

21-21

ALCARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONAUTICA MUNDIAL



El «Do. X»

Boletín de la Concesionaria de Líneas Aéreas Subvencionadas, S. A.

MADRID

Julio 1930

Año III.-Núm. 31

Aparatos especiales para Fotogrametría aérea

empleando

LOS RECIENTE CONSTRUIDOS APARATOS DE NAVEGACION :

(Construcción según el Prof. Dr. Hegershoff)

son los únicos que garantizan un trabajo racional y económico

*Anótase su visita para principios
de Septiembre de 1930, al Congreso
Internacional para fotogrametría,
donde expondremos todos nuestros
diferentes instrumentos*



Suministra:

AËROTOPOGRAPH, G. M. B. H.

DRESDEN-N. 23

Kleist-Str. 10

Fabricante: Gustav Heyde (Dresden)

Telegr.: Aerotopo

Alumbrado y señales
para

Campos de Aviación

(Fabricación especial)

“General Electric Co.”

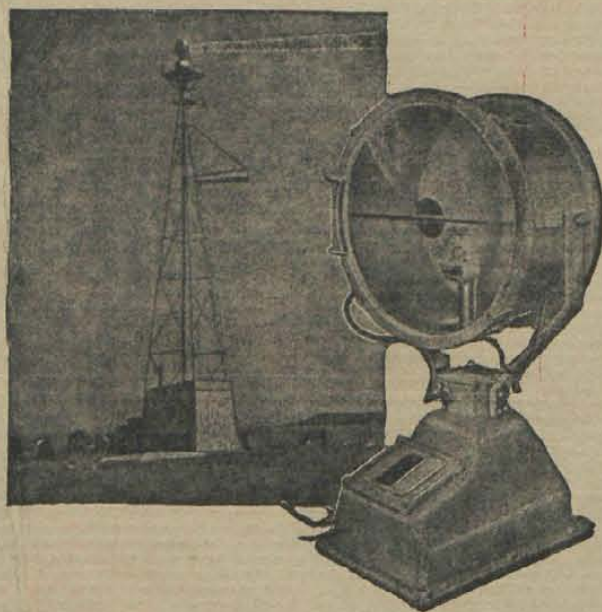


Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas

Sociedad Anónima.—Capital: 20.000.000 de pesetas

Dirección general:

Barquillo, 1.-MADRID.-Apartado 990



Boletín de la C. L. A. S. S. A.



Concesionaria de Líneas Aéreas Subvencionadas, S. A.

Domicilio: Plaza de la Lealtad, 4

Telegramas: CLASSA



El «Southern Cross», tripulado por Kingsford-Smith, ha atravesado el Atlántico de un solo vuelo en dirección Europa-América. Este piloto ha utilizado para tal viaje un avión análogo a nuestros trimotores Fokker, con el cual ha realizado tan hermosa proeza

En el próximo número daremos amplios detalles de este tan magnífico vuelo

Kilómetros volados por los pilotos de la CLASSA en los últimos doce meses

José María Ausaldo	29.760 kms.
Francisco Coterillo	108.775 "
Joaquín Gou	116.925 "
Pedro Tonda	114.824 "
Manuel Gayoso	102.680 "
Eduardo Soriano	62.520 "
	534.584 "

La CLASSA ha adquirido recientemente un trimotor FOKKER dotado de motores Wright de 300 CV y capaz para diez plazas. Este avión es del mismo tipo que el que tan excelente resultado ha dado en estas líneas.

Sellos Goya

El domingo 8 de junio se ha puesto en circulación, con carácter oficial y pleno éxito, en el recinto

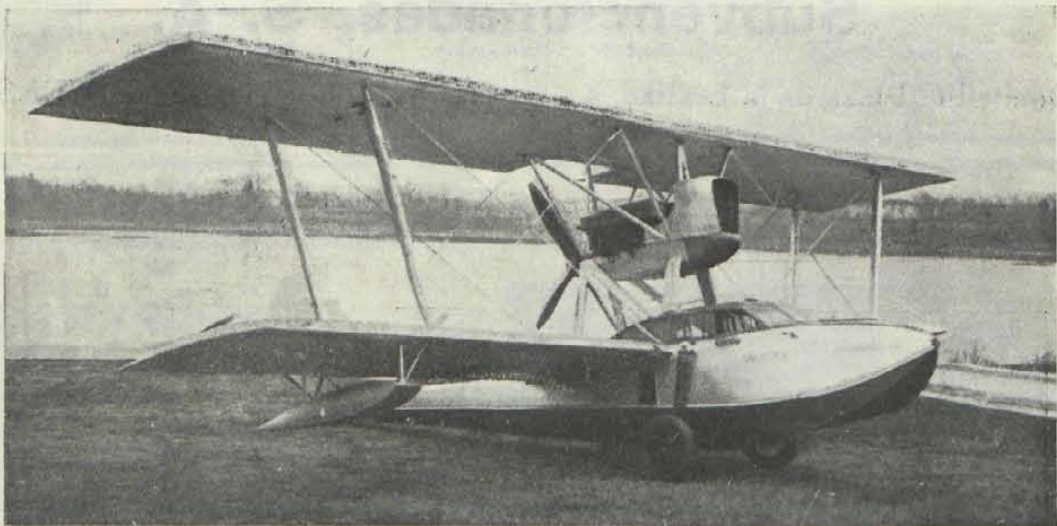
de la Exposición Ibero-Americana de Sevilla, una preciosa colección de sellos de correos, dedicados a conmemorar el centenario de la muerte del genial pintor y grabador español Francisco de Goya.

Las dos series comprenden los valores corrientes y se destinan a la correspondencia ordinaria, de urgencia y del Correo Aéreo.

Los novísimos sellos se han concedido a la Comisión correspondiente del artístico pabellón "La Quinta de Goya", de la Exposición de Sevilla, y la emisión, por su gran belleza y originalidad, está llamando la atención del público y de los coleccionistas. Los filatélicos del mundo entero están de plácemes.

Una noticia desagradable que hemos de comunicar a nuestros lectores, es el inesperado fallecimiento del joven delegado de CLASSA, en Sevilla, don Manuel G. P. Martell, a causa de una pulmonía fulminante.

Dedicamos estas líneas como póstumo homenaje a un compañero muy querido de todos.



También se ha adquirido para el Archipiélago de Canarias un anfibia SAVOIA S. 62, con motor «Asso». Este aparato es del mismo tipo que el que se construye en los talleres de nuestra Aeronáutica Naval



Estadística del servicio aéreo, mes de Junio de 1930

SERVICIO DIARIO	Madrid Sevilla	Sevilla Madrid
Viajes efectuados.....	22	23
Kilómetros.....	8.800	9.200
Viajes autorizados.....	25	25
Pasajeros.....	174	142
Mercancías.....	1.450 Kgs.	1.700 Kgs.

SERVICIO DIARIO	Madrid Barcelona	Barcelona Madrid
Viajes efectuados.....	24	24
Kilómetros.....	12.480	12.480
Viajes autorizados.....	25	25
Pasajeros.....	178	122
Mercancías.....	2.370 Kgs.	1.280 Kgs.

Officine Ferroviarie Meridionali



Aeroplano de Turismo Ro. 5

AEROPLANOS ROMEO

Italia

Vía Veneto, 89 - ROMA

EL TAXI AÉREO

es el avión metálico, de todo lujo y confort

B F W . M 18

que transporta 6 personas,
a 1 peseta el kilómetro,

resultando así por persona y kilómetro
menos de 20 céntimos



PARA MAS DETALLES DIRIGIRSE

Bayerische Flugzeugwerke, A. G.

AUGSBURG (Alemania)



LA SOCIEDAD GENERAL AERONAUTICA

se halla integrada por siete de las más importantes fábricas francesas de aviación y construye todos los tipos de aviones e hidroaviones comerciales y militares y motores de todos los tipos refrigerados por aire y por agua de 60 y 800 cv.

C. A. M. S.

la fábrica de aviones francesa más importante

HANRIOT

aviones de escuela y de transformación

LORRAINE

fabrica toda clase de motores

NIEUPORT

aviones de caza y de transporte

AMIOT - S. E. C. M.

aviones para grandes cargas, enteramente metálicos

LATHAM

hidroaviones civiles y militares

ESCUELAS DE AVIACION

en Bourges y Chalon-sur-Saone



CAMS • HANRIOT • LORRAINE • NIEUPORT • SECM

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE

11 RUE DE TILSITT - PARIS

C. A. F. 7. R. DU FIGUIER, PARIS

AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR PROPIETARIO: **FRANCISCO SAVANAY**

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: CALLE DE ALBERTO BOSCH, NÚM. 3. Tel. 11608. Apart. 669 - Madrid

Sección de información técnica
Sección de información comercial



PRECIO. { Abono anual. . . . 30 ptas.
Idem Extranjero. 50 —

Madrid



Julio 1930



Núm. 31



El «Do. X» preparado para su excursión a España
en julio y agosto



LOS AEROPUERTOS



La Prensa aeronáutica ha intentado muchas veces dedicarse a este asunto tan vital para la Aviación civil.

Desde hace cuatro años, contamos con líneas regulares servidas con aviones magníficos, mejores que en ningún país. Empezamos con los "Junkers", trimotores, y ahora tenemos aviones "Ford", y los últimos tipos de trimotores "Fokker". Los aviones de las líneas van repletos de viajeros, pero tropezamos con el inconveniente de la falta absoluta de una organización terrestre de la que tan necesario es disponer. Un naviero tampoco se construye los puertos, semáforos, faros, etc.

Los centros de las líneas españolas son Barcelona, Madrid y Sevilla. Estas ciudades tienen un tráfico aéreo respetable, y en ellas aterrizan los aviones, sin embargo, en instalaciones prestadas, donde no se puede implantar una organización apropiada para el tráfico aéreo civil.

Barcelona: En Barcelona ha de agradecerse la hospitalidad a la Aeronáutica Naval, pero, no obstante, es preciso reconocer que este aeródromo es insuficiente para los grandes y pesados trimotores comerciales. Además, el camino a Barcelona está en malísimas condiciones y cada vez empeora más por los grandes autocamiones que transportan pasajeros, mercancías y gasolina al aeródromo.

Sevilla: La C. E. T. A., tiene un hangar de madera para sus aparatos que hacen el recorrido Sevilla-Larache. La CLASA se ha construido un diminuto pabellón para poder ofrecer a sus numerosos viajeros un local donde poder esperar a los aviones de la línea.

La U. A. E., que durante dos años ha prestado un servicio internacional de Sevilla-Lisboa, Sevilla-Madrid y Sevilla-Granada, ofrece al público internacional un "chalet", construido con algunos cajones de aparatos y en cuyos alrededores se halla pastando el hermoso ganado de Tablada, que, a veces, toman a las aves metálicas como contrincantes. ¿Dónde se reparan los motores de esta línea?

Madrid: El aeropuerto por derecho propio es Getafe. La Compañía concesionaria de las líneas aéreas ha construido, con su propio esfuerzo, una estación provisional, viéndose obligada a aumentar la morada con anexos para poder albergar su bonísimo material adquirido a costa de no poco esfuerzo financiero, con el fin de brindar al público la "seguridad" máxima.

La Aviación civil está como "de prestado" en este campo. No hay un jefe o empleado que dirija el tráfico. Las pequeñas avionetas del Aeroclub, tripuladas por alumnos, corren sobre el campo y los choques son más que frecuentes. Entretanto, se dis-

La situación del nuevo aerodromo de Madrid, en Barajas



cute el pabellón-palacio para el jefe y portero del Aeródromo de Barajas con tres o cuatro hijos cada uno.

Tenemos Juntas de Aeropuertos, que indudablemente no se atreven a atajar el mal en su punto y prefieren empezar aeropuertos en Irún y Burgos, que están por completo fuera del tráfico subvencionado por el Estado.

Nuestra política de aeropuertos civiles, es completamente errónea.

Lo positivo es que se han gastado bastantes pesetas en los Aeropuertos, y si continúa este plan, se necesitará muchísimo dinero para terminar estas obras.

Es preferible suspender una obra como la de Irún, en la cual se han invertido ya centenares de miles de pesetas, que seguirla y tener que desembolsar aún diez veces más y tener después un presupuesto anual de 500.000 pesetas, sólo para el sostenimiento de un campo que nunca tendrá importancia.

Burgos: ¿Para qué líneas es útil este Aeropuerto? Ya tenemos dos líneas de ferrocarril y dos magní-

ficas carreteras, y es evidente que muchos días los viajeros de primera clase de ferrocarril no bastan para llenar un avión trimotor.

Dentro de un mes tenemos que recibir más de cien avionetas extranjeras, o sea, cien pilotos acostumbrados a ver "Aeropuertos", muchos de ellos sencillos con poco gasto, pero hechos con cariño. Si no nos salva la Aeronáutica Militar, la Aviación civil aparecerá siempre con una mancha ante los ojos de 100 aviadores extranjeros. ¡Traslademos Burgos a Madrid! O en último caso podemos exponer los magníficos proyectos de los Aeropuertos civiles para demostrar nuestro buen deseo, ya que no podemos ofrecérselos prácticamente.

Todos los pilotos seguramente preguntarán dónde están los hangares civiles; ellos quieren pagar con arreglo a las tarifas, pero también quieren exigir. Como invitado en un hangar militar solamente se puede aceptar la amable hospitalidad, pero no será posible entrar en los talleres y que los pilotos mismos, puedan, si es preciso, esmerilarse las válvulas o efectuar otros trabajos similares.



El desarrollo de las hélices metálicas de paso variable



Al principio de la Aviación, cuando se volaba aún con una potencia de motor relativamente pequeña, las hélices de madera eran suficientes para la impulsión; pero cuando se empezó paulatinamente a aumentar las potencias, se manifestaron muy pronto los múltiples inconvenientes que tiene toda hélice de madera. Mencionemos en este lugar sólo que la hélice de madera puede alterarse o torcerse, por ejemplo, a consecuencia de cualesquiera influencias del tiempo; que sus bordes de ataque pueden sufrir fácilmente averías ocasionadas por cuerpos extraños, y que no permiten ningunas velocidades periféricas muy elevadas (gran diámetro) por razones de la técnica de resistencia, etc.

Ya desde hace tiempo se intentó, por lo tanto, crear hélices metálicas útiles, puesto que, naturalmente, las malas cualidades anteriormente citadas de las hélices de madera, pueden evitarse todas en la hélice metálica. Se parte desde el punto de vista de dar a la hélice metálica la misma forma que a la de madera. Con la construcción maciza de esta clase de hélices metálicas, copiando las de madera, se tuvo a pesos muy elevados. Por esta razón se intentó construir hélices metálicas huecas, pero que en su forma exterior fueran parecidas a las hélices de madera; pero también estas hélices tenían a consecuencia de lo complicado de su construcción muchísimos inconvenientes aún, y los constructores se dieron cuenta muy

mado tipo "D", que consta principalmente de una sola plancha laminada que en la máquina correspondiente se tuerce según el paso que se desee. Las distintas casas constructoras con patente, efectuaron varias variaciones de este tipo "D". Así construyen, por ejemplo, las fábricas Hedderheimer Kupferwerk y Süddeutsche Kabelwerke G. m. b. H., este tipo de hélice con suplemento metálico en el buje; Inglaterra y América con suplemento de madera, y en Francia, la Casa Levasseur empleó un buje especial en forma de grapa que rodea la pala de la hélice como una abrazadera.

Naturalmente, estas hélices del tipo "D" no podían representar, ni mucho menos, en la serie del desarrollo, la hélice metálica definitiva. Les faltó principalmente la posibilidad del reglaje y además, con un fuerte torcimiento de la pala toda la hélice quedaba inútil.

En su consecuencia, la Casa Standard-Steel, en América, empezó muy pronto a lanzar al mercado una hélice construida con la patente Reed, pero con palas reglables. Algún tiempo después empezaron también las fábricas Hedderheimer Kupferwerke y Süddeutsche Kabelwerke G. m. b. H. con la construcción y desarrollo de un tipo muy similar, y el buen resultado que dió esta hélice demostró que corresponde en absoluto a las condiciones exigidas por la aviación moderna. Naturalmente, tiene con relación



Hélice de dos palas tipo "RS" para una potencia de motor de 300 CV., aproximadamente.

pronto de que de esta manera no se avanzaba, más aún porque las potencias de motor llegaban a ser cada vez mayores.

Nuestras hélices metálicas modernas las debemos en primer lugar al inventor americano Dr. Reed. En ensayos que realizó con palas de hélice macizas de poquísimos pesos, encontró que palas de hélice relativamente ligeras eran capaces de resistir a los grandes esfuerzos a los que el motor moderno somete a esta última. Encontró que la fuerza centrífuga se opone a la flexión de la pala por el esfuerzo cortante, y que, por lo tanto, es posible emplear palas metálicas de hélice relativamente delgadas y ligeras, puesto que, como ya queda dicho anteriormente, la fuerza centrífuga tiene efectos de descarga con relación a la flexión tan peligrosa.

En la primera prueba que se llevó a cabo en América en 1920 aproximadamente, se demostró que tales hélices macizas y delgadas no solamente trabajan a completa satisfacción, sino que podía obtenerse una ganancia considerable de rendimiento, que es debido en primer lugar a los perfiles muy finos que tienen las hélices Reed.

La patente para la construcción de esta nueva hélice Reed fué adquirida por varias grandes Empresas en Europa y América, y las hélices Reed empezaron a hacerse muy rápidamente populares en la Aviación.

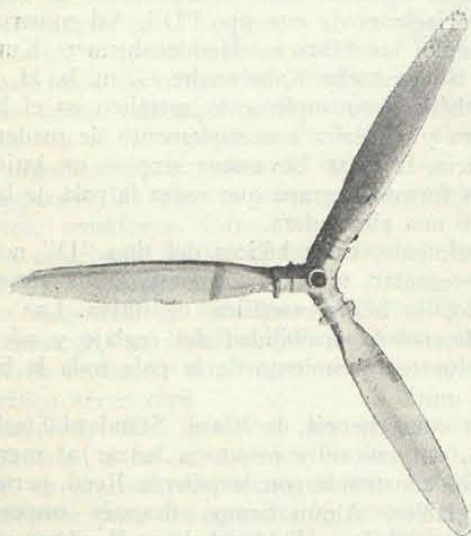
Por lo general, se construye primeramente el lla-

a otros tipos fijos una superioridad muy marcada por la razón de que por la posibilidad de reglaje de las palas, la hélice puede ajustarse con exactitud absoluta a la condición de vuelo deseada. Para que sea posible apreciar todas las demás ventajas de este nuevo tipo, que las fábricas Hedderheimer Kupferwerke y Süddeutsche Kabelwerke denominan el tipo "RS", se dará a continuación una descripción detallada de esta hélice, así como las prescripciones para su tratamiento, con las figuras correspondientes.

Podrá suponerse que actualmente todo el mundo sabe que la hélice metálica maciza es, desde todos los puntos de vista, superior a la de madera. La hélice totalmente metálica Aeron-Reed, tipo "D", que se fabrica hasta la fecha, conquistó en pocos años la mayor parte del mercado europeo, demostrando brillantemente sus ventajas sobresalientes en muchos miles de horas de servicio.

Como es sabido la hélice tipo "D" consta de una sola pala continua que se construye a base de una plancha laminada. Cualquier posibilidad de reglaje que pudiera efectuarse en el aeródromo o aun en el mismo avión, no existe en este tipo. Se comprende que esta circunstancia era un defecto de las hélices anteriores, y por dicho motivo no se ha regateado ningún gasto para proyectarla, apoyándonos en la hélice americana Standard-Steel, que se construye también con la patente Reed, una nueva hélice metálica reglable. Se denomina esta nueva hélice

ce con las iniciales "RS" y cumple con todas las condiciones que el estado actual de la técnica puede exigirla. Puesto que la nueva hélice soluciona en absoluto el problema del reglaje de las palas, aumenta naturalmente de modo considerable su utilización y su economía con relación al tipo antiguo.



Hélices de tres palas para motores Titán en aviones Fokker trimotores

La superioridad de la nueva hélice es tan grande, que recomendamos a nuestros clientes únicamente este tipo.

VENTAJAS ESPECIALES.

A continuación citaremos algunas ventajas importantes que ofrece la nueva hélice:

Posibilidad de empleo para distintos tipos de avión y motor

Este punto es de especial importancia en cuanto a la economía para las empresas de navegación aérea que tienen varios tipos de aviones y motores en servicio. Ocurre frecuentemente que en empresas de esta clase se emplean aviones y motores que son de distinto tipo, pero que no se diferencian mucho en las "performances"; pero la diferencia es, generalmente, tan grande que al emplear hélices no reglables debe disponerse para todos los tipos de hélices especiales. Si se utiliza el nuevo tipo "RS" puede emplearse en estos casos frecuentemente las mismas hélices, variando sencillamente el paso correspondiente a la "performance" exigida. Por ejemplo, pudiera emplearse para un avión del tipo Junkers F. 13 la misma hélice indiferentemente si el motor montado es un Junkers L. 5 (CV = 280, n = 1.500), un BMW IV (CV = 240, n = 1.450) o un BMW Va. (CV = 310, n = 1.650). De este modo es posible tener suficiente con un número muy pequeño de hélices o palas de repuesto.

Facilidad de reglaje para fines especiales

El interés principal de las empresas de navegación será generalmente realizar el servicio de vuelo con un consumo de combustible lo menor posible (vuelo de viaje económico). Es muy sencillo determinar con algunos vuelos de prueba, el reglaje de

la hélice que cumpla precisamente con esta condición.

En otros casos puede desearse que la velocidad del avión sea la máxima posible (avión de carrera); entonces se está en condiciones de llevar la hélice —y con ello el avión— a su "performance" máxima, con una variación sistemática de paso. Además, pueden presentarse casos en los cuales es de interés lograr un despegue relativamente corto y una buena ascensión (aeródromos pequeños; aviones muy cargados). En estos casos también será posible, por el reglaje correspondiente de las palas, reducir el rodaje al despegar al mínimo en cada caso, aumentando el número de revoluciones en la parada y logrando después "performances" de subida muy buenas.

En ello es importante—ya hemos hablado de ello— que el redimiento más favorable del nuevo tipo "RS" está muy poco influenciado por el reglaje de las palas en los límites normales (— 3 grados); este es el resultado de una distribución de ascenso especial.

Facilidad de reemplazar algunas palas averiadas

Es otra ventaja grande. Ocurre con frecuencia que en roturas o capotajes sufre desperfectos una sola pala de la hélice, de modo que ya no es posible emplearla más. En estos casos se puede suministrar siempre palas de recambio convenientes.

Constitución de la nueva hélice

Es tan sencilla y clara que está garantizada la posibilidad de una inspección muy fácil. Con las disposiciones de inspección y de servicio que transcribimos a continuación, toda persona que entienda un poco de material aeronáutico, estará en condiciones de desmontar e inspeccionar y volver a montar correctamente la nueva hélice y esto de la manera más sencilla.

PIEZAS DE CONSTITUCION Y MATERIAL

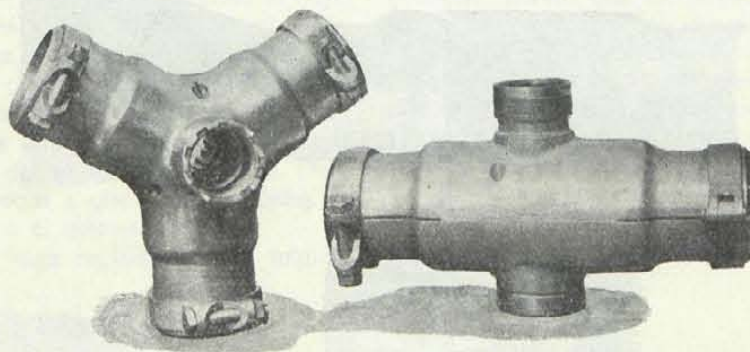
La nueva hélice se compone de varias palas que se montan en un buje especial. La construcción de la hélice se efectúa con dos, o cuatro palas. Para fines especiales puede preverse también un número de palas mayor. Esto dependerá de las condiciones especiales de cada caso.

Palas de la hélice

Están construídas de una aleación de aluminio especialmente buena y son estampadas. La forma de trabajo de las palas permite lograr una gran exactitud entre las distintas piezas, de modo que está garantizada la intercambiabilidad más absoluta. Las palas se pulimentan después del trabajo, dándose a los dorsos ordinariamente una pintura negra mate para evitar los reflejos del sol por el círculo de una hélice brillante. La resistencia a la rotura del material de las palas se garantiza a razón de 35 kgs./mm.², pero los valores efectivos son algo más elevados encontrándose en 38 a 40 kgs./mm.² aproximadamente. Diremos todavía que el material de las palas se somete a un tratamiento térmico especialmente cuidadoso el cual es de importancia decisiva para las condiciones de resistencia del material.

Bujes

Las piezas en bruto para los bujes se estampan también; la resistencia del acero empleado es 90 a 100 kgs./mm.² aproximadamente con un alargamiento suficiente.



Un buje para dos y otro para tres palas.
El segundo para palas de un espesor del cuerpo, 1, y el primero de un espesor del cuerpo, 1 y medio (motor Hispano-Suiza de 600 CV.).

A. CONSTRUCCION NORMAL.

El buje consta principalmente de dos mitades que en el montaje se colocan una contra la otra. La sujeción de las dos mitades se efectúa mediante los llamados "anillos de presión" que se encuentran en los extremos de los pies del buje. Unas clavijas especiales de centraje sirven para impedir el desplazamiento relativo de las mitades del buje. Tanto los anillos de presión como sus pernos están contruñidos de metal de primera calidad. Por este motivo no se deben reemplazar los pernos de los anillos de presión averiados por otros corrientes del comercio.

Como queda dicho al principio, la nueva hélice está dotada de un buje especial. Se construyen dos clases de bujes. La primera es la corriente en la que el buje está montado directamente en la nariz del cigüeñal del motor. Este tipo de construcción es el más sencillo. Se recomienda siempre en casos en que en un servicio se empleen pocos tipos de motor, o sea, en donde no ha de considerarse el cambio de una hélice en motores con narices de árboles cigüeñales distintos.

B. CON BUJE UNIVERSAL.

El segundo tipo de construcción es con manguito de ajuste. En el buje propiamente dicho, se ha montado un manguito de ajuste especial que exteriormente tiene una dentadura longitudinal que engrana en otra dentadura correspondiente del buje propiamente dicho. La construcción interior del manguito de ajuste depende en cada caso de la nariz del cigüeñal correspondiente del motor, para el cual la hélice ha de emplearse primeramente. Si la hélice ha de desmontarse para fines de inspección o por otras razones el manguito de ajuste debe quedar siempre en la nariz del cigüeñal correspondiente. Puesto que con esta construcción del buje, la construcción exterior del manguito de ajuste y la interior de los bujes son perfectamente iguales, pueden reemplazarse sencillamente todas las hélices con sus

bujes, aunque las narices del cigüeñal de los tipos de motor sean distintas.

Se supone que en toda nariz del cigüeñal en que ha de montarse una hélice con este tipo de construcción del buje existe un manguito de ajuste normal. Al emplear este buje se estaría, por ejemplo, en con-

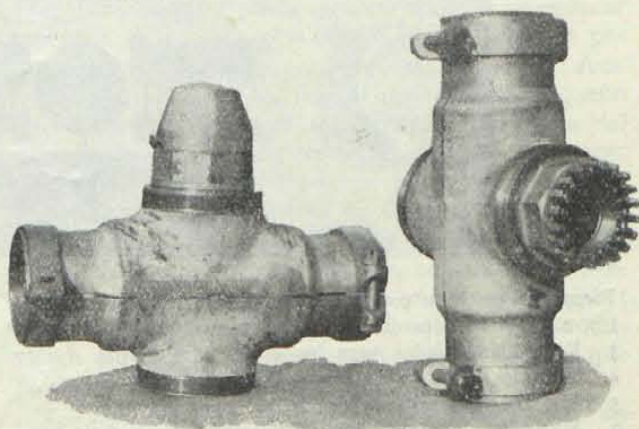
diciones de emplear la misma hélice tanto para el Junkers L. V. como para el BMW IV o BMW Va, sin que las palas tuvieran que montarse en buje apropiado especialmente para este motor.

Capots para hélices

Los bujes para este nuevo tipo de hélice tienen en ambos lados collares que corresponden en cada caso a la longitud de la nariz del cigüeñal. Si así se deseara, se corta en estos collares una rosca exterior, para tener, de este modo, la posibilidad de poder fijar un casquete-tapón de hélice. La fijación de los capots de la hélice se efectúa mediante cuatro anillos roscados que se atornillan en la rosca exterior.

DISPOSICIONES DE SERVICIO Y DE INSPECCION

Es corriente inspeccionar las distintas partes de un avión después de cierto tiempo de uso. Es, desde luego, asunto propio de la empresa aeronáutica correspondiente, fijar después de cuántas horas de

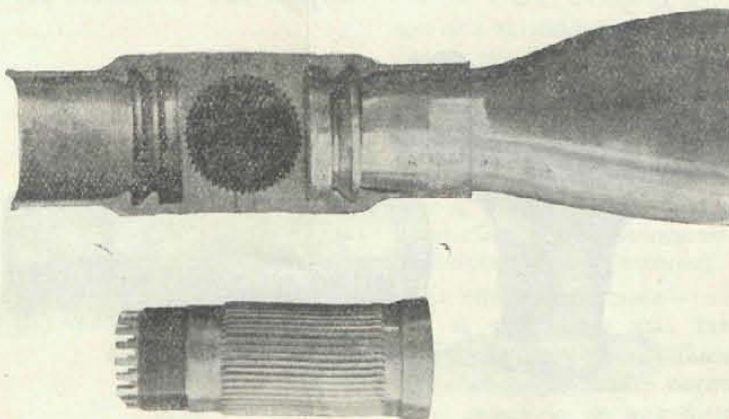


Dos bujes del tipo con manguito de ajuste.

En la figura el buje de posición horizontal tiene un casquete de cierre y el de posición vertical, no.

servicio habrán de efectuarse estas inspecciones. Por este motivo no se dice nada respecto al plazo, sino que solamente se dan consejos. Según nuestra opinión será suficiente inspeccionar las nuevas hélices, siempre y cuando los motores en los cuales se en-

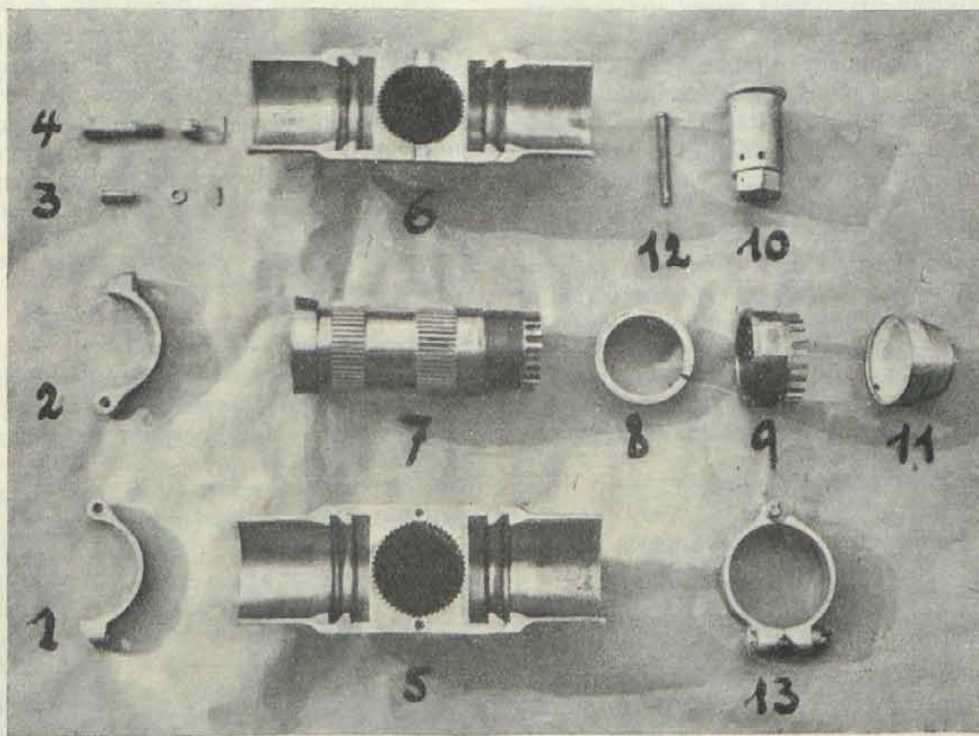
dado. A continuación se explicarán detalladamente varios trabajos que, en forma general, será necesario a veces que los realice la persona que utiliza las hélices. Además explicaremos la forma en que trabaja un servicio especial para lograr la gran exactitud



Asientos de las palas de hélice en el buje.
Este buje es del tipo con manguito de ajuste. Este último le enseña la figura de al lado.

cuentran precisamente se reemplacen para su repaso. No existe, tampoco ningún inconveniente en efectuar al principio las inspecciones con mayor frecuencia, puesto que la inspección de una hélice exige poco tiempo y ésta última no sufre de ningún modo al desmontaje ni al montaje, si se efectúan con cui-

que es precisa para la intercambiabilidad de las distintas piezas. Al final de estas explicaciones resumiremos punto por punto cuales son los trabajos que habrán de realizarse en la inspección de una hélice.



Piezas de un buje con manguito de ajuste.

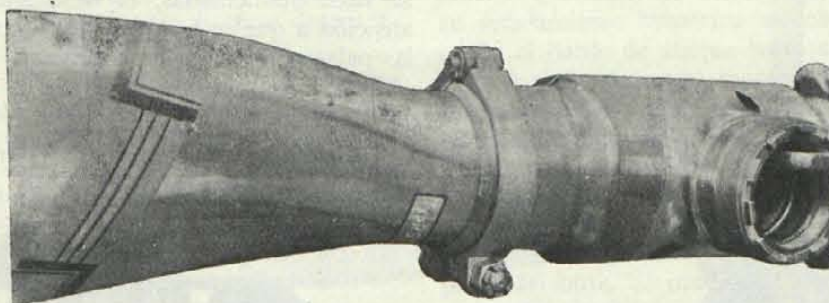
- 1 y 2. Dos mitades del anillo de presión.
3. Pernos articulados para los anillos de presión.
4. Tornillo de unión de los anillos de presión.
- 5 y 6. Las dos mitades del buje.
7. Manguito de ajuste que se introduce en el buje, estando por su parte en el árbol del motor.
8. Anillo de centraje para el buje en el manguito de ajuste.

9. Tuerca de presión para apretar las mitades del buje en el manguito de ajuste.
10. Tuerca del cigüeñal.
- Proa aerodinámica del buje.
12. Perno de seguridad para la tuerca del cigüeñal, tuerca de apriete y proa aerodinámica del buje.
13. Anillo de presión completo.

Variación del paso

Para variar el paso de una hélice se quita primero el pasador de seguridad del tornillo de fijación del anillo de presión. Después se afloja la tuerca hasta que el anillo de presión se encuentre flojo en el pie del buje. Golpeando con un martillo de madera en un borde de la pala, próximo al buje, pueden girarse entonces fácilmente ambas palas. En los extremos de los pies del buje están dispuestas divisiones por grados y por medio de ellas puede reglarse el ángulo deseado. Se necesita únicamente que la flecha dispuesta en el pie de la pala indique con su punta la línea del grado que se desee. Debe prestarse atención especial a que todas las palas de la hélice se reglen para el mismo ángulo.

Después de que se haya reglado de esta manera



Reglaje de las palas de hélice, según la escala graduada.

el paso, se aprieta el anillo de presión hacia el exterior contra la brida en los pies del buje. La posición del anillo de presión con relación al buje está determinada por haberse dispuesto, tanto en el anillo de presión como en los pies del buje, flechas. Estas flechas deben encontrarse orientadas en una misma dirección para que el anillo ocupe nuevamente la posición correcta. Esto es muy importante puesto que el peso del anillo de presión, cuyo centro de gravedad es excéntrico, puede emplearse para equilibrar la hélice. En la posición anteriormente indicada, los anillos de presión se aprietan nuevamente y se aseguran.

Hemos de consignar que la variación del paso de esta forma es solamente provisional. Para el reglaje exacto de los ángulos de la pala se emplea normalmente una placa de enderezar y un indicador de ángulo o de paso. Este método es el más exacto y debe emplearse siempre que exista placa de enderezar o indicador de paso. Si en algunos casos especiales las palas han de ajustarse efectivamente en el motor sólo por la escala de ángulos estampada, debe comprobarse más adelante y tan pronto como haya posibilidad, el paso por su exactitud.

El reglaje del ángulo de las palas de la hélice está definido generalmente de tal manera que el ángulo de paso de la pala está indicado en una distancia de 1.000 mm. del eje. A este ángulo corresponde normalmente la posición de la flecha y la escala de ángulos del buje. Con las hélices muy pequeñas y con las muy grandes no se emplea, sin embargo, esta regla. En ellas se indica aisladamente la distancia del plano de medida del ángulo del paso del eje del motor.

Si desea variarse el número de revoluciones del motor por otro reglaje del paso, rige por lo general la regla siguiente:

El número de revoluciones disminuirá en 50 a 60 por minuto, por cada grado que se aumenta el paso; aumentará correspondientemente por la disminución de paso en un grado.

EQUILIBRIO DE HELICES

El equilibrio perfecto en las hélices es muy importante, puesto que un pequeño desequilibrio puede producir vibraciones considerables en el motor y en el avión. Un desequilibrio eventual puede ser de naturaleza estática o dinámica. Así puede ocurrir que una hélice está completamente bien equilibrada en estáticamente no siéndolo dinámicamente. También es posible el caso contrario.

A. Equilibrio estático.

1. *En posición horizontal.*—Por lo general, se

efectúa el equilibrio estático de la hélice de manera que ésta se coloca en una espiga especial, poniéndose entonces sobre filos de cuchillos o cualquier otro aparato de equilibrio. Si las hélices están completamente equilibradas en sentido estático, debe quedarse parada en cualquier posición, sin que tenga ningún movimiento.

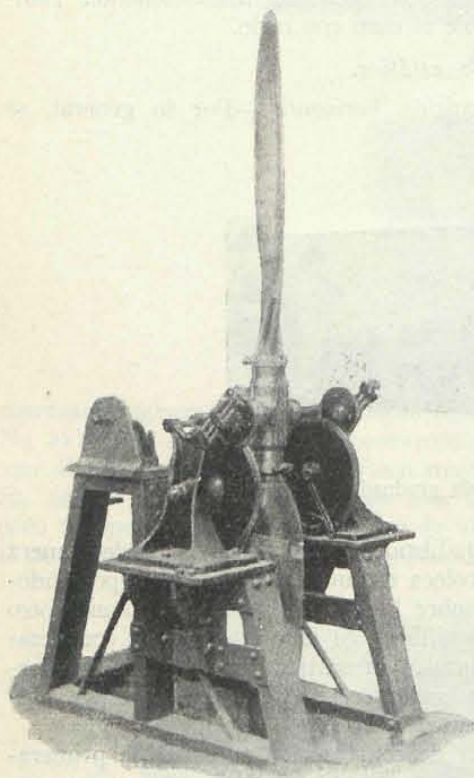
En el taller de construcción se equilibra primeramente cada pala en posición horizontal contra una pala de plantilla del tipo correspondiente. De esta manera se logra que en las distintas palas sean exactamente iguales y es natural que también las hélices constituidas por tales palas, han de equilibrarse, puesto que los pies de las palas como también los asientos de los bujes, están contruidas totalmente con plantillas.

En servicio de vuelo ocurre a veces que después de un largo empleo constante, se produce un pequeño desgaste de los bordes de ataque de las palas. Por dicho motivo puede ocurrir que al reemplazar una pala defectuosa por otra nueva, resulte un pequeño desequilibrio en la posición horizontal. Aun este desequilibrio será, por lo general, tan pequeño que no será posible por este motivo una avería del avión o del motor a consecuencia de las vibraciones; recomiendase, sin embargo, con tal sustitución, equilibrar la hélice nuevamente en un aparato de equilibrio. Si entonces se comprueba que existe un pequeño desequilibrio, es suficiente, en ciertas circunstancias, dar a las palas ligeras una mano de laca; pero también puede lograrse el equilibrio, introduciendo un trocito de metal pesado en el orificio que se encuentra en el pie de la pala.

2. *En posición vertical.*—El equilibrio de las nuevas hélices en posición vertical, se logra por un giro correspondiente de los anillos de presión. El peso de los pernos de estos anillos que resulta ser

excéntrico, es suficiente para corregir un eventual desequilibrio si los anillos se giran proporcionalmente. En la posición correcta se señalan los anillos de presión y los pies del buje con flechas cuyas puntas son opuestas.

Si en el servicio se reemplaza una pala averiada por otra nueva, puede ocurrir que también en posición vertical haya un pequeño desequilibrio. También esto se elimina por un giro proporcional de los anillos de presión. Se precisa entonces otro señalamiento más de los anillos respecto a su posición con



Hélice tipo "RS" en el aparato equilibrador, en posición horizontal.

Como muestra la figura, se efectúa el equilibrio en un aparato especial cuyos discos van en cojinetes de bolas, de modo que se logra la exactitud máxima. El aparato equilibrador, de dimensiones algo mayores, que se ve al lado izquierdo, se emplea para la verificación previa. Es menos sen-

relación al buje, por la flechas correspondientes. Mencionaremos todavía que los pernos de los anillos de presión han de girarse siempre hacia el lado menos pesado de la hélice, hasta que se haya logrado el equilibrio completo en dirección vertical.

B. Equilibrio dinámico de la hélice.

Para el equilibrio dinámico de la hélice es suficiente comprobar el centrado de la hélice. Para este fin se monta la hélice en el motor o en el aparato de equilibrio, girándose en cada caso, 180 grados (en hélices de tres palas, 120°, y en las de cuatro, 90°); las palas deben, entonces centrarse lo más exactamente posible, pero una inexactitud de 0,5 mm., es tolerable.

Las palas de hélices de TIPO RS, se centran en el taller con exactitud y no pueden sufrir descantamiento en los montajes, puesto que con el asiento del buje de los pies de la pala, están trabajadas con absoluta exactitud con plantillas.

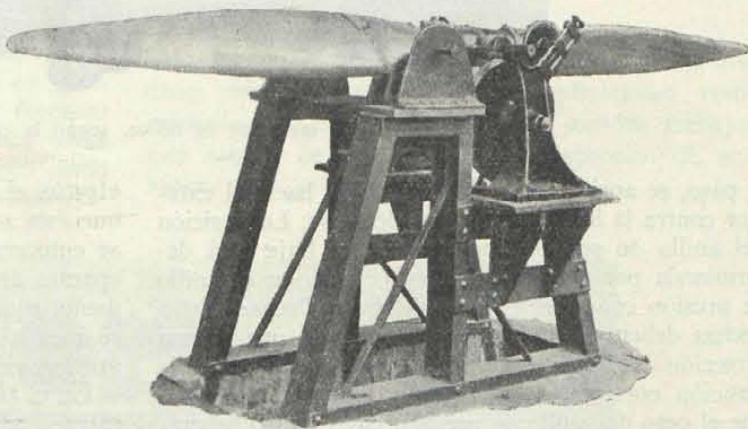
El equilibrio dinámico de las palas, está garantizado especialmente por el motivo de ser posible por un procedimiento de fabricación apropiado, lograr una congruencia amplia de las distintas palas. Por esta razón, se eliminan en lo posible los desequilibrios que resultan de la fuerza centrífuga.

Otros desequilibrios pueden ser ocasionados por fuerzas del aire que se presentan en las hélices; pero este caso ocurre únicamente cuando el paso de las distintas palas es distinto. Entonces la fuerza del aire tendrá mayor efecto en la pala con mayor paso, por lo que pueden resultar ciertas vibraciones. Por este motivo, es necesario el reglaje más exacto posible de las palas.

Las palas de las hélices se reglan en la fábrica, si la expedición de ellas se hace montadas con una exactitud de una décima de grado; si la expedición se hace desmontadas, el destinatario debe prestar atención a que se logre la misma exactitud al reglar las palas en la placa de enderezar.

Enderezamiento de las palas torcidas

Se llama la atención sobre el enderezamiento de



la hélice que el destinado al equilibrio afinado al que muestra la figura en que la hélice se halla en reposo.

La misma hélice en posición vertical, en el aparato equilibrador.

La figura enseña claramente los cojinetes en un eje de equilibrar de la hélice que por su parte está reposando en los grandes discos muy sensibles del aparato equilibrador.

las palas torcidas de hélices que precisa gran cuidado. Por dicho motivo, no deben efectuarse esos trabajos nunca por los clientes que empleen estas hélices. Las palas torcidas deben remitirse al taller de fábrica siempre para su reparación, puesto que han de someterse nuevamente a un tratamiento térmico especial.

Se llama también la atención sobre que, bajo ninguna circunstancia, debe soldarse o forjarse en las palas de las hélices. El calentamiento de las palas ocasiona una completa destrucción de las resistencias de la aleación. En este caso, el metal puede llegar a ser más blando que el aluminio corriente, y entonces es inevitable una rotura de la hélice. Todas las palas que estén torcidas y que se nos remitan para su reparación, se inspeccionan antes de su reexpedición con el mayor cuidado por si tuvieran grietas.

Es natural que, para las palas enderezadas que devolvemos a los clientes ofrezcamos también una

completa garantía; pero rechazamos toda petición de indemnización si podemos demostrar que se han efectuado cualquier tratamiento térmico por parte de los clientes con objeto de enderezar las palas torcidas.

Conservación de las palas

Con un tiempo de servicio muy largo se presentan—como queda dicho anteriormente—asperezas en los bordes de ataque de las palas; normalmente podrá alisarse con esmeril el borde de ataque áspero. Si las asperezas no desaparecen por este procedimiento, se emplea una lima fina. Después del empleo de la lima se alisa el borde de ataque con esmeril grueso, y después con esmeril de pulimentar. No obstante, debe evitarse en lo posible el empleo de una lima que sólo se utiliza cuando existan huellas tan profundas que no puedan hacerse desaparecer de otra manera.

Si por golpes de agua o piedras existen fuertes huellas en una pala, podrá ser necesario quitar esta pala tanto material que la hélice quede desequilibrada. En estos casos se procede, como ya queda dicho anteriormente, introduciendo en el orificio que se encuentra en el pie de la pala más ligera, un trocito de metal pesado. Ya hemos consignado que las palas de estas hélices están pulimentadas.

La mejor protección para el metal en tales casos, es una capa delgada de aceite que se aplica frotando las palas sencillamente con un paño engrasado. Se recomienda especialmente en los hidroaviones, el efectuar los engrases de las palas después de cada vuelo. El trabajo es muy pequeño, pero el éxito en cambio, es muy grande.

Montaje de una hélice

Se remiten las hélices TIPO RS por lo general, desmontadas. Le embalamos las hélices de tal manera, que se monta una pala en el buje y se sujeta. Antes de quitar ésta del buje, debe anotarse con exactitud el ángulo para el cual está reglada la pala. La flecha estampada en el pie de la pala indica el grado determinado de la escala de ángulo en el pie del buje. Este ángulo es el paso el cual tendrán que tener todas las palas de la hélice después de su montaje.

En este sentido debemos mencionar que este reglaje es correcto sólo cuando se trata de hélices, de las cuales se han suministrado ya varias y para las que existen resultados de pruebas exactas. Si el tipo de la hélice es nuevo, el reglaje elegido debe considerarse como proposición para el primer vuelo de prueba. Como continuación a ello, el cliente puede variar sistemáticamente el paso para lograr el máximo de rendimiento para el estado de vuelo deseado.

Para que en el montaje de las hélices no se cometan errores por los destinatarios, consideramos conveniente indicar brevemente uno después del otro los diferentes trabajos que son necesarios para ello.

Primeramente se sacan de la caja cuidadosamente las distintas piezas de la hélice y se limpian bien con un paño. Esto es necesario especialmente para los pies de la pala atornillados. Antes de que se efectúe el desmontaje del buje se coloca con la pala en

ella existente, en la espiga de la placa de enderezar, de tal manera que el borde de ataque de la pala de la hélice vaya hacia arriba. En varios tipos de buje, empleamos para la sujeción de las mitades, tornillos con cabeza cilíndrica. Estos deben quitarse antes de la colocación de la hélice en la espiga, puesto que de otro modo pueden destornillarse muy difícilmente, ya que sus cabezas van contra la placa de enderezar.

La pala que se encuentra en el buje de la hélice se apoya entonces mediante un trozo de madera u otro material similar contra la plaza de enderezar para evitar que la pala de la hélice caiga al quitar la mitad superior del buje. Después se quitan los anillos de presión y la parte superior del buje. Una vez abierto el buje, debe limpiarse también su interior, especialmente los asientos para las palas. Entonces se colocan las otras palas correspondiendo a su señalamiento numérico en los pies del buje, estando el borde de ataque hacia arriba. También estas palas se apoyan al montarlas, convenientemente con tacos de madera. Es recomendable engrasar las mitades del buje y la parte inferior de la hélice antes de su montaje.

En el montaje de las palas debe prestarse atención a que los collares de las partes inferiores de las mismas ajusten bien contra los collares de los pies y del buje. Si una pala tiene holgura, la hélice no tendrá equilibrio, ya que esta pala está desplazada demasiado hacia el interior. Si las palas se han montado de manera correcta, la parte superior del buje se monta después de haberse engrasado ligeramente también en su interior. Entonces se montan los anillos de presión, debiéndose prestar especial atención a que los números de los mismos coincidan con los de los pies del buje en los cuales se encuentra. Además, debe prestarse atención a que la flecha del anillo de presión esté exactamente opuesta a la flecha correspondiente en el pie del buje. Los anillos de presión se aprietan bien contra el collar exterior de los pies del buje, apretándose a lo primero solo ligeramente. Los tacos de madera que se emplearon como apoyos para las palas, pueden entonces quitarse.

Se regla luego a la distancia de un metro, si no se indica otra cosa, el ángulo desde el eje de rotación de la hélice que tuvo la pala que estaba originalmente unida al buje.

Este reglaje se efectúa del mejor modo con un nivel de ángulo o donde éste no exista, con un indicador de paso. En último caso, ha de calcularse el paso por el ángulo conocido y la distancia del eje de rotación. Si una pala se ha reglado para el ángulo deseado, esto se efectúa de modo que se golpea ligeramente con un martillo de madera en el pie de la pala de un borde, se aprieta el anillo de presión.

Así se procede con todas las palas, debiendo prestarse atención cuidadosa a que las diferencias en los pasos de las distintas palas no sean mayores de una décima de grado. Si se han reglado de esta manera todas las palas, se atornillan, después de haber quitado la hélice de la placa de enderezar, nuevamente los tornillos de cabeza cilíndrica, y si entonces la hélice se coloca en el aparato de equilibrio, debe equilibrarse y centrarse.

Si la hélice se coloca entonces en el cigüeñal, debe prestarse atención a que éste y el calibre del buje

de la hélice estén perfectamente limpios. Después de la colocación de la hélice se aprietan bien las tuercas del cigüeñal y se asegura. Entonces ha de comprobarse una vez más si los tornillos con la cabeza cilíndrica que están asegurados por arandelas elásticas, pueden apretarse algo más.

Algunas indicaciones prácticas

Las hélices metálicas deben tratarse muy cuidadosamente. Debe evitarse en absoluto colocarlas sobre las puntas de las palas o cogerlas por ellas en el transporte. En aviones en que el mecánico tiene que girar la hélice para que arranque el motor, debe tenerse el mayor cuidado de que las hélices no se cojan por las puntas y especialmente debe cuidarse de que esto se haga en la dirección del plano de la hélice, y de ninguna manera inclinado hacia adelante.

Al personal de servicio debe darse estricta orden de avisar si por cualquier circunstancias se han torcido las palas de una hélice. El enderezamiento es sencillo y económico, pero en cambio, puede una hélice con las palas torcidas y con la que se vuela durante largo tiempo, conducir a una desgracia grande. Por dicho motivo, deben inspeccionarse de vez en cuando el centraje de las hélices estando montadas en el avión.

Sobre el desmontaje de hélices no es preciso decir ya nada más, puesto que habrá que procederse de manera inversa que en el montaje que se ha descrito con todo detalle anteriormente.

Asimismo se ha explicado detenidamente cómo puede procederse al cambio de palas averiadas por otras nuevas y cómo puede uno mismo eliminar desequilibrios que pudieran existir, de modo que no es posible que haya errores.

COMPañIA ESPAÑOLA DE AVIACION

Dirección: Olózaga, 5 y 7 - MADRID - Apartado número 797

Unica Escuela oficial de Pilotos Aviadores - Trabajos de topografía

Planos de ciudades :: Planos catastrales :: Planos de conjunto :: Cartografía

Preparación de mapas coloniales :: Vistas panorámicas de fábricas y empresas

Aplicaciones agrícolas, marítimas y postales - Publicidad aérea

Mande su correspondencia por correo aéreo

Aeronautics



AERONAUTICS es la publicación de mayor venta en los Estados Unidos. Los americanos que desean estar bien informados de los progresos y rumbo de la industria aeronáutica han elegido AERONAUTICS como la Revista predilecta y más popular en U. S. A.

Todos los que en España y países iberoamericanos deseen estar al corriente de las cuestiones técnicas y financieras de la aviación americana, encontrarán los artículos y anuncios de mayor interés en AERONAUTICS.

El precio de suscripción es:

Un año, 30 pesetas.

Las suscripciones se reciben directamente en AERONAUTICS, 608, South Dearborn Street, Chicago, Illinois, U. S. A., o en Madrid, ICARO calle Alberto Bosch, 3; apartado 669.

La adquisición de hojas de afeitar es cuestión de confianza. Recomendando a usted mis hojas UNIVERSAL, que no tienen igual; suaves en el corte, aun para la barba mas fuerte y apropiadas para la piel mas fina. Una garantía para cada hoja. Precio: 10 pesetas, 100 hojas, franco omicilio.

Dirijase a:

F. W. H.-Hegewald, Hanau (Alemania)

SIEMENS & HALSKE

Fábrica de motores de Aviación

Berlín-Spandau

SEXTANTE «GAGO COUTINHO»

para la navegación Aérea

En vuelos sobre mar, sobre nubes y en vuelos nocturnos, indispensable.

INSTRUMENTOS PARA NAVEGACION
EN AVIONES

W. Ludolph A. G.

BREMERHAVEN

EL MAGNESIO

El magnesio se parece al aluminio en color, ductibilidad y otras muchas propiedades, mientras que el glucinio duro y frágil presenta más bien cierta analogía con el silicio.

El magnesio fué obtenido por primera vez por el químico francés Bussy, descomponiendo el cloruro magnésico por medio del potasio. Alrededor del año 1860, Henri Sainte Claire Deville y Caron substituyeron el potasio por el sodio y estudiaron la preparación industrial del magnesio por este procedimiento, cuya aplicación se llevó a cabo un poco más tarde en un pequeño taller de París y en dos instalaciones de mayor importancia, en Inglaterra, cerca de Manchester y en los Estados Unidos, en Boston.

La electrolisis del cloruro magnésico por el método descubierto en 1852 por Bunsen, substituyó en 1886 los procedimientos químicos de reducción que eran demasiado costosos. La fabricación del magnesio llegó a ser industrial solamente a partir de esta época, pero la aceptación en el mercado de este nuevo metal, con excepción de las aplicaciones pirotécnicas, quedó todavía muy limitada.

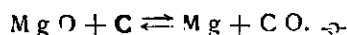
—En 1909, la Sociedad de Griesheim Elektron presentó en la Exposición de Francfort, en el Maine, una aleación denominada Elektron, o metal E. de densidad 1,8 y de propiedades mecánicas interesantes.

Hasta 1914, al declararse la guerra, la fabricación del magnesio era esencialmente alemana y sólo en 1915 empezó la empresa francesa, Société Electrochimie y de Electrometallurgie a ocuparse a su vez de la preparación del magnesio por electrolisis en escala industrial.

Esta sociedad, por perfeccionamientos sucesivos realizados en sus productos ha llegado a surtir actualmente casi todo el mercado francés.

En el curso de estos últimos años se ha intentado en América obtener el magnesio, partiendo de su óxido, por reducción de la magnesia por el carbón a una temperatura muy elevada.

Este procedimiento ha sido ensayado en las cataratas del Niágara y su puesta a punto ha sido especialmente delicada a causa de la reversibilidad de la reacción que da origen al magnesio:



La reacción no progresa de una manera apreciable al no ser la temperatura superior a 2.000°; pero si la temperatura baja a 1.500°, cuando los vapores del magnesio salen del horno mezclados con el óxido de carbono se produce la reducción del óxido de carbono y la regeneración del magnesio.

Tabla de algunas constantes físicas del magnesio y el aluminio

	Magnesio.	Aluminio.
Peso atómico	24,3	27,1
Densidad a 15° C	1,72	2,70
Temperatura de fusión	651°	658°
Temperatura de ebullición ...	1.120°	1.800°
Coefficiente de dilatación lineal "X" 106	25	23

	Magnesio.	Aluminio.
Calor específico entre 15° y 100°	0,248	0,217
Conductibilidad térmica	0,38	0,48
Resistencia eléctrica X 10	4,5	2,9
Coefficiente de temperatura X 104	42	42
Calor de la oxidación en calorías gr.	44.000	129.000
Módulo de elasticidad	4.500	7.000
Dureza Brinell (metal fundido).	30	25
Resistencia a la tracción (forjado)	25	10
Alargamiento %	10	30

Propiedades físicas del magnesio

El magnesio presenta un aspecto muy parecido al del aluminio por su color gris argentino y su brillo muy vivo, estando su superficie pulimentada. Es dúctil y maleable un grado más elevado aún que el aluminio a causa de su menor dureza. Se forja fácilmente a 350° y puede trabajarse en alambres y láminas muy delgadas. Su densidad es de 1,72, es decir, dos tercios de la del aluminio. Con igual volumen una pieza de aluminio que pese 100 kilogramos, puede ser substituída por otra de magnesio que no pesa más que 66 kgs. Con pesos iguales esta sustitución equivale a un aumento considerable de la resistencia.

El empleo del magnesio y de sus aleaciones permite, por lo tanto, simultáneamente una disminución del peso y un aumento de la resistencia.

Para las piezas y órganos en movimiento, tales como émbolos, bielas, etc., la utilización de metales ultra-lígeros como, por ejemplo, el magnesio, permite reducir de una manera considerable los esfuerzos de inercia, lo que significa una disminución del coeficiente de fatiga y mejoramiento del rendimiento y una seguridad mecánica muy grande de estos órganos.

En el sistema de bielas, constituido por émbolos de magnesio, bielas y pernos de bielas de dur-aluminio y cojinetes de magnesio, es posible economizar el 40 por 100 de peso con relación a los sistemas con émbolos de aluminio y bielas de acero.

En los motores de automóvil y de aviación, el magnesio puede emplearse fundido, en primer lugar, para la construcción de los carters, los cuales en los grandes motores son verdaderas bancadas, a las que interesa darles formas muy resistentes para impedir las deformaciones y vibraciones del cigüeñal. El empleo del magnesio fundido permite precisamente dar a estas piezas espesores y nervios suficientes, reduciendo su peso, lo que es un aspecto primordial tratándose de motores de aviación.

Desde el punto de vista de la resistencia, las cargas de rotura unitaria a la tracción son sensiblemente equivalentes o sea, 8 kg. para el magnesio fundido en arena y 10 kg. para la aleación de aluminio en carters de 8 por 100 de Cu.

También se aprovechan las propiedades relativas al rozamiento de ciertas aleaciones de magnesio para la fabricación de los cojinetes fijos del motor; por esta aplicación resulta una disminución del peso

bruto del 80 por 100 con relación a los cojinetes de bronce.

En cuanto a las piezas forjadas, el magnesio puede utilizarse para las bielas y émbolos. La reducción de los esfuerzos de inercia que es, sobre todo, importante en el émbolo, permite, entre otras ventajas, disminuir las pérdidas de energía por rozamiento en el cigüeñal y aumentar sensiblemente la velocidad de régimen.

El empleo del magnesio forjado en los sistemas de bielas se impone, por lo tanto, en los motores ideados especialmente para grandes velocidades.

Respecto a los émbolos, el empleo del magnesio, además de las consideraciones puramente mecánicas, presenta un problema complejo, o sea:

El émbolo, a causa del papel que juega en el funcionamiento del motor, constituye una parte importante de la cámara de explosión, que está refrigerada de una manera muy imperfecta.

El émbolo se calienta, por lo tanto, y tanto más cuanto menos conductor sea del calor. Especialmente el fondo del émbolo puede adquirir temperaturas lo suficiente elevadas para provocar un incendio prematuro. La experiencia ha demostrado efectivamente que las temperaturas de los fondos del émbolo fundido pueden llegar a alcanzar 450°; empleando émbolos mejores conductores, tales como los de aluminio-cobre, esta temperatura varía entre 250° y 320°.

El magnesio puro forjado, si bien posee una densidad considerablemente menor ($d = 1,72$) y propiedades mecánicas superiores a las de la aleación Al-Cu de 12 % de cobre fundido ($d = 2,95$), tiene en cambio una conductibilidad térmica inferior o sea, 0,33 en vez de 0,345.

Esto ha conducido por lo tanto, a emplear aleaciones de magnesio de mayor conductibilidad con el 4 % de cobre, cuyas características, con relación a las aleaciones de aluminio de 12 % de Cu, y aluminio-silicio de 13 % Si (alpax), son las siguientes:

Aleaciones	Carga Alarga- de miento. rotura	Conduc- tibilidad	Densi- dad.
Aluminio de 12 % Cu, fundido.	14	0,8	0,345
Idem de 13 % Si, fundido....	19	5,0	0,425
Magnesio de 4 % Cu, forjado.	24	3,0	0,360
			1,86

El magnesio y la corrosión

La gran sensibilidad del magnesio contra las influencias del agua del mar y otros agentes atmosféricos, ha sido considerada durante largo tiempo como el obstáculo más serio para el empleo en gran escala de este metal en diversas construcciones mecánicas, especialmente en el automovilismo y en la aviación.

En las condiciones atmosféricas corrientes, el magnesio puro es prácticamente inalterable; oscurece ligeramente, y con el tiempo se cubre con una capa fina de óxido poco permeable, que le protege contra una alteración más extensa.

Sin embargo, puesto que el magnesio encierra impurezas, y, especialmente inclusiones de cloruro, la alteración es muy activa, propagándose rápidamente en toda la masa del metal.

A la presencia del cloruro en el magnesio, se atribuye un defecto preponderante sobre su atacabilidad. El magnesio industrial puede, en efecto, encerrar cierta cantidad de cloruro, proviniendo de la materia prima electrolizada, o sea, la carnalita ($MgCl_2$, KCl). Además, el cloruro magnésico se emplea frecuentemente en el curso de las operaciones de fusión y fundición; fundiéndose el metal debajo de una capa de cloruro anhidro, que le protege contra la oxidación y que puede tener una acción refinadora, uniendo el óxido presente en el metal bajo la forma de un óxidocloruro poco fusible sobre el flotante. Lo más importante es obtener un metal industrial completamente refinado, exento de cloruro para garantizar una conservación suficiente en las condiciones atmosféricas corrientes. La duración de esta conservación, puede aumentarse aun por una proyección superficial de este aceite o de fenol, tal como se emplea para los carters de aviación. La aplicación de barnices grasos, de lacas celulósicas, de bachelita, etc., permite asegurar una protección realmente eficaz, aun contra las influencias del aire del mar. Al contacto con el agua, el magnesio es atacado ligeramente. La presencia del agua del mar da lugar a un desprendimiento de hidrógeno, poco abundante, pero que es posible medirle. El grado de este desprendimiento gaseoso puede además servir para determinar la sensibilidad natural del magnesio y de sus aleaciones contra las influencias del agua del mar.

Aeroescuela Extremera

Hora de vuelo: 165 pesetas

Facilidades

Infórmase

Madrid

Arlabán, 1, o en la Administración de "ÍCARO"



Noticias de todo el mundo



FRANCIA

Francia se decide a fomentar el vuelo particular

El Gobierno francés se ha decidido a estimular la propiedad particular de aviones por la creación de un plan de subvenciones.

Resumiendo, el plan francés prevé una subvención inicial para el precio de adquisición de un aparato, subvenciones para cada asiento, potencia del motor (entre 40 a 100 cv.), disposiciones de seguridad, así como para la conservación y la construcción metálica. La subvención para el precio de adquisición es 8.000 francos para todos los tipos de aviones. Para el primer asiento, el Estado contribuirá con 10.000 francos, y 12.000 para el segundo y tercer asiento, siendo la condición de que el aparato tenga un radio de acción no menor de 300 kilómetros, tratándose de aviones, y 150 en el caso de hidroaviones o anfíbios.

Subvenciones para la potencia del motor se pagarán sobre la base de 100 francos por cv., desde 40 a 60 cv., siendo esta cantidad aumentada a 200 francos por cv., desde 60 a 100 cv. Para ayudar al propietario particular en los gastos de conservación y entretenimiento, las subvenciones se pagarán sobre la base de las horas de vuelo y oscilan entre 65 y 160 francos por hora desde cien a doscientas cincuenta horas. Para disposición de seguridad, se pagarán subvenciones hasta un máximo de 7.000 francos y 6.000 francos para la construcción metálica.

Tres nuevos records mundiales batidos

El 11 de febrero, el conocido constructor de aeroplanos *Albert*, hizo un intento de batir el record mundial de altura en un avión "Albert" T. E. I., un aparato monoplaça de ala alta, perteneciendo a la tercera categoría de aeroplanos ligeros de 200 a 300 kilogramos de peso en vacío. Después de haber estado en el aire durante dos horas, logró batir el record a 8.000 metros. El poseedor anterior era Paul W. Baumer que, en un Baumer Sausewind, alcanzó 6.782 metros el 8 de julio de 1927. (Este record fué batido algunos días después por el americano Zimmerly).

El 15 de febrero, los conocidos aviadores Costes y Codos despegaron con un Breguet, dotado con un motor Hispano de 600 CV., con un peso de 1.000 kilogramos, intentando batir tres records mundiales alemanes. Efectivamente, batieron el record de Steindorff para vuelos circulares (realizando en un Rohrbach Roland el 31 de julio de 1927), de 2.315 kilogramos, 2.500 kilogramos y el de Horn (realizado en un Junkers G. 24, el 4 de abril de 1927), de catorce horas veintitrés minutos cuarenta y cinco segundos, con dieciséis horas cuarenta y cinco minutos, cincuenta y nueve segundos. El tercer record mundial de 2.000 kilómetros que obtuvo Steindorff en un Rohrbach Roland, no pudieron batirlo, puesto que estuvieron bastante lejos de alcanzar la velocidad anteriormente indicada.

La "Air Afrique" aumenta su capital

La Compañía francesa de navegación aérea "Air Afrique", ha aumentado su capital a 35.000.00 de francos.

Servicio aéreo de Londres a Génova

La "Air Unión", pondrá en servicio muy pronto la línea aérea Londres-Toulon-Génova. El recorrido se hará en sólo diez horas y media de vuelo.

INGLATERRA

El Ministerio del Aire de la Gran Bretaña, está investigando la posibilidad de establecer un campo de aterrizaje de unos 1.800 pies de extensión por encima de la estación de Waterloo, en el centro de Londres. El coste se estima en unos 5.000.000 de libras esterlinas.

El coste del R. 101.3.

Un subsecretario del Estado del Aire, manifestó el 9 de abril en la Cámara de los Comunes, contestando a una pregunta del señor Day, que hasta el 31 de marzo de 1930, los gastos totales hechos por el dirigible R. 101, incluidos proyecto, construcción, grupos motopropulsores, motores de ensayo, pruebas de hangar y de vuelo, reparaciones corrientes, modificaciones y conservación, etc., importaron £ 603.500, aproximadamente.

Resultados del correo aéreo de Inglaterra a la India

Comunican oficialmente de Inglaterra, que en enero y febrero, se transportaron de Londres a la India, 550, y en la dirección opuesta, 440 libras de correo.

INTERNACIONAL

Los capitanes Jiménez e Iglesias, los dos aviadores que cruzaron el Atlántico del Sur el año último, han sido nombrados Caballeros de la Legión de Honor francesa.

La "Liga Internacional de Aviadores", concedió su trofeo internacional para 1929 al capitán *Dieudonne Costes*, por su record mundial de distancia y otros. También recibió la Gran Medalla de Honor, el diploma de la Liga y un premio en metálico. Al capitán *León Challe*, de Francia, se le concedió una medalla por su vuelo a la América del Sur. El señor James H. Doolittle recibió el trofeo nacional para los Estados Unidos y se votaron para el contralmirante *Richard E. Byrd* y *Bernt Balqen*, Medallas de Honor. Al capitán *Charles Douglas Barnard*, que pilotó el vuelo de record de Inglaterra a la India y regreso, se le concedió el trofeo nacional para Inglaterra. El *barón de Warthausen*, que voló sólo alrededor del mundo, recibió la Medalla alemana y a los señores *Jasques Maus*, capitán *Ignacio Jiménez* y comandante *Tadeo Larre-Borges*, les fueron concedidos las para Bélgica, España y América del Sur, respectivamente.

JAPÓN

La fábrica Nakapunia en Japón, ha adquirido la patente de construcción de los aeroplanos Fokker para ese país. La Compañía Kawasaki, tiene la patente para la fabricación de los aparatos Dornier.

MÉXICO

Muy pronto se establecerán tres nuevas líneas aéreas en Méjico, que arrancan todas en Acapulco, y van a la capital México a Tepic y San Jerónimo.

Apertura y ampliación de aeropuertos y líneas

El nuevo aeropuerto civil en construcción en la ciudad de México, quedará terminado en breve, y probablemente inaugurado el primero de junio próximo.

La Pickwick Latin American Airways, empezó a construir un nuevo aeropuerto comercial en Guasave, en el que los aviones de la línea México-Los Angeles, harán escala. El aeropuerto Los Mochis, próximo a Sinalva, que es propiedad de la misma Compañía y que se encuentra en la misma línea, será terminado en breve y será equipado con alumbrado para vuelos nocturnos.

La Compañía "Mexicana de Aviación, S. A.", ha obtenido una autorización del Gobierno para establecer la línea corta Tampico-Mayory. Esta compañía abre también su segunda estación de T. S. H., situada próxima a Tampico.

En lo futuro, todos los pasajeros que entre en México, deben estar provistos de certificados de vacuna y de salud.

Ha sido publicado un Reglamento de aviación del Ministro de Comunicaciones de México, en que se prohíben las acrobacias sobre cualquier aeropuerto internacional en México. Además, los aviones han de despegar en la derecha y aterrizar en la izquierda.

Ha sido establecido un nuevo aeropuerto en Fresnillo, Estado de Zacatecas, que se utiliza como punto de aterrizaje en la línea de la capital México a El Paso.

Es propiedad de la ciudad y de la Fresnillo Mining Co.

El Ministerio de Guerra y Marina de México, está estudiando el proyecto de establecer una cadena de aeropuertos exclusivamente para el uso militar.

SUECIA

La navegación aérea en Suecia

El Aerotransport de Suecia, que está funcionando desde 1924, ha transportado en este tiempo 61.200 pasajeros, 35.800 toneladas de carga, y 100 toneladas aproximadamente de correo, sin el menor daño ni a pasajeros ni a las mercancías. Se proyecta el establecimiento de un servicio nocturno.

TURQUÍA

La Luft-Hansa alemana, inaugurará una línea entre Angora y Berlín. Ha sido concertado un convenio de veinte años con Turquía para establecer este servicio. La línea Berlín-Islas Canarias, será inaugurada en este año y las dos líneas, combinadas con las ya existentes, aproximarán a Turquía

a las ciudades de la América del Sur, por diez días.

Transporte transpacífico con aparatos más ligeros que el aire

Dos Compañías están proyectando el transporte transpacífico con aparatos más ligeros que el aire. Estos son: International Zeppelin Transport Company, apadrinada por el Banco National City Bank de Nueva York, y la "Pacific-Zeppelin Transport Company, formada por la "Gooyear-Zeppelin Company, Akron, Ohio y banqueros de Nueva York.

El Departamento de Comercio ha publicado un informe, según el cual, el transporte aéreo ha aumentado desde 1926 en 2.492 por 100; respecto al número de pasajeros transportados, el correo ha aumentado de 810.885 a 7.700.000 libras, y las millas recorridas por aviones postales, de 4.240.407 a 16.000.000. El número de propietarios aumentó en 94 por 100, las líneas en 439 por 100, y el número de millas voladas con pasajeros, en un 409 por 100. El número de aviones en el transporte regular, aumentó de 128 a 525, los pilotos, de 127 a 500, y el otro personal de 355 a 1.500. El transporte regular por itinerario constituye sólo el 15 por 100 de toda la aviación civil y comercial.

Reducción de tarifas

La "Colonial Air Transport y la Western Union Company", han reducido las tarifas de su servicio aéreo de mensajería entre Nueva York y Boston. Bultos que pesen hasta una libra, se recogerán, se transportarán, y se entregarán a su destino por \$ 1,25, 2, 3, 4 y 5, se cobran por bultos, de 2, 5, 10 y 15 libras respectivamente y \$ 1 por cada libra, más de 15.

La tarifa anterior era \$ 5 por todos los bultos de un peso hasta cinco libras. Las restricciones respecto a clase y dimensiones de los bultos son las mismas que para el correo corriente. El tiempo desde la recogida hasta la entrega, es de cuatro horas.

Se ha constituido la Compañía de seguros de aviación "Casualty Insurance Company", con domicilio social en Chicago, con el fin de que los pilotos y alumnos de aviación, puedan obtener seguros de vida y contra accidentes a primas razonables. La Compañía ofrece actualmente dos clases de pólizas y proyecta otras.

El número de socios de la "Cámara de Comercio de Aeronáutica" de Nueva York, ha aumentado en un 112 por 100 durante el año 1929, comprendiendo 966 socios, que representan el 95 por 100 de la industria.

La rama de aeronáutica del Departamento de Comercio tiene en la actualidad, 775 inspectores médicos por todos los Estados Unidos para reconocer a los pilotos y pilotos-alumnos en su utilidad física y mental para el servicio de la aviación.

El número de reconocimientos aumento de 11.688 en 1927-28, a 28.153 en 1928-29.

El coronel William E. Eastersvood Jr. de Dallas Tex., ofrece un premio de \$ 25.000 en metálico, al primer aviador que lleve a efecto un vuelo feliz en un aparato más pesado que el aire desde Roma a Nueva York, y desde allí a Dallas, a más tardar a las doce de la noche del 15 de septiembre de 1930.

LINEA MADRID - BIARRITZ - MADRID

SERVICIO DIARIO

HORARIO:

Salida de Getafe: 9,30 horas
Salida de Parme: 16,30 (hora francesa)
Llegada a Parme: 13,15 (hora francesa)
Llegada a Getafe: 18,15 horas

PRECIO: 150 pesetas (ó 450 francos)

NOTA.—En los precios del billete va comprendido el transporte gratuito de 15 kilogramos de equipaje y el traslado al Aeródromo. En billetes de ida y vuelta, el 15 por 100 de descuento.

Mercancías: 2 pesetas (ó 6 francos) el kilogramo o fracción.

Se admiten envíos contra reembolso con el 1 por 100 de gastos de reembolso

INFORMES EN TODOS LOS HOTELES Y AGENCIAS DE VIAJE

Central en Madrid:
Calle de Antonio Maura, núm. 2.
Telfs. 18238 y 18230

Delegación en Biarritz:
Plaza de Georges Clemenceau, 18
Teléfono 1181

LINEA MADRID-BARCELONA-MADRID

SERVICIO DIARIO

HORARIO:

Salida de Getafe: 14,00 horas
Salida de Prat: 8,30 "
Llegada a Prat: 17,20 horas
Llegada a Getafe: 11,50 "

PRECIO: 150 pesetas

NOTA.—En el precio del billete va comprendido el transporte gratuito de 15 kilogramos de equipaje y el traslado al Aeródromo. En billetes de ida y vuelta, el 15 por 100 de descuento.

Se admiten envíos contra reembolso con el 1 por 100 de gastos de reembolso

INFORMES EN TODOS LOS HOTELES Y AGENCIAS DE VIAJE

Central en Madrid:
Calle de Antonio Maura núm. 2
Telfs. 18238 y 18230

Delegación en Barcelona:
Plaza de Cataluña, número 17
Telfs. 20789 y 20780

ELIZALDE, S. A.

Fábrica española de motores de Aviación



Motores de enfriamiento por agua

450 c. v. en toma directa
450 c. v. con reductor

Motores de enfriamiento por aire

"DRAGON" 5-7 y 9 cilindros

MADRID

Delegación: Paseo de Recoletos, 19



BARCELONA

Paseo de San Juan, 149

LABORATORIOS Y OFICINAS:
MADRID

Fuencarral, 55**Telefone 50237**

Vallehermoso, 9 - M A D R I D - Teléfono 33959



Aparatos y material para
- soldadura autógena -
- Talleres de calderería -



DE

FUNDADO EN 1899

Dirección telegráfica: BANCOGUI

SAN SEBASTIAN

Capital: 25.000.000 de pesetas
Desembolsado: 12.000.000
Reservado: 12.000.000

SUCURSALES: BILBAO, calle del Banco de España, 2; Andoain, Azcoitia, Azpeitia, Beasain, Cestona, Deva, Eibar, Elgoibar, Fuenterrabía, Hernani, Irún, Mondragón, Motrico, Oyate, Oyarzun, Posojos, Placencia, Rentería, Segura, Tolosa, Vergara, Vitoria, Villafranca, Zarauz, Zumaya y Zumarraga.

Toda clase de operaciones de Banca, Bolsa y Cambio
Cajas fuertes de alquiler

BANCO PASTOR Casa fundada en 1776

Capital suscrito.....	Pesetas 17.000.000
Capital desembolsado.....	" 11.000.000
Fondo de reserva.....	" 4.500.000

Casa central: LA CORUÑA

Sucursales en Vigo, Lugo, Orense, Viveiro, El Ferrol, Sarric, Monforte, La Estrada, Tuy, Melid, Mugia, Carballo, Moideño, Puenteaume, Villalba, Ribadeo, Ortigueira, Carballino, Padrón, Puebla del Caramiñal, Ribadavia, Noya Barco de Valdeorras, Verin, Rua Petin, Vimianzo, Puenteareas y Chantada.

Cuentas corrientes con libretas.—Abonando los siguientes intereses:

A la vista.....	2 1/2 %	anual
A tres meses.....	3 %	"
A seis meses.....	3 1/2 %	"
A un año.....	4 %	"

Caja de Ahorros.— Abonan intereses al 3 y 1/2 % anual
Cuenta corriente en moneda extranjera.— Interés a convenir
Venta de ejros sobre todo el mundo, especialmente América

Sociedad Anónima fundada en 1864

Capital: 6 millones de pesetas

Sucursales en Tudela, Elizondo, Estella, Sangüesa, Tafalla, Vera del Bidasoa, Fite-ro, Puente de la Reina y Aoziz

*Compra y venta de valores, cuentas de crédito
préstamos, descuentos, imposiciones, negocia-
ciones y cobros de letras, etc., etc.*

PLUS ULTRA

Compañía Anónima de Seguros generales (Antes Centro Catalán de Aseguradores)

FUNDADO EN 1887

Dirección general: MADRID, Plaza de las Cortes, 6. **Subdirección:** BARCELONA, Calle Cortes, 639
Ramos: ACCIDENTES, VIDA, INCENDIOS, MAQUINARIA, ROBO, TRANSPORTES
Y RESPONSABILIDAD CIVIL

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 Recoletos, 19.

Acumuladores, baterías de ferromnquel

Sociedad Española del Acumulador Tudor, Victoria, 2.

Ametralladoras fotográficas

M. Quintas, Cruz, núm. 43.

Cables

Cifuentes (Félix), Alcalá, núm. 75.

Carburadores

Sociedad Española del Carburador IRZ. Apartado 78, Valladolid.
Montalbán, 5, Madrid. Cortes, 642, Barcelona.
Carburador ZENITH. Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe (Madrid).

Cartuchos para señales e iluminación

Pirotécnica Espinós, Reus.

Combustibles, grasas

Andrés G. y Fabiá, Aragón, 289, Barcelona.
Bowser Caccamo, Rodríguez San Pedro, 40.

Compañías de navegación aérea

CLASSA. Plaza de Lealtad, 4.

Construcción de aparatos de precisión

Talleres de óptica y mecánica de precisión, S. L., Goya, 6.

Escuelas de aviación

CEA. Albacete.

Fábricas de aviones

Construcciones Aeronáuticas, S. A., Arlabán, 7, Madrid.
Hispano (La), Guadalajara.
Loring (Jorge), Antonio Maura, 18, Madrid.

Hangares

Kappeyne, Barcelona, Vía Layetana, núm. 17.
Cubiertas Reticuladas, Diego de León, núm. 55 provisional.

Hélices

Osorio (Luis). Talleres: Santa Ursula, 12. Tel. 72956. Correspondencia: Santa Bárbara, núm. 11.
Amalio Díaz, Getafe.

Herramientas y maquinaria

Juan Gazeau, Junqueras, núm. 16, Barcelona.

Instalaciones para aeródromos

Pahama, S. A., Alarcón, núm. 9, Madrid.

Instrumentos de Meteorología

Ortho. Material científico. Talleres: Lanuza, 14.

Madera contrapeada

La Aeronáutica, S. A., Bilbao. Zorrozaurre-Deusto. Apartado 344.
Salvador Sancho, carrera de San Luis, 61, Valencia.

Magnetos

SCINTILLA, S. A. Florida, 4.
S. E. V. Antonio Díaz, Príncipe de Vergara, 8, Madrid.

Material fotográfico

M. Quintas, Cruz, núm. 43.

Motores de aviación

ELIZALDE. Paseo de San Juan, 149, Barcelona.
ELIZALDE. Delegación Madrid, paseo de Recoletos, 19.
HISPANO-SUIZA. C. Rivas, 279, Barcelona.

Motores eléctricos y material eléctrico

Brown Boveri, Gran Vía, núm. 21.
O C E S A. Madrid. Carrera de San Jerónimo, 31.

Neumáticos

Continental Madrid. Génova, 17.

Oxígeno

Autógena Martínez, Vallehermoso, núm. 19.

Pinturas y barnices

Industrias Titán, Gaztambide, núm. 13.
Colores Hispania, S. A., Coello, 86, Barcelona.

Radiadores

Corominas (Ricardo). Madrid, Monteleón, 28 Barcelona
avenida de Alfonso XIII, 458.
Chavara y Churruca, Viriato, 7, Madrid.
Vintro. Barcelona, Aribau, 340.

Rodamientos de bola

S. K. F., plaza de Cánovas, núm. 4.

Roentgenología industrial y médica

Siemens Reiniger Veifa, S. A., Fuencarral, 55, Madrid.

Tela

Continental. Génova, 19 (Warfelmann y Steiger, S. L.).

Transportes internacionales y transportes aéreos

L. Chabioz, Felipe IV, núm. 2 duplicado.



FOKKER F. IX

Avión de transporte para 18 pasajeros y dos pilotos, dotado con tres motores Júpiter. Pueden montarse también otros motores refrigerados por aire, de una potencia aproximadamente igual.

El avión *Fokker F. IX* satisface completamente las condiciones principales exigidas a un avión trimotor moderno, o sea que debe ser capaz, con plena carga, de volar y hasta subir con cualquiera de los dos motores.

El nuevo avión posee también las excelentes cualidades características de todos los aviones *Fokker*, que resaltan especialmente al volar con dos motores y mal tiempo.

Estos dos factores hacen del *F. IX* uno de los aviones más seguros del mundo. Si se compara el *F. IX* con otros aviones trimotor, de potencia de motor aproximadamente igual, llama inmediatamente la atención que el *F. IX*

**transporta mayor carga útil,
ofrece un espacio considerablemente mayor para los pasajeros, y
tiene mejores performances.**

La cabina tiene una longitud de 5,15 m., ancho de 2 m. y altura de 1,90 metros, lo que corresponde a un volumen de 19,5 metros cúbicos. El departamento para los equipajes tiene una cabida de 5,55 metros cúbicos.

Con el peso total de 9.000 kgms., de los cuales 3.700 son carga útil, el *F. IX* tiene una velocidad de 212 kms.-h.

N. V. Nederlandsche Vliegtuigenfabriek
Rokin, 84 - AMSTERDAM - Dir. tel.: FOKEXPORT