HEINE

Warschauerstr, 58

BERLÍN

Kyffhäuser-Technikum

Frankenhausen

ESCUELA TÉCNICA

CABLE AECRO para mando

SEIL INDUSTRIE A. G.

vormals Wolff.

MANNHEIM - NEKARAU

Librairie des Sciences Aeronautiques

F. LOUIS VIVIEN

48, Rue des Écoles - PARIS

FOCKE-WULF

EL AVIÓN MODERNO Y ECONÓMICO

- 1.) Avión de pasajeros para 10 personas con Motor 4^o CV
- 2.) Avión para fotografía aérea tipo grande 450 CV
- 3.) Avión para fotografía aérea tipo pequeño 220 CV
- 4.) Avión bimotor, para fotografía, transporte y escuela, con 2 motores de 120 CV
- 5.) Avión sanitario tipo grande, 4 camillas y 4 asientos
- 6.) Avión sanitario tipo pequeño, 1-2 camillas
- 7.) Avión de transporte económico, hasta 4 pasajeros

informes

y folletos en español

pidánse

MADRID.—Francisco Savanay, Pi y Margall, número 18

Focke-Wulf-Flugzeugbau^A, Bremen, Flughafen

Compañía Española de Aviación

Dirección: Olózaga, 5 y 7

MADRID

Apartado 797 . Dirección Telegráfica: ESPAVIA - Teléfono 52201

Aeródromo y talleres en Albacete

UNICA Escuela oficial española de Pilotos Aviadores

ENSEÑANZA DE

Pilotos militares.—Pilotos navales.—Pilotos civiles

Concesionaria de la aviación militar y aviación naval

**Trabajos de aerofotogrametría, aplicaciones
agrícolas marítimas y postales**

PUBLICIDAD AEREA

Las ediciones Roche D'Estrez publican:

«L'AIR»

Organo de la Aviación francesa.—Se publica el 1 y el 15 de cada mes.—Precio de la suscripción para 24 números: 50 francos.

«LA TECHNIQUE AERONAUTIQUE»

Organo de la *Compañía Francesa de Transportes Aéreos*.—Se publica el 15 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 48 francos.

«L'INDICATEUR AFRIEN»

Organo oficial de la Asociación Internacional de Tráfico Aéreo.—Se publica el 1 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 40 francos.

«LA REVUE NAUTIQUE»

Organo de la *Navegación del Placer y del Turismo Náutico*.—Se publica el 1 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 60 francos.

«LA CARROSSERIE»

Organo oficial de la Cámara sindical de los constructores de carrocerías de París y de los ramos e industrias referentes a la construcción de coches.—Se publica el 5 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 60 francos.

«MOTOCYCLES»

Organo de las Industrias de la Motocicleta y de los coches ligeros.—Se publica el 1 de cada mes.—Precio de la suscripción anual: 18 francos.

A demanda se remite gratuitamente un número de muestra

Editions Roche D'Estrez, 5, rue de l'Isly — Paris 8.º — (Francia)

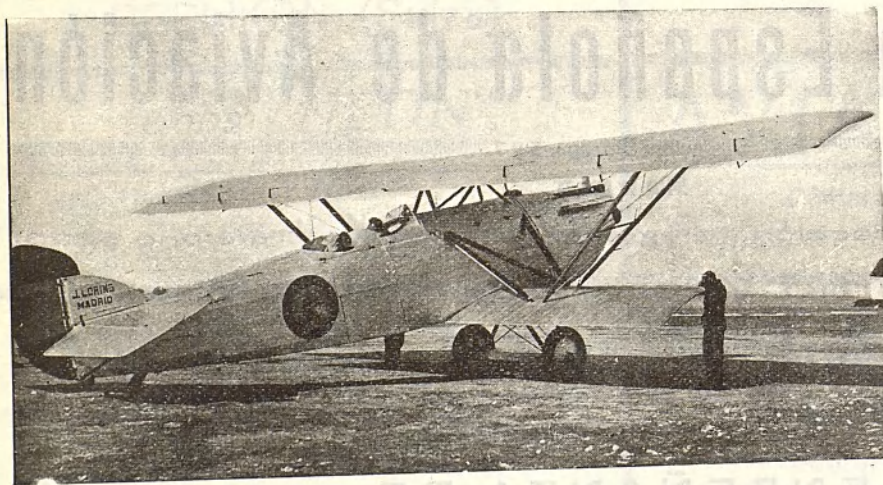
PARA LA NAVEGACION AEREA

en vuelos sobre el mar, en nieblas, sobre nubes y en vuelos nocturnos es

INDISPENSABLE

El **SEXTANTE** «Gago Coutinho»

Construido por C. Plath.—Hamburgo, 11.—Stubbenhuk, 25



R-III

JORGE LORING

Antonio Maura, 18

MADRID

El aparato de gran reconocimiento de mayor:

- 1) *Rendimiento.*
- 2) *Economía en el precio de adquisición.*
- 3) *Duración.*

Actualmente en construcción una serie de 100 R-III encargados por el Gobierno español.

Pídanse ofertas detalladas

Se nombran representantes

SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL ACUMULADOR TUDOR

Capital social: 3.750.000 pesetas



Oficina central: **III** Apartado 12.024.
Victoria, 2.- Madrid **III** Teléfono 54941

FABRICAS EN ZARAGOZA Y MADRID

Oficinas Técnicas en:

Barcelona Rosellón, 198	Bilbao Bertendona, 4	Cartagena Cuatro Santos, 38	La Coruña Picavía, 5
Sevilla Alonso el Sabio, 12	Valencia Marqués de Turda, 21	Lisboa Rua Antonio M. ^a Cardoso, 68	



Baterías fijas para

Centrales de alumbrado y fuerza motriz ◆ Centrales o subestaciones de tranvías y de ferrocarriles eléctricos

Baterías de Tracción para

Locomotoras de maniobra y de minas ◆ Automóviles
◆ y camiones eléctricos ◆ Carretillas eléctricas ◆ ◆

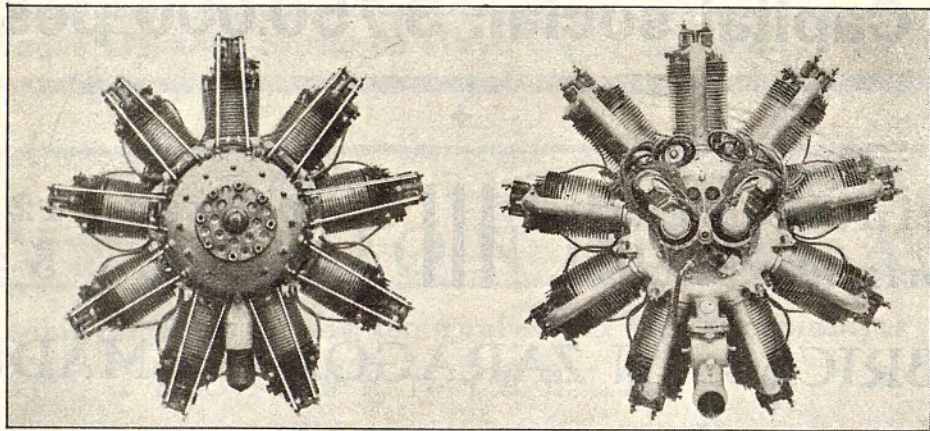
Baterías transportables para

Alumbrado de trenes ◆ Alumbrado y arranque de automóviles ◆ Aviación ◆ Telegrafía y telefonía ◆ Radiotelegrafía y radiotelefonía ◆ Submarinos, botes eléctricos y aviones ◆ Alumbrado portátil ◆ Baterías de laboratorio ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ rio ◆ Etcétera, etc. ◆ ◆ ◆ ◆ ◆

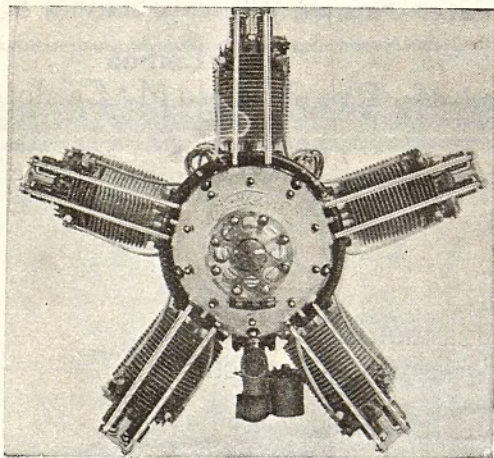
Más de mil quinientas baterías fijas y más de un millón transportables vendidas en España

Motores WALTER PRAGA - Inonice Checoslovaquia

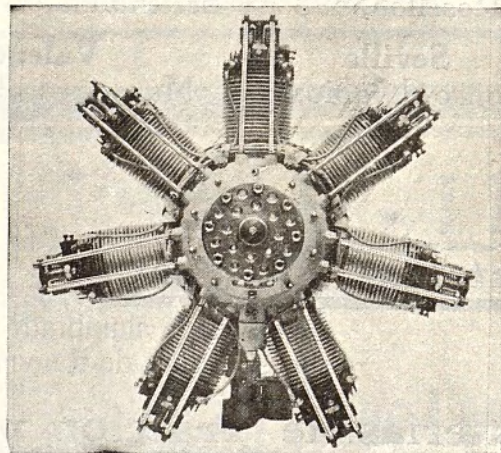
Los motores ligeros de los records mundiales



120 - 130 CV



60 CV



85 - 90 CV

	120 CV	85 CV	60 CV
Número de cilindros	9	7	5
Díámetro	105	105	105
Carrera	120	120	120
Cábida total	9,51	7,41	5,31
Velocidad, rotación, potencia normal	120/1550	85/1400	60/1400
Consumo medio de esencia	0,23	0,23	0,23
Consumo medio de aceite	0,06	0,016	0,016
Peso del motor con buje de hélice	158 Kg	127 Kg	940g
Díámetro de encombramiento máximo	990 m/m	940 m/m	1020 m/m
Engrase		por presión	
Magnetos		Scintilla	
Carburador		Zenith	
Precio en Dólares, franco bordo Europa	2.300 \$	1.750 \$	1.350 \$

Telegramas: Praha Waltermotor

Índice de proveedores y constructores de Aeronáutica en Francia

Accesorios

RELLUMIT E. MULLER A. G.—123, avenue de Lutèce, La Gareune, Colombes.

Aparatos de fotografía y fotografía aérea

BOURDEREAU (ETABLISSEMENTS A.).—262, rue de Belleville, París.
C. A. F.—18, rue de Nanterre, Suresnes.
CHRETIEN.—15, rue de Buci, París.
ENTREPRISES PHOTO-AERIENNES.—8, rue du Moulin de la Pointe, París.
GALLUS (S. A. DES USINES).—77, boulevard de la Mission-Marchand, Courveboie.
GAUMONT (SOCIETE DES ETABLISSEMENTS).—12, rue Carducci, París.
GROUPEMENT D'INDUSTRIELS DE LA PHOTO AERIENNE.—12, rue de l'Arcade, París.
KRAUSS (SOCIETE DES ETABLISSEMENTS).—18, rue Naples, París.
OPTIQUE ET PRECISION DE LEVALLOIS.—86, rue Chaptal, Levallois-Perret.
RICHARD (JULES).—25, rue Mélingue, París.

Aparatos de T. S. H.

BARBIER, BENARD ET TURENNE.—82, rue Curial, París.
EQUIPEMENT ELECTRIQUE, S. A.—59, boulevard Richard Wallace, Puteaux.
GAUMONT (ETABLISSEMENTS).—12, rue Carducci, París.
GROUPEMENT D'INDUSTRIELS DE LA PHOTO AERIENNE.—12, rue de l'Arcade, París.
KRAEMER (ETABLISSEMENTS).—11, rue de la Py, París.
RADIO-INDUSTRIE.—25, rue des Usines, París.
RADIO L. L.—5, rue de Cirque, París.

Aviones e Hidroaviones

ALBERT. Société Anonyme des Usines Albert.—Rue de Petit-Drancy, Drancy.
MUREAUX (Ateliers de).—49 bis, avenue Hoche, París.
BLERHOT. Bleriot-Aeronautique, S. A.—3, Quai Galliéni, Suresnes (Seine).
BOURGOIX. Avions Légers Bougoix.—33, rue Jules-Guesde, Levallois.
BREGUET. Louis Breguet, S. A.—115, rue de la Pompe, París.
C. A. M. S. Chantiers Aero-Maritimes de la Seine.—16, rue d'Aguesseau, París.
CAUDRON. Caudron.—52, rue Guynemer, Issy-les-Moulineaux.
COUZINET. Avions Renné.—26, rue de la Pépinière, París.
DEWOITINE. S. A. Française des Avions Dewoitine.—12, boulevard Félix Faure, Chatillon sous Bagneux (Seine).
FARMAN. Henri et Maurice Farman.—167, rue de Silly, Billancourt (Seine).
HANRIOT. Société des Avions Hanriot.—2, route de Bezous, Carrières (Seine).
LEVASSEUR. Pierre Levasseur.—17 à 21, Place Félix Faure, París.
LIORE & OLIVIER (Société des Etablissements).—6 à 16, rue de Villiers, Levallois.
MORANE-SAULNIER. Aeroplanes Morane-Soulmier.—3, rue Volta, Puteaux.
NIEUPORT. Nieuport-Astra.—48, boulevard Galliéni, Issy-les-Moulineaux.

PEYRET. Constructions Aeronautiques Louis Peyret.—100, rue Rouget de l'Isle, Suresnes.
POTÉZ. Henry Potez, S. A.—14, rue de Marignan, París.
S. A. A. B. Société des Avions Bernard.—62, rue des Mathurins, París.
SCHRECK. Hydroavions Schreck, F. B. A.—Quai de Seine, Argenteuil.
S. E. C. M. Société d'Emboutissage et de Constructions Mécaniques.—177, boulevard du Havre, Colombes (Seine).
WIBAULT. S. A. des Avions Michel Wibault.—92 à 96, avenue des Moulineaux, París.

Bujías

CHAMPION. Bougie Champion, S. A.—5, Square Villaret de Joyeuse, París.
J. A. M. Maurice Ayquem.—191 à 195, boulevard Pereire, París.
K. L. G. Kirby-Smith.—73, rue Laugier, París.
POUSOT. Bougies Pousot—191-193, rue de Verdun, Suresnes.

Canoas

DUMONT-GALVIN.—11, rue Saint Florentin, París.

Carburadores

CLAUDEL. S. A. des Carburateurs et Appareils Claudel.—17 bis, boulevard de Levallois prolongé, Levallois Perret.
HENRIOT. Louis Henriot, — 138, boulevard Exelmans, París.
LE BOZEC ET GAUTIER.—28, rue Carle-Hébert, Courveboie (Seine).
ZENITH. Société du Carburateur Zenith.—39 à 51, Chemin Feuillat, Lyon.

Compañías de navegación aérea

AIR UNION, S. A.—9, rue Auber, París.
C. I. D. N. A.—22, rue des Pyramides, París.
COMPAGNIE GENERALE AEROPOSTALE.—92, avenue des Champs Elysées, París.
FARMAN.—4, rue Edouard VII, París.
LATECOERE.

Depósitos

LIOTARD FRERES.—22, rue de Lorraine, París.
S. E. M. A. P. E.—2, rue de Parc, Bois-Colombes.

Equipo eléctrico

AERA (Etablissements)—29, avenue de la Grande Armée, París.
APPAREILLAGE MAGNETO ELECTRIQUE.—5, boulevard Malesherbes, París.
BARBIER, BENARD ET TURENNE.—82, rue Curial, París.
DUCELLIER (Etablissements).—23, rue Alexandre Dumas, París.
EQUIPEMENT ELECTRIQUE.—59, boulevard Richard Wallace, Puteaux (Seine).
LABINAL (Etablissements).—164 à 172, avenue des Batignolles, Saint-Ouen (Seine).
PARIS & DU RHONE (Société).—23, avenue des Champs Elysées, París.
SAINTIN ET CIE.—115, rue de Verdun, Suresnes.
S. E. V.—26, rue Guynemer.
SOCIETE GENERALE D'EQUIPEMENTS.—40, Quai National, Puteaux.

Extintores

- AIR-SECURITE (Etablissements).—29, avenue de Marigny, París.
BECHARD (E.).—59, boulevard de Levallois, Neuilly-sur-Seine.
BOUILLON FRERES.—139, Quai d'Orsay, París.

Globos

- AERAZUR (Consntuuctions Aéronautiques).—35-37, rue Phierre-Lhomme, Courveboie.
ZODIAC. Société Aeronautique.—15, route du Havre, Puteaux (Seine).

Hangares

- BESSONNEAU (Etablissements). — 29, rue du Louvre, París.

Hélices

- BREGUET, S. A.—115, rue de la Pompe, París.
CHAUVIERE, S. A.—40, avenue de la République, París.
LEVASSEUR (Pierre).—17 à 21, Place Félix Faure, París.
RATIER (P.).—97, route de Chatillon, Montrouge (Seine).

Instrumentos de a bordo

- AERA (Etablissements).—29, avenue de la Grande Armée, París.
AIR-SECURITE (Etablissements).—29, avenue de Marigny, París.
ANDRES (Vicent).—35, avenue de Wagram, París.
ASSURO, S. A.—4, boulevard des Capucines, París.
BREGUET (Maison Jacques).—19, rue Didot, París.
EQUIPEMENT ELECTRIQUE, S. A.—59, boulevard Richard Wallace, Puteaux.
JAEGER (Etablissements Ed.).—8, rue Suzanne, Levallois (Seine).
KRAUSS (Etablissements).—18, rue de Naples, París.
LABINAL (Etablissements).—164 à 172, avenue des Bati-gnolles, Saint-Ouen (Seine).
LE BOZEC ET GAUTIER.—28, rue Carle Hébert, Courveboie (Seine).
MARABINI-AVIATION.—9, avenue de Suffren, París.
MARELLI (Magnetos).—77, boulevard Gouvion-Saint-Cyr, París.
MAUVE (E.).—134, route de la Révolte, Levallois-Perret.
PARIS & DU RHONE.—23, avenue des Champs Elysées, París.
S. E. V.—26, rue Guynemer, Issy (Seine).
S. E. G.—40, Quai National, Puteaux.
VION (E.).—38, rue de Turenne, París.
ZIVY ET CIE.—29-31, rue de Naples, París.

Madera

- SOCIETE NATIONALE DES BOIS CONTREPLAQUES.—22, rue de la Tour d'Auvergne, Nantes.

Magnetos

- MARELLI (Magnetos).—77, boulevard Gouvion-Saint-Cyr, París.
SALMSON.—102, rue du Point du Jour, Billancourt.
SCINTILLA, S. A.—3, rue Charcet, Neuilly-sur-Seine.
S. E. V.—26, rue Guynemer, Issy (Seine).

Metales

- AERAL.—141, boulevard Voltaire, Asnières (Seine).
ALUMINIUM FRANÇAIS.—23 bis, rue Balzac, París.
COMPTOIRS DES APPROVISIONNEMENTS.—9, rue Anatole de la Forge, París.
DURALUMIN (Société du).—23 bis, rue de Balzac, París.
ETABLISSEMENTS METALLURGIQUES DE LA GIRONDE.—60, rue Jouffroy, París.

- FONDERIES MONTUPET.—11, boulevard Lannes, París.
FORGES DE CHATILLON-COMMENTOY.—19, rue de la Rochefoucauld, París.
FORGES DE FOULAIN.—Foulain (Haute Marne).
JACOB HOLTZER (Etablissements).—77, rue La Boetie, París.
MAGNESIUM INDUSTRIEL.—30, avenue des Champs Elysées, París.
MARABINI (C.).—9, avenue de Suffren, París.
SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE.—29, rue Claude-Vellefaux, París.

Motores

- CAFFORT FRERES.—125 bis, rue du Chemin Vert, París.
FARMAN (Henri et Maurice).—167, rue de Silly, Billancourt (Seine).
GNOME & RHONE.—34, rue de Lisbonne, París.
HISPANO-SUIZA.—rue du Capitain Guynemer, Bois-Colombes (Seine).
LORRAINE (Société).—200, route de Bezous, Argenteuil.
PANHARD ET LEVASSOR.—19, avenue d'Ivry, París.
SALMSON (Société des moteurs).—102, rue du Point du Jour, Billancourt.
SOCIETE INDUSTRIELLE DE MOTEURS.—38, rue des Mathurins, París.

Neumáticos

- BERGOUGNAN (Etablissements).—Clermont-Ferrand.
DUNLOP, S. A.—64, rue de Lisbonne, París.
PALLADIUM (Etablissements).—8, rue Grande-Ceniture, Argenteuil.

Paracaídas

- AERAZUR (Consntuuctions Aéronautiques).—35-37, rue Phierre-Lhomme, Courveboie.
DREYFUS FRERES.—50, rue du Boix, Clichy (Seine).
SALONE ET LUCAS.—52, rue Godefroy-Cavaignac, París.
VINAY.—67, boulevard Bessières, París.

Pinturas

- NOVAVIA (Société).—5, rue Alsace-Lorraine, Malakoff.

Puestas en marcha

- ANDRE (Etablissements Vicent).—35, avenue de Wagram, París.
DONHERET.—10 bis, rue Ernest Lacoste, París.
EQUIPEMENT ELECTRIQUE, S. A.—59, boulevard Richard Wallace, Puteaux.
LABINAL (Etablissements).—164 à 172, avenue des Bati-gnolles, Saint-Ouen.
LÜCHARD (Etablissements).—20, rue Pergolése, París.
ODIER.—85, boulevard Exelmans, París.
OXHYDRIQUE FRANÇAISE.—25, rue Beranger, Malakoff (Seine).
PARIS-LEVALLOIS AUTO.—3, rue Victor Hugo, Levallois-Perret.
SAINTIN ET CIE.—115, rue de Verdun, Suresnes.
SCINTILLA, S. A.—3, rue Charcot, Neuilly-sur-Seine.
S. E. V.—26, rue Guynemer, Issy (Seine).
S. G. E.—40, Quai National, Puteaux.
VIET (Ateliers Paul).—64, avenue Edouard-Vaillant, Billancourt (Seine).

Radiadores

- ANDRE (Etablissements Vicent).—35, avenue de Wagram, París.
CHAUSSON (Société res Usines).—33, rue Malakoff, Asnières (Seine).
LAMBLIN (Etablissements). — 36, boulevard Bourdon, Neuilly (Seine).

Índice de Proveedores de la Aeronáutica Militar, Naval y Civil

Accesorios en general para aviación

Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14; Madrid.
Sociedad general Aplicaciones Industriales, Paseo de Recoletos, 19.

Aceros

Aceros Poldi, S. A.,—Plaza de Chamberí, 5.

Acumuladores

Nife, S. A., calle de la Paz, 8.
Sociedad Española del Acumulador «Tudor», Victoria, 2.

Agencias especializadas para transportes aéreos

Battle Armbruster y Cía. (S. en C.), Piamonte, 10; Madrid.

Ametralladoras fotográficas

M. Quintas, Cruz, 43.

Aparatos de a bordo

Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

Aparatos telegrafía sin hilos

Seibt. Dierssen.—Montesa, 7.

Aviones

AVIA.—Guillermo Aris.—Muntaner, 10; Barcelona.
BREGUET.—Construcciones Aeronáuticas.—Arlabán, 7; Madrid.
BRISTOL.—César de Aragón.—Madrid.
CAUDRON.—Avioneta de reconocimiento.—Sánchez Quiñones (Santiago).
DORNIER.—Construcciones Aeronáuticas, S. A.—Cádiz.
FOKKER.—Oficinas Labour.—Los Madrazo, 16; Madrid.
FOCKE WULF.—Francisco Savanay.—Alberto Bosch, 3.
LORING.—Jorge Loring.—Antonio Maura, 18.
MOTH.—C. de Salamanca.—Paseo de Recoletos, 14; Madrid.
NIEUPORT.—La Hispano.—Guadalajara.
ROHRBACH.—Wm. F. Mallet.—Alarcón, 9; Madrid.

Barnices

Aplicaciones industriales.—Paseo de Recoletos, 19.
NOVAVIA.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.

Bombas

Experiencias Industriales, Alcalá, 31; Madrid.

Bombas de alimentación

LAMBLIN.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).
Aplicaciones industriales, Paseo de Recoletos, 19.

Bujías

QUINTANILLA.—Victoria, 7.

Carburadores

ZENITH.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

Compañías de fotografía aérea

CEA.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.

Compañías de navegación aérea

CETA.—Sevilla-Larache.—Antonio Maura, 18.
CEA.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.
Iberia, Fernanflor, 4; Madrid.
Aerohispania.—Nicolás María Rivero, 4 y 6; Madrid.

Escuelas de aviación

CEA.—Albacete.

Extintores

Matafuegos Biosca.—Pi y Margall, 18; Madrid.
TOTAL.—Alcalá, 16; Madrid.

Fábricas de aviones

Construcciones Aeronáuticas, S. A.—Arlabán, 7; Madrid.
Compañía Española de Aviación.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.
Hispano (La).—Guadalajara.
Loring (Jorge).—Antonio Maura, 18; Madrid.

Hélices

Industrias Electro-Mecánicas.—Getafe.
Osorio (Luis).—Santa Ursula, 12; Madrid

Herramientas

Pahama, S. A.—Alarcón, 9; Madrid.

Magnetos

B. T. H. y Watford.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.
SCINTILLA.—Brown Boveri.—Gran Vía, 21.
S. E. V.—Antonio Díaz.—Príncipe de Vergara, 12; Madrid.
EQUIPO BOSCH.—Viriato, 8; Madrid.

Motores de aviación

ELIZALDE.—Paseo de San Juan, 149; Barcelona.
ELIZALDE.—Delegación Madrid.—Paseo de Recoletos, 19.
NAPIER.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Alberto Aguilera, 14.
WALTER.—Savanay (Francisco).—Alberto Bosc, 3.

Material eléctrico

Adolfo Hielschier.—San Agustín, 2.

Motores eléctricos

Brown Boveri.—Gran Vía, 21.
Hielscher (Adolfo).—San Agustín, 2; Madrid.

Neumáticos

PALMER.—Sánchez Quiñones.—Alberto Aguilera, 14; Madrid.

Oxígeno

Autógena Martínez.—Vallehermoso, 19.

Paracaídas

IRVING.—J. Gorostidi.—Zorrilla, 9; Madrid.
ORS.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).
THORNBLAD.—Wm. F. Mallet.—Alarcón, 9; Madrid.

Radiadores

Chavara y Churruca.—Magallanes, 8; Madrid.
LAMBLIN.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

Respiradores de oxígeno de protección y salvamento

Enrique C. Fricke.—Cartagena.

Roentgenología industrial y médica

Siemens Reiniger Veifa, S. A.—Fuencarral, 55; Madrid.

Tela

Continental.—Genova, 19; (Warfelmann y Steiger S. L.).
Aplicaciones industriales.—Paseo de Recoletos, 17.

Transportes internacionales

L. Chabloz.—Felipe IV, 2 duplicado.

**Visita la Exposición Internacional
-:- de Aeronáutica -:-**



EN BERLIN
del 7 al 28 de Octubre
