

MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



Avioneta metálica de múltiple aplicación

C. A. S. A.

Talleres de fabricación de aviones en GETAFE (Madrid).

Talleres de fabricación de hidroaviones en PUNTALES (Cádiz).

Patentes: C. A. S. A., Breguet y Dornier.

Ayuntamiento de Madrid

CAMARAS **VICTORIA** REFORZADAS

PARA AUTOMOVILES Y AEROPLANOS

FABRICACION NACIONAL

Tubos para circulación de agua y gasolina. Piezas moldeadas. Planchas Ebonita. Vulcanizaciones, etc., etc.

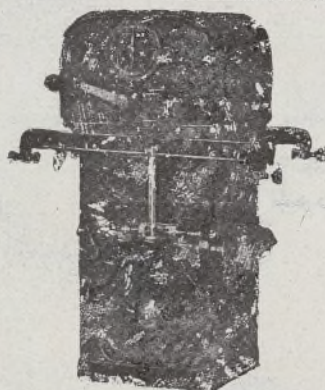
Reparación de cubiertas.— Reparación de cámaras.

Teléf. 51800
56986

VICTORIA
Manufacturas de caucho

GOYA, 85

Venta de neumáticos :-: Bandajes :-: Accesorios :-: Lubrificantes



M. QUINTAS

Cruz, núm. 43.--Madrid.--Teléf. 14515

Proveedor de la Aeronáutica Militar

Material fotográfico en general.--Aparatos automáticos y semiautomáticos de placa y película para Aviación. — Ametralladoras fotográficas, telémetros, etc., de la O. P. L.

TALLERES ELECTRO-MECANICOS

Antonio Díaz

PROVEEDOR DE AVIACION MILITAR

REPRESENTANTE DE

EQUIPOS

ACUMULADORES

S.E.V.

FULMEN

Accesorios eléctricos.—Reparación de equipos eléctricos de Automóvil.—Aviación (magnetos, dínamos, motores eléctricos)

MECANICA EN GENERAL

Príncipe de Vergara, 8.—Teléfono 52204

MADRID

MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



FUNDADORES } D. FELIX GOMEZ GUILLAMON
 } D. LUIS MAESTRE

Se publica los días 10 y 25 de cada mes

De utilidad a los mecánicos, conductores y propietarios de automóviles,
aspirantes a pilotos y mecánicos de Aviación.

AÑO III.

MADRID, 25 DE ABRIL DE 1930.

NÚM. 49.

DIRECTOR:

Luis Maestre Pérez

Ingeniero, Ex profesor de la Escuela de Mecánicos
de Aviación, Piloto y Observador
de Aeroplano.

GERENTE:

Fernando Medrano Miguel

Ingeniero, Ex profesor de Mecánica del C. E. Y. C.

Autorizada su publicación por Real Orden del Ministerio del Ejército.

REDACCION Y ADMINISTRACION:

Costanilla de los Angeles, 13, bajo.

Apartado 8.089. -- Teléfono 13998.

PRECIO DE SUSCRIPCION:

MADRID:	Año	6,50	Semestre	3,50
Provincias:	"	7,00	"	4,00
Extranjero:	"	10,00	"	6,00

Las suscripciones empezarán necesariamente en la primera decena de enero, abril, julio u octubre.
Los que se suscriban en fechas intermedias abonarán el importe de los números enviados hasta el
más próximo de los meses citados, a partir del cual empezará la suscripción.

No se devuelven los originales ni se mantiene correspondencia aunque no se publiquen.

BOLETIN DE SUSCRIPCION

D. vecino de
..... provincia de
domiciliado en la calle de núm. se
suscribe por un año (1) a la revista MOTOAVION, a partir del núm. 42 para lo cual en-
vía ptas. por Giro Postal (2).
..... de de 192.....

EL SUSCRITOR

(1) Táchese lo que no se desee.

(2) A los suscriptores de Madrid se les pasará el recibo a domicilio y en todo caso el pago será siempre adelantado.
Envíese al APARTADO 8.089-MADRID, franqueado con 2 céntimos los de provincias y 5 céntimos por correo interior.

Motores de Aviación

Rolls-Royce

Piezas de recambio y accesorios

Martín R. y Díaz de Lecea

LOPE DE RUEDA, 9

MADRID

Importaciones Industriales, S. A.
RELATORES, 2

Herramientas, maquinaria, algodones
y trapos para limpieza.

TELEFONO 12224

Almacén de aceros y metales. Ferretería
y herramientas

Félix Román

Hortaleza, 39, Pérez Galdós, 9 y 10,
Belén, 4 y 6 MADRID Teléfono 10780

Félix Aguilar

Proveedor de la Aeronáutica Militar

Armas nacionales.—Cartuchería y pólvoras.—Artículos
de sport y pesca. Primera Casa en artículos de afeitar.

Carretas, 5 MADRID Teléfono 15100

FABRICA DE HELICES

Luis Osorio

Talleres: Santa Ursula; 12, y Barrafón, 1
(Puente de Segovia).—Correspondencia. Calle
de Santa Bárbara, 11.—MADRID

Proveedor de la Aeronáutica Española

Artículos de limpieza e higiene
La Esponjera Moderna

Proveedores de la Aeronáutica Militar

Infante, 3 (entre León y Echegaray). - Teléf. 12008

Máquinas de escribir "M A P"
ANGEL CRECENTE MUÑOZ

Accesorios. Reparaciones. Máquinas de ocasión
Cañizares, 2, entlo. - MADRID - Teléf. 13853

Fábrica de libros rayados
Carpetas "Despaña" para hojas de
recambio

Grandes talleres de Imprenta.—Encuaderna-
ción.—Rayados especiales.—Relieves.

JESÚS LOPEZ San Bernardo, 19 - Madrid - Teléf. 11452

López Lafuente y Calvo, C. L.

Almacén de Ferretería, hierros, chapas, aceros, herra-
mientas en general, tornillos y clavazón.

Proveedores de la Aeronáutica Militar.

Duque de Rivas, 3.—Madrid.—Teléf. 70.908

Radiadores Chavara y Churruca

EL RADIADOR

QUE REPRESENTA

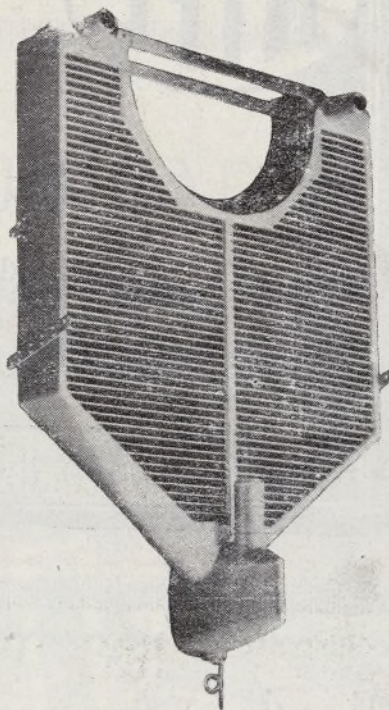
LA

FOTOGRAFIA

ESTA EN EXPERIMENTACION

EN

ITALIA



EXITO DE LA INDUSTRIA NACIONAL

El nuevo Radiador "CHAVARA Y CHURRUCA" ha sido adaptado por el SERVICIO DE AERONAUTICA MILITAR Y NAVAL ESPAÑOLA, usándolos y estando la mayor parte de sus aparatos con dichos Radiadores.

También en ALEMANIA, después de un año de ensayos y prácticas por la casa constructora de Radiadores «Nordeutsche Kühler-Fabrik Aktiengesellschaft» de Berlín, ha adquirido, por cesión de nuestra patente número 467.662 para construir Radiadores de la mencionada PATENTE "CHAVARA Y CHURRUCA" propiedad de estos señores.

También hemos exportado a ALEMANIA gran cantidad de Radiadores hechos en nuestros talleres, y en la actualidad estamos en negociaciones con otros fabricantes de RADIADORES en otras diferentes naciones para la cesión de las mismas PATENTES "CHAVARA Y CHURRUCA".

FABRICA DE RADIADORES CHAVARA Y CHURRUCA

Viriato, 7, antiguo.—Teléfono 36550.—MADRID

NIFE

EL ACUMULADOR

NIFE

de hierro, níquel y cadmio

Con capacidad y duración garantizados

Es el que debe Vd. comprar

Madrid Acumuladores Nife S.A. Bilbao

Claudio Sanpere

Telas

Cintas

Hilos

Ronda de San Pedro, 60

BARCELONA

**Compañía Española de
Aviación**

Dirección:

Olózaga, 5 y 7. -:- Madrid.
Apartado 797.

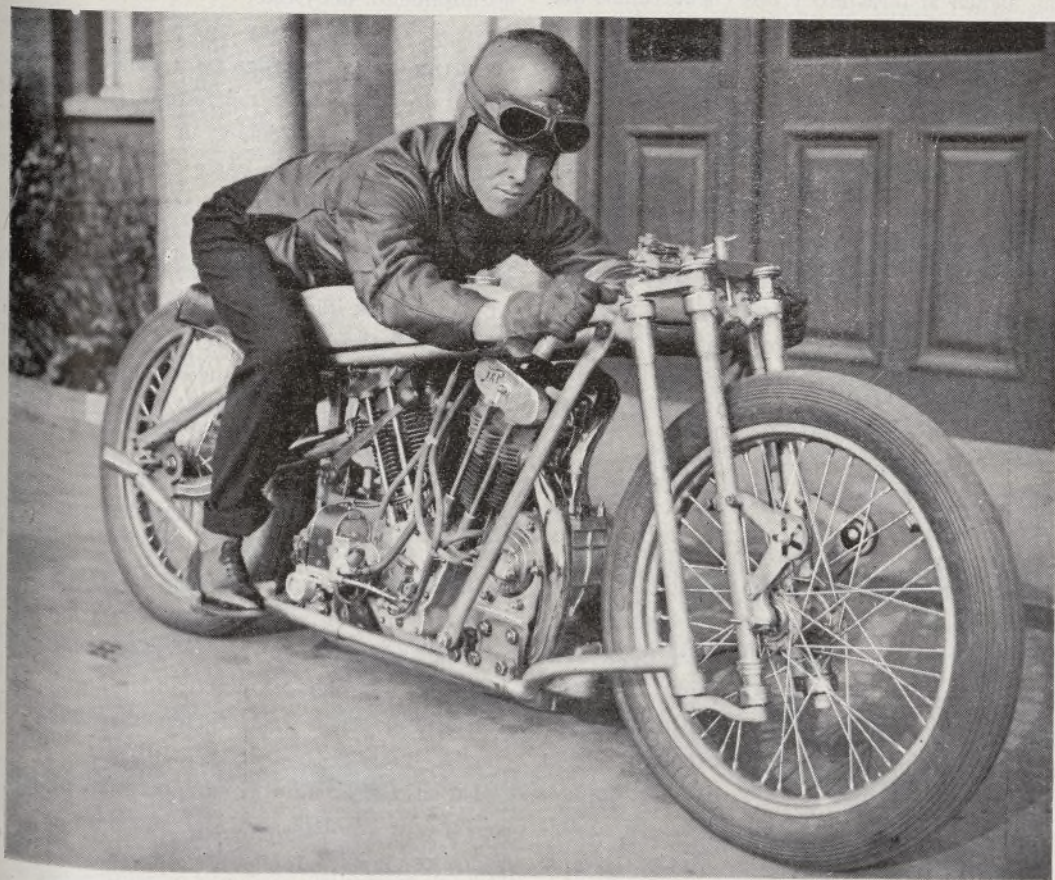
Dirección Telegráfica:
ESPAVIA. -:- Teléfono 52201.

Aeródromo y talleres en Albacete.
Única Escuela Oficial Española de
Pilotos y Aviadores. Enseñanza de
Pilotos militares, navales y civiles.
Concesionaria de la Aviación militar
y Aviación naval. -:- Trabajos de
aerofotogrametría, aplicaciones agri-
colas, marítimas y postales.

PUBLICIDAD AEREA

MOTOAVION

«LA FLECHA DORADA»



Por la O. E. C. se ha construido una máquina con la que se pretende, dentro de poco tiempo, batir todos los records mundiales, en "Pendine Sauds". Esta máquina tiene algunos elementos nuevos, uno de ellos es un guía "duplex", de acción automática que hace la conducción más fácil. El motor es un 8 HP, de dos cilindros, y es capaz de hacer 140 millas por hora. La fotografía muestra a G. S. Wright, el "Segrave" de los motociclistas, que posee el record de Braaklands (119 millas por hora) sobre la moto O. E. C., con la que intentará batir todos los records del mundo.

«EL CONDE ZEPPELIN»

(De nuestro enviado especial.)

EL SUEÑO SEVILLA-BUENOS AIRES, EMPIEZA A SER REALIDAD

Sevilla (abril).—Los jardines y parques hacen pensar en los cuentos de Las mil y una noche; las flores, los pájaros, el agua y sobre ellos el cielo, nos hace olvidar que vivimos en un mundo real. Las calles de Sevilla, con sus monumentos históricos y, sobre todo, lo delicado de su Exposición, atraen al forastero y nos encontramos allí con muchas caras conocidas de todos los sectores de la vida española—desde SS. MM. los Reyes, que quieren hacer los honores de su casa “España”, a todos los extranjeros que llegan en todos los medios de locomoción a la bella ciudad del Guadalquivir, de todos los rincones del mundo, muchos de ellos cruzando los mares y los continentes con el solo fin de vivir unos días en Sevilla—. La naturaleza hace que ésta se revista con sus galas y cuelgue sus árboles con sus tapices de flores para que los de los países septentrionales se queden perplejos al ver ese cielo azul, ese verde de esperanza, esos colores de las flores con los cuales no pueden competir ni los mejores artistas de la pintura.

Con SS. MM. se encuentran la duquesa de Aosta con su hijo el duque de Spoleto; los marqueses de Carisbrook, hermano de nuestros augustos Soberanos. Las lindas Infantas doña Beatriz y Cristina; el simpático D. Jaime, que hace que quien le trató le quiera. La Infanta doña Beatriz con el Infante D. Alfonso de Orleans, con sus hijos los Príncipes D. Alvaro y D. Ataulfo. Los Infantes D. Carlos y doña Luisa con sus hijos, el Infante D. Fernando de Baviera con la Infanta doña María Luisa y sus hijos. Con la Real Familia todo el personal de su séquito.

Entre las personalidades del Aire están el General Kindelán, Teniente Coronel Herrera, señor Loring, el Jefe de la Escuela de Observadores, señor Barberán; el Jefe del Servicio Meteorológico de Aviación, Sr. Cubillo, y Jefe de las fuerzas Aéreas de Africa, Sr. Mulero; de Jefes y Oficiales de Aviación y Aerostación, muchísimos, que

no quieren quedarse sin ver la llegada del “Zeppelin”. Con ellos está el Comandante Maldonado, piloto de Dirigible, encargado de dirigir la maniobra en tierra del “Zeppelin”, auxiliado por el Teniente de Aerostación Sr. García Laurel, que manda la unidad de Aerostación que hará la maniobra.

Amanece el día 16, miércoles; en Sevilla el día es hermoso; a las trece horas se le ve llegar majestuosamente del Oeste.

En el Aeropuerto hay mucha gente a las tres de la tarde, que madruga para poder tener buen sitio y no perder nada del festejo. El Aeropuerto es de grandes dimensiones, el terreno es ligeramente ondulado; en la parte dominante se alzan ya los principios de lo que será el hangar para dos aeronaves y el mástil de amarre. Allí está haciendo los honores el Teniente Coronel Herrera, padre de la idea Sevilla-Buenos Aires; su cara refleja la satisfacción de verla realizada; ¡gloria a los hombres de ciencia como él que, con sus estudios y trabajos, no cesan de engrandecer el prestigio de España, su Ejército y su Aeronáutica! Con él está el Sr. Loring, que representa la Empresa Transaérea Colón, también éste visiblemente emocionado. La gente sigue llegando al Aeropuerto. Los Reyes, con toda su corte, llegan. Se les recibe con cariño; ocupan la tribuna preparada al efecto; en las inmediaciones de ella hay unas mil sillas ocupadas todas por la aristocracia, diplomacia y autoridades de Sevilla y numeroso público.

En sitio reservado del campo vemos al Jefe de la Base de Tablada, Sr. Delgado, que le rodean todos los oficiales de su Base y los que de otras de España y Africa han acudido. El “Zeppelin” vuela sobre el Aeropuerto; son las 16,30; la maniobra está preparada, el orden en el campo lo guardan la Guardia civil, unidades de Aviación y un escuadrón de Alfonso XII. Hay montada una estación meteorológica de campaña que da los informes aerológicos por teléfono a Tablada y desde allí por radio al dirigible. El dirigible suelta con un paracaídas las cuerdas

que servirán para la maniobra; además, por radio dicen de Tablada que éste no aterrizará hasta cerca de las seis.

A las 17,20 el "Zeppelin" enfilea el Aeropuerto orientado cara al viento; el momento se aproxima; la gente, en silencio, admira cómo avanza lentamente, majestuoso. La cabina se empieza a distinguir perfectamente; desde las ventanas de ella agitan pañuelos; llega sobre el sitio donde está la maniobra. El Comandante Maldonado da las últimas órdenes; de pronto, obedeciendo a los motores, el "Zeppelin" se queda casi inmóvil; de las dos cuerdas que sueltan de su proa se unen las patas de araña que antes han soltado; la maniobra trabaja, el dirigible desciende lentamente para apoyarse sobre un amortiguador que está debajo de la cabina; las escuadras de barquilla cogen a ésta por un pasamanos que tiene en su parte inferior. El "Graff Zeppelin" está en tierra: son las 17,45; el sueño se realiza, la gente admira desde lejos la inmensa aeronave y prorrumpe en estruendosos aplausos.

El "Zeppelin" tiene 230 metros de largo por 38 metros de diámetro máximo; la parte anterior termina en forma de cúpula y la posterior que tiene los planos estabilizadores y timones, termina en forma de puro; para evitar remolinos que frenarían su marcha. En la parte infero-anterior de la cabina de mando y pasajeros; la parte anterior de la cabina es la cámara de mando, después está la cámara de mapas y cartas, enfrente la cabina de radio, luego un hall con la entrada, y por último cocina y camarotes de pasajeros limpio y cómodo; luego, por medio de una puerta (que la cerraron para evitar polizontes), da a un pasillo que recorre todo el interior del dirigible por entre los 16 globos de gas azul, cámaras de aire e hidrógeno, etc.

Completamente separados del núcleo del "Zeppelin", que es todo fusiforme, van instalados cinco motores que se comunican por unas escaleras verticales con el vientre del dirigible.

Las cabinas de los motores al ir a unos 50 metros de la cabina de mando y pasajeros, hace que en ellas no se oiga tanto ruido como en las grandes aparatos de línea (más pesados que el aire), y al mismo tiempo que no exista el olor a aceite

y gasolina quemada que tanto molestan en los grandes recorridos.

El dirigible desplaza 105.000 metros cúbicos.

La tripulación la forman un total de 40 hombres a las órdenes de un comandante, Lehman, hombre no alto, fuerte, con ojos de inteligente; en ellos se ve la alegría que siente al rendir bien su viaje; su porte distinguido denota en él al Capitán de fragata alemán que seguramente durante la guerra europea mandaría alguna aeronave germana (pero en Sevilla, con aquel sol, con aquellas mujeres y en aquel día no se puede pensar en la guerra); le acompaña un segundo, un navegante, dos oficiales, uno piloto de Altura y otro piloto de Dirección; un Oficial de Motores y un Oficial de Radio; la mayoría de los oficiales lo son de la Marina o Ejército alemán. Los pasajeros que toman son el General Kindelan, Comandante Gallarza, señorita Fernández Duro, Sr. Picó, Doctor Mejías y Sr. Alonso.

Su Majestad se dirigió al Comandante Maldonado y le felicitó efusivamente.

En el momento de aterrizar, Sus Majestades, Altezas, séquito y autoridades, se dirigen a él y pasan a su interior, saliendo complacidos de la visita; después abandonan el aeropuerto, siendo ovacionados varias veces con todo cariño; después, en el dirigible se permite a algunos privilegiados su paso, y se prepara rápidamente la salida; los pasajeros ya están a bordo, la escalera la quitan, y el Comandante Lehman, que ha felicitado al Comandante Maldonado, da las órdenes, y a las 18,45, después de deslastrar agua, asciende poco a poco con los cinco motores en marcha, casi verticalmente, y a unos 30 metros del suelo, de pronto se embragan éstos a las hélices y empieza a marchar hacia el Oeste rápidamente; el público prorrumpe en vítores y aclamaciones, que se repiten al pasar otra vez sobre el aeropuerto.

El Teniente Coronel Herrera y el Sr. Loring felicitan al Comandante Maldonado, y éste lo transmite a las fuerzas y oficiales de la maniobra.

El sueño del viaje, Sevilla a Buenos Aires empieza a ser una realidad; felicitemos a quien, con su trabajo, aproxima España nuevamente a la América española.

CURRITO

El valor de la compresión

No es poco corriente encontrar aficionados al automóvil que, queriendo mejorar la construcción de su coche, tratan de aumentar por un artificio cualquiera el valor de la compresión original de su motor. Se basan en principios teóricos verdaderos, pero cuya aplicación, más allá de ciertos límites bastante reducidos, perjudican más que favorecen. Sus efectos suelen ser bastante desfavorables para la vida del motor, aun cuando de momento se haya conseguido aumentar la potencia de éste.

Tenemos que comprender que, punto tan importante para el funcionamiento de un motor como es el valor de su compresión, ha sido objeto de un primer y detenido estudio por parte del constructor, y con arreglo a él se han calculado los diversos órganos y elementos de aquél. La compresión que exista en los cilindros cuando el coche sea nuevo, será la ideal y la que el constructor ha juzgado como mejor para obtener el mayor rendimiento, sin olvidar las condiciones de seguridad y solidez de la máquina.

Por el contrario, hay coches en los que después de un cierto uso, la pérdida de potencia es considerable, sin que en algunos casos se preocupen de comprobar o averiguar si la compresión de sus cilindros es menor que la marcada por el constructor, pues de serlo, ahí tendríamos la causa del considerable descenso del rendimiento del motor.

Nuestro consejo es el siguiente: no intentar elevar el valor de la compresión de origen, pero en cambio, remediar las causas que produzcan un descenso de aquélla.

La compresión tiene una enorme influencia sobre el rendimiento. Examinando la siguiente tabla construida por H. Petit, fácilmente podremos darnos cuenta de ello.

Para una relación de compresión de.....	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El rendimiento varía proporcionalmente a	0.140	0.215	0.265	0.300	0.335	0.355	0.375	0.390	0.405

No obstante, refiriéndonos al diagrama de la figura 1.^a, y con datos prácticos, demostraremos la importancia de aquélla.

La construcción del diagrama, probablemente desconocida por algunos, es sumamente sencilla. Si sobre el eje *o* y marcamos los valores de las presiones *a* que se encuentra sometida la mezcla gaseosa y sobre el eje *ox* los volúmenes que sucesivamente va ocupando, las líneas que constituyen el diagrama nos representarán las distintas fases de la mezcla en el interior del cilindro; así: AB, compresión; BB', explosión; B'A', expansión, y A'A, escape; siendo el área limitada por estas cuatro líneas el valor del trabajo desarrollado.

La potencia del motor será tanto mayor cuanto mayor sea el trabajo desarrollado, es decir, cuanto mayor sea el área indicada anteriormente.

Un kilogramo de gasolina puede desarrollar 11.000 calorías, y necesita 16 kilogramos de aire para su combustión; luego un kilogramo de esta mezcla combustible podrá desarrollar 650 calorías.

Siendo el peso del aire los 0,95 del peso del fluido, no cometeremos casi error admitiendo que la mezcla evoluciona como el aire puro y supondremos las transformaciones adiabáticas.

Un kilogramo de aire bajo la presión de 10.330 kilogramos y a 27° centígrados (300 absolutos), ocupa un volumen (fig. 1.^a) de

$$o a = V_o = 0,849 \text{ metros cúbicos.}$$

Primera operación.—Comprimamos el fluido de manera que su volumen sea mitad del anterior

$$ob = V_1 = \frac{V_o}{2} = 0,425 \text{ metros cúbicos.}$$

Su presión, tratándose de una transformación adiabática, será, según la ley de Laplace,

$$p_B = p_1 = p_0 \left(\frac{V_0}{V_1} \right)^{\gamma} = 10.330 \times 2^{1.41} = 27.450 \text{ Kgs.}$$

y su temperatura absoluta se habrá convertido en

$$T_1 = \frac{P_1 V_1}{R} = 398 \text{ (absolut.)}$$

Calentemos el fluido a volumen constante, comunicándole 650 calorías.

El crecimiento de temperatura es de

$$\frac{650}{0.169} = 3.846 \text{ grados.}$$

La temperatura absoluta será

$$T' = 398 + 3.846 = 4.244$$

La presión correspondiente será

$$p_B' = p'_1 = \frac{RT'_1}{V_1} = \frac{29.27 \times 4.244}{0.425} = 292.286 \text{ Kgs.}$$

o sea, 29 kilogramos 22 por cm².

Hagamos expandirse el fluido para volverle a su volumen inicial, su presión se hace

$$p'_0 = p'_1 \left(\frac{V_1}{V_0} \right)^{\gamma} = \frac{292.286}{2.657} = 110.006 \text{ Kgs.}$$

El trabajo recogido está representado por la superficie ABB'A'.

Segunda operación.—Comprimamos el fluido de forma que su volumen se haga la cuarta parte, es decir,

$$v_C = V_2 = \frac{V_0}{4} = 0.212 \text{ m. cúbicos.}$$

Su presión se hará

$$p_C = p_2 = p_0 \left(\frac{V_0}{V_2} \right)^{\gamma} = 72.940 \text{ Kgs.}$$

Su temperatura absoluta es

$$T_2 = \frac{P_2 V_2}{R} = 530$$

Calentemos a volumen constante comunicándole 650 calorías, su temperatura absoluta será

$$T'_2 = 530 + 3.846 = 4.376$$

La presión correspondiente es

$$p'_C = p'_2 = \frac{RT'_2}{V_2} = \frac{128.085}{0.212} = 604.177 \text{ Kgs.}$$

Hagamos expandir el fluido, su presión será

$$p'_A'' = p''_0 = p'_2 \left(\frac{V_2}{V_0} \right)^{\gamma} = 85.500 \text{ Kgs.}$$

El trabajo recogido está representado por la superficie ACC'A'', que, como puede verse, es

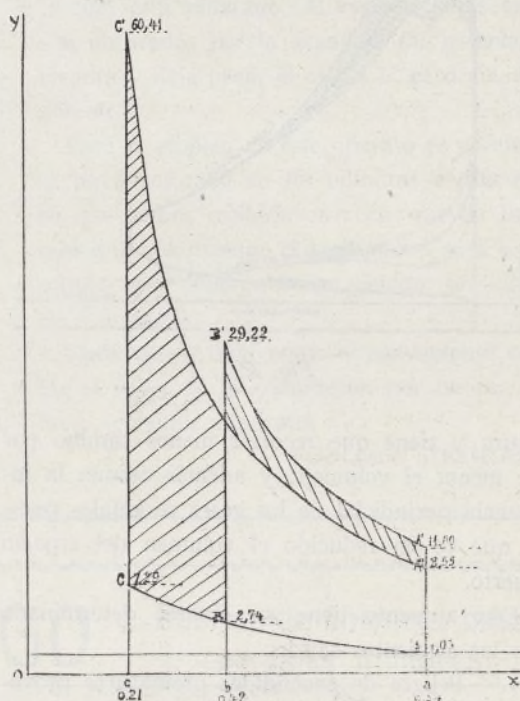


Fig. 1.^a

mucho mayor que el obtenido en la *primera operación*.

En la figura 2.^a hemos reunido los diagramas de un mismo motor, comprimido normalmente (línea llena), sobre comprimido (línea de trazo y punto) y falta de compresión (línea de puntos); su comparación nos pone de manifiesto la diferencia de trabajos desarrollados por cada uno de ellos.

Observamos, pues, que el aumento de compresión nos eleva la presión de explosión que lleva consigo el aumento de trabajo, pero proporciona aún otras ventajas que contribuyen a obtener un gran rendimiento.

La compresión favorece la combustión elevan-

do la temperatura de la mezcla, permitiéndonos emplear mezclas más pobres; aumenta la rapidez de combustión, puesto que la llama se propaga más de prisa en un medio a mayor tempe-

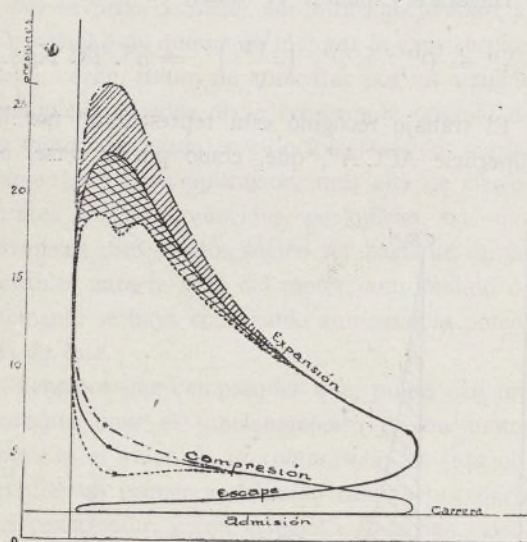


Fig. 2.ª

ratura y tiene que recorrer menos camino por ser menor el volumen; y además atenúa la influencia perjudicial de los gases residuales puesto que se ha reducido el volumen del espacio muerto.

Este aumento tiene su límite, determinado por las siguientes causas:

- 1.ª Peligro de encendidos prematuros provocados por una excesiva elevación de temperatura de la mezcla; y
- 2.ª Por una tensión de explosión demasiado elevada, que daría lugar a fatigas muy grandes de los órganos y recalentamientos del motor.

Estos son los peligros a que se exponen los que voluntariamente aumentan la compresión de los cilindros de su coche, cuando por el contrario lo que se debe hacer es evitar que se produzca dicho aumento.

Se conoce que un motor tiene exceso de compresión por su tendencia al agarrotamiento y su propensión al calentamiento excesivo.

La causa proviene de una reducción de la cámara de compresión motivada por una acumulación de residuos carbonosos (calamina) en sus paredes, y a veces, encima de los pistones. Es-

tos depósitos suele producirlos un exceso de engrase, que hace que la cantidad de aceite no absorbida por la lubricación de las piezas se deflagre al estar sometido al calor de la cámara de explosión, y, naturalmente, se calcina.

Estos depósitos que suelen ser bastante espesos, son malos conductores del calor y constituyen un aislante para la refrigeración del motor, el cual se recalentará en mayor grado.

En un artículo anterior nos ocupamos de los procedimientos que pueden emplearse para decalaminar un motor.

La falta de compresión en los cilindros, además de la pérdida de potencia que ocasiona, lleva consigo un consumo exagerado, y esto, para la mayoría de los automovilistas, constituye una cuestión de gran importancia.

Las causas de una mala compresión pueden ser muchas, pero citaremos únicamente las que nos parecen principales:

La primera, evidentemente, es el cierre defectuoso de una válvula; se la desengrasará con gasolina, y si no se aplicara bien sobre su asiento se la frotará con papel de esmeril. Si no es indispensable se procurará evitar esta operación.

La falta de compresión puede provenir porque una varilla de válvula esté engrasada y tienda a agarrotarse en su guía; se desmonta la válvula y se pule la varilla con papel esmeril muy fino; al colocarla se la baña con aceite muy fluido.

Por falta de estanqueidad de los segmentos de un pistón, a causa de una rotura; no hay más remedio que reemplazar el segmento.

Porque un pulsador esté mal reglado o agarrotado sobre su eje; desmontar los órganos, lubricarlos si es preciso y volverlos a colocar comprobando el reglaje de los mismos; y

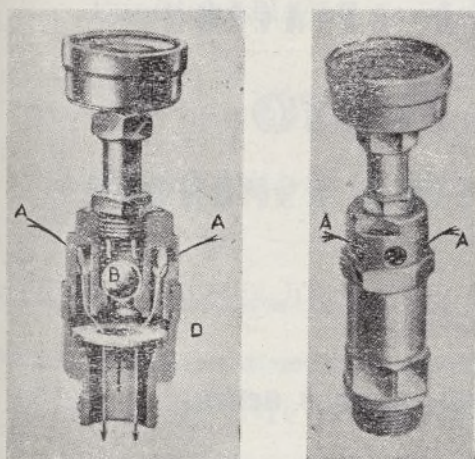
Por último, puede ocurrir que las juntas de las bujías tengan fugas; esto se comprueba vertiendo un poco de aceite alrededor de la bujía, estando el motor en marcha, y se corrige reemplazando la que tenga fugas.

Vemos, pues, que las causas que motivan un exceso o defecto de compresión son sumamente fáciles de corregir; lo que es preciso, e importantísimo, es darse cuenta a tiempo de esta alteración para evitarla antes de que nos cause

un grave perjuicio. No todos los que conducen coches tienen la práctica necesaria para conocer por sus efectos, más o menos aparentes, la

por lo menos las molestias de la "panne" en carretera.

A este propósito nos parecen de gran utilidad los pequeños aparatos, llamados compresómetros Gergovia, que nos permitirán controlar el valor de la compresión en cada uno de los cilindros. Basta colocar sucesivamente el aparato sobre todos los cilindros, en el lugar que ocupa la bujía. Se hace girar el motor muy despacio. El aire entra por los orificios *A* y llena el cilindro sobre el cual está montado. Al regreso, estos orificios se obturan por la arandela *D*; la bola *B* se levanta y deja pasar el aire a *C*, es decir, al manómetro.



Compresómetros Gergovia.

Para el empleo de este aparato es preciso que se haya colocado en los cilindros el día mismo en que hemos recibido un coche nuevo. La presión que nos marque el manómetro será el valor preciso que deberán tener siempre los cilindros de este motor.

Cada dos o tres meses es conveniente controlar el valor de la compresión por un tan sencillo y económico aparato.

FERNANDO MEDRANO

causa interna que los ha producido, y corren el riesgo de tener averías de gran importancia o

Casa I. RODRIGO

Fábrica de barnices para
:- correajes militares :-

Proveedor de Aviación Militar

Drogas, Barnices, Esmaltes, Brochería y Productos Químicos

Calle de Toledo, 90 MADRID Teléfono 72040

:-: **CASA UBALDO RODRIGUEZ** :-:

Proveedor de Aviación Militar y del Ejército, de lonas de algodón, cáñamo, embreadas, en blanco y en colores, en distintos anchos para todos los usos y aplicaciones. Cordelería de cáñamo en general. Espuertas de esparto. Astiles de fresno para toda clase de herramientas
:-: Artículos de guarnicionero. Escobas de brezo y palma :-:

Calle de Toledo, 92 y 117-MADRID-Teléfono 53336

Neumáticos Nacional Pirelli

ESPECIALES PARA AVIACIÓN

Ruedas Aero

UNICOS DE PRODUCCIÓN ESPAÑOLA

Cables para magneto :-: Tubería de goma para gasolina, aceite, agua, etcétera.

Fábricas en Manresa y Villanueva y Geltrú

Comercial Pirelli, S. A. :-: Alcalá, 73. :-: MADRID

LA HISPANO-SUIZA



Coches de turismo de 14 C. V., 20 C. V. y 46 C. V.

Camiones desde 1.500 a 5.000 kilos de carga útil.

Omnibus para el transporte de viajeros.-Tanques

para riego y contra incendios; basculantes y demás

usos industriales.-Motores de aviación y marinos

Exposición y Oficinas: Avda. Conde Peñalver, 18.—MADRID

Sucesor de G. PEREANTON SOCIEDAD ANONIMA

Cristalería para edificios e instalaciones comerciales

Lunas biseladas para muebles :: Muestras decoradas

EXPORTACION A PROVINCIAS

Fábrica, Talleres y Oficinas: Cuesta de Santo Domingo, 1

MADRID ————— Teléfono 15827

Hijos de Mendizábal

Almacenes al por mayor de hierros
y ferretería

Almendo, 8.—Madrid.—Teléfono 72429.

Apartado de Correos 393.

IMPRENTA MILITAR Y COMERCIAL

DE CLETO VALLINAS

Objetos de escritorio y papel de todas clases
Impresos para todas las Armas y Cuerpos
del Ejército

Luisa Fernanda, 5 ::: Teléfono 31851

Para todos sus artículos de goma amianto y correas de todas clases para maquinaria

DIRIGIRSE A

SEGOVIA **KLEIN Y C.^{IA}** MADRID

Apartado 24

Sagasta, 19

BARCELONA.—Princesa, 61

Tubos para gasolina.—Radiadores, faros.—Bombas autógena.—Aire
comprimido.—Tira ventanilla.—Amortiguadores.—Correas para
ventiladores.—Goma y telas para reparación de neumáticos

Macizos DELTA

Banda FRENO DELTA

Amalio Diaz

HELICES

Proveedor de la Aeronáutica Militar

Getafe

~ Preguntas y respuestas ~

¿Cuándo y cómo debe cambiarse el aceite del motor de un automóvil?

R. LORENZANA DEL RÍO (Málaga).

La mejor o peor calidad de la gasolina, la marcha lenta por la población, el frío, etc., son causas que hacen indispensable el cambio frecuente del aceite de engrase. Cuando no se practica con frecuencia esta operación, el lubricante se enturbia, formándose una mezcla con gasolina, agua, detritus de los órganos en rozamiento y otras impurezas, que lo hacen muy perjudicial para el motor.

Debe comprobarse diariamente el nivel del aceite en el cárter, añadiéndole si es necesario; pero debe renovarse por completo cada 1.500 kilómetros en los coches en servicio y cada 800 a 1.000 kilómetros para los coches nuevos o aquellos cuyo motor haya sido reajustado recientemente. En invierno se hará esta operación cada 1.000 kilómetros, y en los motores potentes (18 CV en adelante) basta hacerlo cada 2.500 a 3.000 kilómetros.

El cárter debe limpiarse, a ser posible, cada vez que se renueva el aceite, y de no ser así, por lo menos cada 3.000 kilómetros en un coche de turismo y a los 5.000 ó 6.000 kilómetros para los camiones.

El filtro del orificio para el llenado de aceite no debe quitarse nunca y, desde luego, limpiarlo con frecuencia, así como todos los filtros, empezando por el de la bomba.

El aceite que proviene del vaciado del cárter, tiene todavía buenas cualidades lubricantes y puede servir para el engrasado general del coche (ballestas, rótulas y todas las articulaciones que no soporten trabajos mecánicos intensos). También es aprovechable para engrasados de taller, en trabajos de torno, etc. Este aceite se dejará en reposo un cierto tiempo para que se depositen en el fondo las materias en suspensión. Separado de éstas, se filtrará a través de un tamiz tupido o, mejor, por un paño de lana o una capa de carbón de madera pulverizado.

Para efectuar la limpieza del cárter, se pondrá el motor en marcha durante cinco a seis minutos para que el aceite se haga más fluido al calentarse. Una vez parado el motor, se quita el tapón de vaciado ó se abre el grifo correspondiente, y se deja escurrir bien el aceite. Vuelto a colocar el tapón o cerrado el grifo, muchos acostumbran a echar en el cárter una cantidad de dos a cinco litros de petróleo, pero es mucho mejor emplear un aceite muy fluido (y más económico a la larga, aunque no lo parezca), pues el petróleo que pudiera quedar en el cárter diluye el aceite de engrase y le quita sus cualidades lubricantes, aparte de que puede descebar la bomba con grave peligro de producir serios deterioros en el motor desde que éste se ponga en marcha hasta que se haya restablecido la circulación. Por eso, aun cuando se haya hecho la limpieza con petróleo, debe completarse aquella agregando uno o dos litros de aceite fresco que lo absorba, vaciándose antes de hacer el llenado definitivo.

Bien sea por uno u otro procedimiento, la limpieza se hace quitando las bujías y haciendo girar a mano el motor durante algunos minutos (nunca con el arranque eléctrico, ni se haga funcionar al motor con petróleo en los mecanismos, porque puede inflamarse). Cuando se limpia sólo con aceite, puede tenerse durante quince o veinte minutos en *ralenti*.

Después de la limpieza, se quita de nuevo el tapón, vaciando el cárter por completo, e incluso se levanta y se hace oscilar al chasis para que no quede nada en los rincones de aquél. Se quita el filtro y se limpia bien con petróleo, volviéndolo a poner, y cerciorados de que se ha vuelto a poner el tapón, se vierte por fin el acei-

Tableros y chapas

M. ARRESE
PIZARRO, 14
Teléfono 14944

te fresco hasta el nivel indicado por el constructor.

Este nivel está marcado, generalmente, sobre una varilla con un flotador y suele llevar dos referencias correspondientes al nivel máximo y mínimo, cuyas indicaciones deben ser respetadas.

Una escasez de aceite en el cárter puede dar lugar a graves averías: agarrotamientos, recalentado del motor, desgaste de los cilindros, fundición de cojinetes, descebado de la bomba, etc.

Un exceso de aceite produce un humo blanco-azulado en el escape; da lugar a depósitos carbonosos en los cilindros, válvulas y bujías; las cabezas de biela tienen un choque demasiado fuerte con el nivel del aceite.

Cuando, por descuido imperdonable, se ha dejado el motor falto de engrase, éste se recalienta y puede empezar a agarrotarse. Debe pararse inmediatamente, dejándole enfriar y llenar el depósito con aceite fresco hasta el nivel máximo, haciendo girar después al motor lentamente, asegurándose de que el manómetro marca la presión conveniente.

Si se tiene la sospecha de que han llegado a producirse averías, debe inspeccionarse cuidadosamente el motor antes de volver a ponerlo en marcha.

Cuando, estando un rato el motor en *ralenti*, se ve disminuir la presión del aceite, es índice de que hace falta más lubricante. En algunos coches de lujo (como Farman, Horch, Rolls Royce) basta con que el conductor abra una llave, al alcance de la mano, para agregar el necesario, procedente de un depósito de reserva.

El consumo de aceite de los diversos coches es variable, como puede comprenderse, oscilando entre 1/4 y 1 1/2 litros por cada 100 kilómetros.

Desaría saber cuándo podría ingresar en la Escuela de Mecánicos de Aviación cumpliendo los diez y ocho años el 12 de mayo de 1930.

S. G.—Madrid.

Puede solicitar el ingreso en la primera convocatoria que se anuncie, porque entonces ya

tendrá bien cumplidos los diez y ocho años que es la edad mínima exigida a los que no son hijos de militar.

¿A qué edad se puede sentar plaza como soldado voluntario en Aviación y qué se necesita?

S. S.—Barcelona.

Repetiremos una vez más la contestación a esta pregunta constantemente solicitada.

Documentación.

Instancia dirigida al Coronel jefe del Servicio de Aviación, hecha de puño y letra del interesado.

Certificación de nacimiento expedida por el Registro civil y legalizada si el Registro radica fuera del distrito notarial donde reside el Cuerpo.

Consentimiento del padre, y a falta de éste, de la madre, o del tutor o pariente más cercano, si fuese huérfano o menor de edad, debiendo ser concedida esta licencia por comparecencia de los otorgantes ante el juez municipal respectivo, que expedirá la certificación correspondiente.

Certificado de buena conducta expedido por el alcalde del punto donde resida.

Certificación de existencia expedida por el juez municipal del domicilio del interesado, en que se haga constar que éste es soltero o viudo, sin hijos de su matrimonio.

Cédula personal.

Martín Martínez

Maderas y Fábrica de aserrar

Ronda de Atocha, 25

Teléfono 72114

El teléfono de esta Revista

es el número 13998

Los mayores de edad no necesitan consentimiento paterno.

Los mozos que soliciten ingresar voluntarios, después de haber sido incluídos en el alistamiento anual, sustituirán la partida de nacimiento por un certificado expedido por el Ayuntamiento que los alistó, en el que conste fueron excluidos en el alistamiento, la clasificación que les correspondió y que no están comprendidos en la penalidad del párrafo quinto del artículo 78 del Reglamento para el Reclutamiento y Reemplazo del Ejército.

Condiciones.

Ser español, soltero o viudo sin hijos.

Contar de diez y ocho a treinta años de edad.

Mostrar actitud física para el manejo de las armas.

No pertenecer a la situación de reclutas en Caja ni a la primera de servicio activo.

Comprometerse a servir tres años presentes en filas.

Poseer alguno de los oficios siguientes: Pilotos de Aviación, Oficiales del Servicio catastral, geómetras, electricistas, sastres, guarnicioneros, ajustadores, forjadores, fotógrafos, mecánicos, pintores y chóferes.

Los que deseen ingresar con destino a Banda de cornetas, deberán reunir las condiciones indicadas, a excepción del oficio, y podrán hacerlo desde los catorce años de edad, siendo de cuatro años la duración de su compromiso.

Los mozos comprendidos en el alistamiento anual, podrán ingresar como voluntarios, hasta un mes antes del día señalado para su ingreso en Caja.

Puede también venir con el semestre a que pertenezca, en el mes de noviembre si ha nacido en uno de los cinco primeros meses del año, de-

biendo para ello solicitarlo del jefe de Caja de Reclutas en el mes de agosto; pero si ha nacido en los siete últimos meses del año, debe solicitarlo en el mes de octubre, para ingresar en el cuartel en marzo del año siguiente.

En el Servicio de Aviación no se admiten más cuotas que a los parientes muy cercanos de jefes u oficiales pertenecientes al Servicio.

En el Servicio de Aviación, los soldados del cupo corriente sirven dos años que en la práctica se reduce a uno, pues al terminar el año

SE SUPLICA A LOS LECTORES QUE DIRIJAN CONSULTAS A NUESTRA SECCION DE "PREGUNTAS Y RESPUESTAS", ENVIEN AQUELLAS REDACTADAS EN FORMA CONCISA ESPECIFICANDO CLARA Y AISLADAMENTE EL TEXTO DE LA PREGUNTA DEL RESTO DE LA CARTA QUE NOS ENVIAN, PUES SON VARIAS LAS QUE NO HEMOS PODIDO CONTESTAR POR ESTE MOTIVO

de servicio se les da licencia cuatrimestral que se prorroga hasta cumplido el servicio.

Los soldados de cuota quedan exentos del servicio mecánico.

Desaría saber ¿qué menesteres necesito para ingresar en el Centro Electrotécnico?

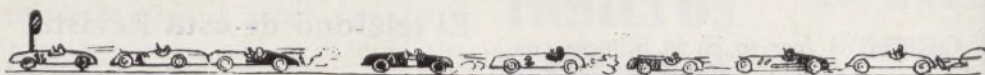
¿Dónde y qué clase de examen sufriría?

S. S.—Almería.

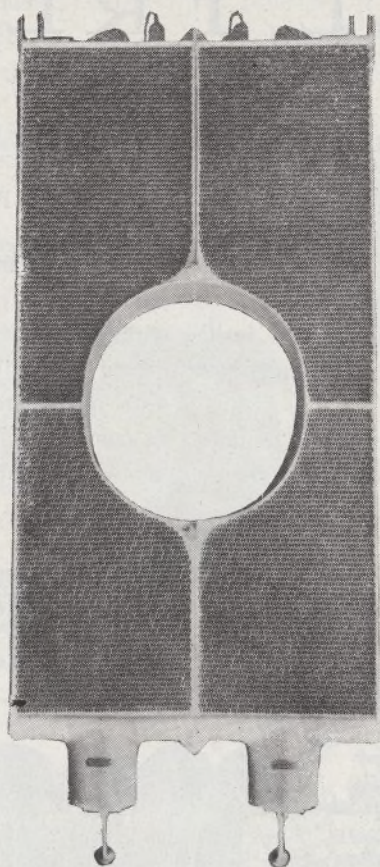
El ingreso en el Centro Electrotécnico, que actualmente se llama Regimiento de Auto Radio, exige la misma documentación, oficio y edad, que tantas veces hemos indicado para el ingreso en Aviación Militar; naturalmente la instancia solicitando el ingreso hay que dirigirla al Excelentísimo Señor Coronel del Regimiento de Auto Radio, en lugar de al Señor Jefe de Aviación Militar.

MADERAS

ADRIAN PIERA
Santa Engracia, 125



Ra
dia
do
res



Co
ro
mi
nas

Radiador para hidro Dornier Wall.

El panel de este radiador es del tipo tubular, del cual se han obtenido magníficos resultados en cuantas pruebas se han verificado por la Aeronáutica Militar Española, contándose entre sus innumerables éxitos los grandes raids de Madrid-Filipinas-Jerusalén-Madrid. Madrid-Cabo Juby-Río de Oro y regreso, y el magnífico del «Jesús del Gran Poder» de Sevilla a La Habana (**que terminó el viaje sin el menor consumo de agua**), todos ellos verificados sin la menor avería, justificándose así el que sean adoptados en todos cuantos grandes raids se preparan; compite en enfriamiento y facilidad de reparación con todos cuantos se emplean actualmente; en cuanto al peso, esta casa puede garantizar que es menor que casi la totalidad de sus similares, factor importantísimo, dentro de la seguridad, en cuanto a la Aviación se trate.

Siempre triunfa el RADIADOR COROMINAS

MADRID

MONTELEÓN, 28.—TELÉFONO 3101².

BARCELONA

AVENIDA ALFONSO XIII, 458.—TEL. 74594.

~ PROGRESOS ~
DEL AUTOMOVIL

EL FRENADO

(Continuación.)

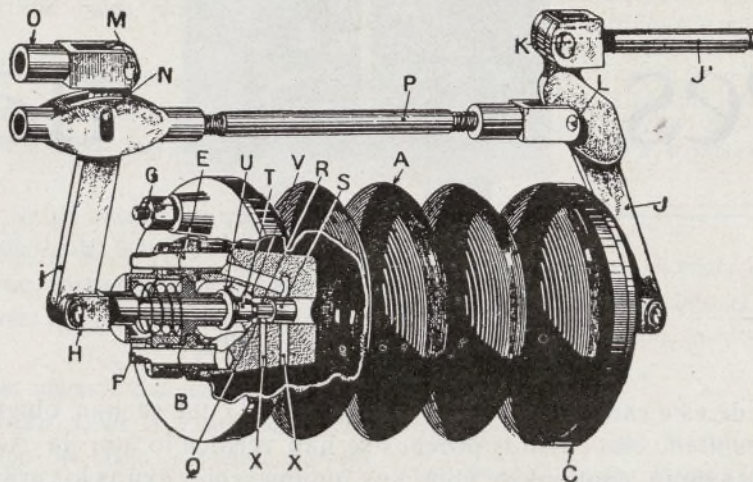
Entre los sistemas de frenos que utilizan como fuente de energía la depresión existente en la tubería de aspiración del motor, entre el carburador y los cilindros, figura el servo-freno Marelli, que describimos a continuación.

El servo-freno está constituido por un fuelle de caucho *A*, cerrado en sus extremidades por dos platillos, *B* y *C*.

El fuelle mantiene su forma por medio de unos anillos interiores de acero. El platillo *B* contiene el distribuidor, la comunicación *E* con el

La varilla *J*, articulada en el punto *K*, manda por medio de un balancín los frenos sobre las ruedas anterior y posterior; las palancas *J* e *I* están ligadas por el tirante *P*.

Cuando se apoya el pie sobre el pedal del freno, la palanca de éste arrastra hacia la izquierda la extremidad *O* de la palanca *I*, la cual girando alrededor del punto fijo *N*, hará desplazar la varilla del regulador hacia la derecha; este movimiento tiene por resultado establecer la comunicación entre la tubería de admisión del motor y el interior del fuelle. Este se encontrará sometido a una presión exterior que será la



El freno Marelli en estado normal

tubo de aspiración y la *F* con la atmósfera. El platillo *C* lleva una válvula que se abre del interior del fuelle hacia el exterior; esta válvula se abre solamente cuando la presión interior del fuelle alcanza valores superiores a la presión atmosférica.

El aparato se fija al chasis del coche por medio del tornillo y tuerca *G*, quedando en esta forma inmovilizado el platillo *B* y móvil el *C*.

El regulador está ligado por medio de la chapa *H* a la palanca *I*; el platillo posterior está unido a la planca *J*, la cual va fijada al chasis por una chapa atravesada por el eje *L*.

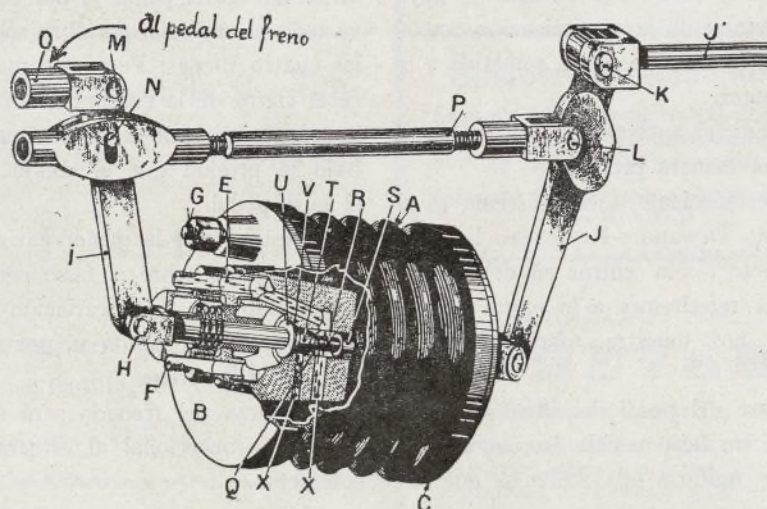
atmósfera, y a una interior, mucho menor, igual a la reinante en la tubería de aspiración del motor; la diferencia de presiones originará un plegamiento del fuelle que acortará su longitud; en su movimiento arrastrará la palanca *J* y la varilla *J'* obrará, por intermedio del balancín, sobre los frenos de las cuatro ruedas.

Al soltar el pedal del freno se interrumpe la comunicación del interior del fuelle con el tubo de aspiración, al mismo tiempo que se restablece con la atmósfera por medio del tubo *F*; el fuelle recobra su primitiva posición y los frenos se aflojan.

Si por cualquier causa el fuelle no funcionara, los frenos no dejarían de actuar, pues el tirante O arrastraría la palanca y las varillas.

Veamos ahora cómo funciona el regulador.

vula cónica *U*, cuyo asiento, *V*, está situado en el principio del orificio *Q*; además, el interior de éste puede comunicar con el interior del fuelle por una serie de agujeros tales como *X*.

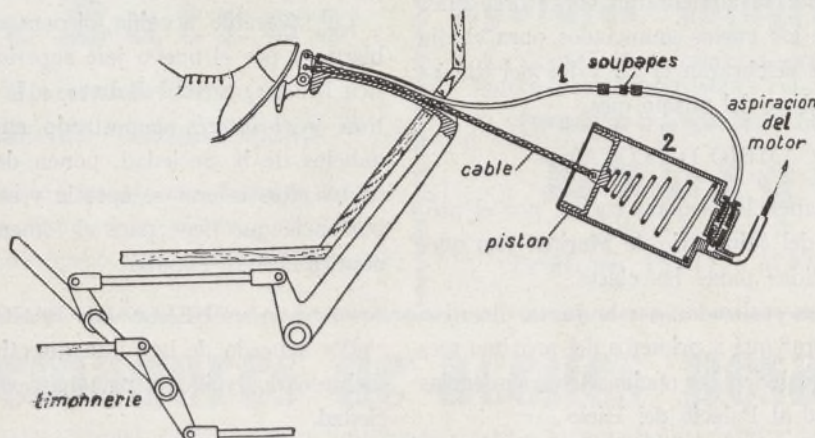


El freno Marelli en acción

El tubo *E* comunica con la tubería de aspiración del motor, y el *F* con la atmósfera por intermedio de un tubo flexible cuya extremidad se sitúa por lo general en un lugar resguardado para impedir que el polvo penetre en él.

Cuando al apretar el pedal se desplaza hacia la derecha el pistón *R*, comienza por descubrir uno de los agujeros *X*, al mismo tiempo que el cono *T* va obstruyendo poco a poco el orificio *Q*.

En este momento se observa que *E*, *F* y *X*



Servo freno Dewandre-Reppsseau de ataque directo

Por el orificio central *A* del platillo anterior resbala un pequeño pistón *R* compuesto de una parte cilíndrica *S*, y de otra ligeramente cónica *T*, terminada en su parte anterior por una vál-

culan entre ellos, y por consiguiente, el motor aspirará el aire contenido en el interior del fuelle; hay que observar que la depresión en el interior del fuelle no será en este momento igual

a la que reine en la tubería de aspiración del motor, puesto que aún entra aire en el fuelle por el orificio *F*.

Esto permite un movimiento muy suave al fuelle. Unicamente, cuando la válvula *V* haya obturado completamente la comunicación con el exterior, es cuando el fuelle estará sometido a la depresión del motor.

De esta manera, el apretado de los frenos se efectuará de una manera progresiva.

Otro freno perteneciente a este sistema es el nuevo servo-freno Dewandre-Repousseau llamado de "ataque directo". Sin entrar en detalles de constitución, nos referiremos a la figura que se acompaña, que nos muestra sobradamente su mecanismo.

Sobre la cabeza del pedal del freno va montado, pivotando, un falso pedal; éste manda un cable Bowden 1, unido a unas válvulas que de-

terminan en el cilindro 2, bien el vacío o bien una entrada de aire.

Si el conductor apoya el pie, produce el vacío en el cilindro, el pistón se introduce en él, atrae consigo el pedal y, por consiguiente, mueve todo el varillaje que obra sobre los frenos de las cuatro ruedas. Pero este movimiento produce el cierre de la comunicación del cilindro con la tubería, si bien el pistón queda en equilibrio bajo la presión que el conductor ejerce sobre el falso pedal.

De esta forma la menor variación de esfuerzo que se ejerza sobre el falso pedal lleva consigo inmediatamente una variación correspondiente del esfuerzo del pistón y, por consiguiente, del aplicado a los frenos.

La fuerza del frenado será siempre, de esta manera, proporcional al esfuerzo que ejerza el conductor.

«AERO POPULAR»

VUELOS

Por haberse suspendido los vuelos durante un par de domingos, las fechas anunciadas en el número anterior se aumentarán en catorce días. Es decir, que los vuelos anunciados para el día 4 de mayo se celebrarán el 18 y los del día 11 se trasladan al 25 del mismo mes.

CAMBIO DE LOCAL

Como ya saben los señores socios, por el próximo derribo del Ministerio de Marina, han quedado suspendidas todas las clases.

Las gestiones realizadas por la Junta directiva permiten esperar que a primeros del próximo mes de mayo se trasladen las oficinas y dependencias de la Sociedad al Palacio del Hielo.

Aunque parece firme la concesión de algunos locales, no sabemos si la amplitud y número de los mismos permitirán la instalación completa de las clases, gimnasio, etc., que funcionaban en el antiguo domicilio social. Los trabajos de la directiva se encaminan a que los nuevos locales aventajen a los anteriores; pero, aunque así no

fuese, podemos decir que la aguda crisis que atravesábamos ha terminado y debe renacer el entusiasmo de los primeros tiempos, pues se avecina el momento del desarrollo completo del Aero.

La favorable acogida dispensada por el Gobierno y por el nuevo jefe superior de Aeronáutica Militar, general Balmes, a la Comisión gestora y el interés demostrado en satisfacer las anhelos de la Sociedad, ponen de relieve cómo en las altas esferas se aprecia y se estima la importancia que tiene para el fomento de la aeronáutica el Aero Popular.

VUELOS DE PAGO

Por acuerdo de la Junta directiva quedan autorizados los vuelos a personas extrañas a la Sociedad.

Los vuelos serán solicitados por escrito dirigido al secretario de la Sociedad.

Los aviones serán pilotados por personal designado por la Junta directiva, realizando los vuelos en día laborable y por la tarde.

El precio será de 100 pesetas hora, contándose por fracciones indivisibles de quince minutos.

ARMAS, EFECTOS DE CAZA, ESGRIMA Y SPORT

Casa Pardo

6, Espoz y Mina, 6 Madrid

Compañía Española de Trabajos Fotogramétricos Aéreos

C. E. T. F. A.

Oficinas: Fuencarral, 55. Teléfono 50237.

Laboratorios: Padilla, 128. Teléfono 52762.

M A D R I D

C. BERMEJO

IMPRESOR

Santísima Trinidad, 7 - Tel. 31199

DROGUERIA Y PERFUMERIA

F. Batres

Glorieta de Bilbao, 5

Madrid.—Teléfono 30280

Casa especial en colores y barnices para carruajes.—Proveedores efectivos del Centro Electrotécnico y Aviación Española

Francisco Mora Rey

Toldos y cortinas.-Cordelería.-Lonas.
Saquerío, Yutes y Tramillas.

2 y 4, Imperial, 2 y 4.-Madrid.-Teléf. 15172

Biblioteca Circulante GALAN

Lecturas a domicilio, 16.500 títulos en varios idiomas, Madrid y provincias. Suscripciones a periódicos y revistas nacionales y extranjeras.

Librería Galán, Fernando VI, 21.-Tel. 34334
M A D R I D

SOCIEDAD ANÓNIMA

ECHEVARRIA

Aceros finos Echevarría, marca HEVA

Fundidos al carbono, de construcción, de cementación, para herramientas, al tungsteno, al vanadio, al titanio, al molibdeno, al níquel, al cromo, cromo-níquel, inoxidable, rápidos y extra-rápidos.

APARTADO DE CORREOS NÚMERO 46
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: «ECHEVARRÍA»

Bilbao

Aparatos fotográficos

Gran surtido de Material fotográfico de las Marcas más acreditadas y renombradas

Proveedor de la Aviación Militar Española

Espiga

Pasaje Matheu, 3

Teléfono 15141. - MADRID

Quemadores de aceites pesados

para calefacciones, hornos de pan y de todas clases. Calderas industriales y de barcos

Numerosas e importantes referencias

Material todo de patentes y fabricación española

«APLICACIONES DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS M. C. R.»

ANTONIO MEDINA ESPERON

Marqués de Cubas, 16 y 18 — MADRID — Teléfonos 12162 y 54650

La construcción aeronáutica Fokker

Con motivo de cumplirse el décimo aniversario de la fundación de la *Nederlandsche Vliegtuigfabrick, S. A.*, por el Sr. A. H. G. Fokker, esta fábrica holandesa de aviones ha publicado un número extraordinario de su boletín mensual en que, aparte de la propaganda de sus productos, de la historia y desenvolvimiento de la Sociedad, contiene una razonada crítica de los distintos principios de construcción aeronáutica. Se desarrolla el tema en un plano tal de imparcialidad, con un conocimiento tan completo de la técnica aeronáutica y en forma tan profunda, sin faltar sencillez y claridad, que resulta excesiva modestia calificar tan magnífica obra como la refundición de cuatro números del *Boletín Fokker*.

Nosotros conceptuamos este libro como un documento aeronáutico de alto valor científico, pero no de ciencia pura, que muchas veces en la práctica resulta inútil, sino de ciencia aprendida en el taller de construcción durante veinte años. Es decir, la teorización de métodos constructivos deducidos de la experiencia, y no lo contrario, que en la mayoría de los casos, conduce a resultados inservibles.

Si el contenido de la obra es de superior calidad, la parte material de la presentación es digna de ella. En tres idiomas: inglés, francés y español, desde el principio al final, incluyendo los pies de las fotografías, viene redactada la obra, y cosa rara, lector, nuestro idioma es en esta obra extranjera el español de España. Si no has leído, paciente lector, folletos extranjeros escritos en español, te parecerá un rasgo de buen humor el decir que el *Boletín Fokker* está vertido al español de España; pero nosotros te podemos decir que con escasos conocimientos de un idioma hemos comprendido mejor el original que la traducción en español que nos sirven en muchos folletos de propaganda extranjera.

La Parte más interesante de este libro es la titulada "Principios de construcción de los aviones Fokker". La reproducimos a continuación, y el lector juzgará si nuestro elogio es parco o exagerado.

"El lector que trate de formarse una opinión sobre la técnica de la construcción aeronáutica actual, quedará sorprendido ante el hecho de que, sin bien el principio general del avión atestigua una cierta unidad de vistas, la construcción en sí misma, afecta por el contrario, una diversidad grande, que denota la profunda divergencia de opiniones de los constructores, respecto a la solución juzgada como la mejor. Así, hay constructores que emplean invariablemente la célula arriostrada, mientras que otros dan la preferencia al sistema de ala volada. Igual diversidad de miras se advierte en la colocación de las alas: uno preconiza el monoplano de ala colocada bajo el fuselaje, en tanto que otro recomienda colocarla por encima. En fin, las opiniones están divididas también en lo que concierne a la elección entre el monoplano y el biplano, entre las diversas formas que han de darse al ala, etc.

La divergencia de opiniones es más notable aún, cuando se trata de la elección de materiales. Para indicar solamente las categorías esenciales, mencionaremos:

1. La construcción de madera con revestimiento de tela.
2. La construcción toda de madera.
3. La construcción metálica: acero con revestimiento de tela.
4. La construcción metálica: toda de duraluminio.
5. La construcción mixta: acero y duraluminio.
6. La construcción mixta: acero, madera y tela.

En estos mismos grupos se discierne, igualmente, una diversidad de principios. Así, en la construcción de acero, se encuentra por una parte el empleo del acero especial de alta resistencia ensamblado con remaches, y por otra parte, el acero dulce ordinario ensamblado por medio de la soldadura autógena.

Esta divergencia de miras no deja de sorprender después de veinte años de construcción aeronáutica, sobre todo si se piensa en las otras ramas de la técnica en las que se desarrolla, desde

el principio, un modo de construcción que se encuentra en todas partes, no obstante las variaciones individuales en los detalles.

Sin querer profundizar las causas que han provocado esta diversidad, podemos pronosticar que el desarrollo de la industria aeronáutica tendrá que llegar, necesariamente, a una uniformidad más grande de opiniones. (Recordamos de paso, una de las causas a que hacemos alusión más arriba: la influencia enorme de la Gran Guerra sobre el desarrollo de la aviación y sobre el abastecimiento de metales durante todo este período. Señalemos también la tendencia de la opinión que consideraba la industria aeronáutica de importancia primordial desde el punto de vista nacional, y relacionemos esto con la facilidad que tienen ciertos países para abastecerse de tal o cual material, facilidad susceptible de ejercer una influencia real sobre el modo de construcción adoptado.)

No tratamos de negar en modo alguno que las soluciones indicadas anteriormente, tanto en lo que concierne a la concepción como al modo de construcción, pueden ofrecer ventajas si se les considera desde un cierto punto de vista y bajo un cierto ángulo. Subsiste, sin embargo, la necesidad de llegar a considerar la importancia de las diversas cualidades a fin de realizar la construcción normal, de la que puede afirmarse que responde en la mejor forma posible y en la mayoría de los casos, a las exigencias que se tiene derecho a imponer al avión. Se reconoce desde ahora una tendencia hacia esta uniformidad y trataremos de exponer en las líneas siguientes las razones que, a nuestro juicio, permiten afirmar que los métodos empleados por nosotros son el resultado de una elección tan juiciosa, que no pueden dejar de ganar terreno diariamente. No tenemos, ciertamente, la pretensión de pretender que nuestro modo de construcción debe ser considerado, desde ahora, como la construcción uniforme soñada y que el desarrollo ulterior de la técnica no nos conducirá a adoptar modificaciones radicales. Lo que creemos poder demostrar, es que nuestros métodos tienen en cuenta todas las exigencias a las cuales deben responder los aviones y que esos métodos satis-

facen, por este hecho, al criterio de una construcción uniforme.

* * *

Inútil es decir que la construcción del avión debe ser, ante todo, de naturaleza tal, que pueda satisfacer a quienes lo emplean. Esta es, por otra parte, una exigencia de un orden muy complejo que al analizarla revela que comprende dos grupos principales:

a. Las exigencias relativas a la técnica del vuelo en lo que concierne a las "performances", lo mismo que a las cualidades de vuelo.

b. Las exigencias relativas a la construcción, especialmente aquellas consagradas por la práctica.

* * *

a) En lo que se refiere al primer grupo, creemos no poder insistir demasiado sobre las cualidades de vuelo. Ciertamente, conviene apreciar en su justo valor las "performances" y el deber del constructor es evidentemente el de llevarlas al más alto grado de perfección; pero, en nuestra opinión, éstas deberán ceder, sin embargo, el paso a las cualidades de vuelo. El avión superior a otro de la misma categoría en lo referente a "performances" (km./h., subidas); pero que es inferior en lo que concierne a las cualidades de vuelo, estabilidad, etc., debe necesariamente dar menos satisfacción en la práctica. En todo avión, la seguridad—cuando ésta resulta de las cualidades de vuelo—prima sobre todo lo demás. Para el avión comercial, la seguridad significa: la posibilidad de volar en todo tiempo, aún en el peor; para el avión militar, significa que el piloto empeñado en un combate, puede prestar toda su atención al avión, considerado como arma de guerra, y ocuparse del pilotaje únicamente en segundo lugar.

Muy sensible es, pues, que las "performances" se puedan medir objetivamente, mientras que la apreciación de las cualidades de vuelo, resulta poco más o menos subjetiva. Este estado de cosas trae como consecuencia que se dé a veces una importancia exagerada a las "performances" y que la comparación entre los avio-

nes no sea, demasiado a menudo, sino la comparación entre las cifras de las "performances".

Por todo esto, no podemos más que aplaudir las nuevas tendencias que aparecen en este dominio y la elaboración de métodos que permitan aplicar a las cualidades de vuelo normas objetivas.

Cualquiera que sea un proyecto de avión, es de absoluta importancia que la elección dependa de la consideración de que debe unir cualidades de vuelo excelentes a buenas "performances".

Ahora bien, esta combinación es realizable en proyectos muy diversos y es pues lógico que, vistos los distintos fines a que son destinados los aviones, continúen subsistiendo diferencias importantes. Indicar directivas uniformes para la concepción de todos los aviones sería un contrasentido tan flagrante, como indicar las mismas directivas para la construcción del barco cisterna, como para la del contratorpedero; para el ballenero como para el trasatlántico.

Naturalmente, en ciertos casos, el biplano arriostrado de ala delgada, puede tener razón de ser, tan bien como el monoplano cantilever en otros; pero queda posible, sin embargo, trazar ciertos límites dentro de los cuales conviene dar la preferencia a un tipo determinado.

Así, haciendo abstracción de las cualidades de vuelo propiamente dichas, la construcción de ala volada presenta la inmensa ventaja práctica de un montaje extremadamente simple de un alto grado de rigidez, y en fin, la de ser indesreglable; factores de los cuales hablaremos más adelante.

En general, si se considera la cuestión desde el punto de vista aerodinámico, el monoplano presenta la ventaja de que en él puede realizarse el rendimiento máximo de la superficie sustentadora, por el hecho de que las influencias reciprocas de los dos planos no se contrarrestan como es, a veces, el caso en los multiplanos. Resulta de ello, que la combinación de estos dos modos de construcción puede ser interesante.

Es evidente que el único perfil admisible para el ala volada es el grueso. Sólo este perfil permite la altura de construcción indispensable para la absorción de los esfuerzos de flexión.

Ahora bien, estos perfiles permiten la realización de características muy interesantes desde el punto de vista aerodinámico: los planos llamados *high lift* (alas de alta sustentación) en las que el valor absoluto del coeficiente de sustentación es elevado y en las que la relación entre la sustentación y la resistencia al avance es normal. En este caso, sin embargo, el valor absoluto de la resistencia al avance tiene también su importancia.

La aplicación de este perfil al monoplano, esto es, al monoplano cantilever, lleva consigo notables ventajas en todos los casos en que la gran capacidad de carga prima sobre las otras exigencias, como ocurre en el caso de los aviones comerciales, torpederos, etc. Ahí concurren, y adquieren su verdadero valor, la gran importancia desde el punto de vista aerodinámico del monoplano, las ventajas que representa la rigidez de la parte media del ala y la simplicidad de montaje. El inconveniente resultante del hecho de que esta construcción no presenta, en esas circunstancias, el máximo de ligereza, queda ampliamente compensado por la alta sustentación.

Consideremos ahora el caso opuesto, es decir, el de un pequeño avión de caza para el cual son, sobre todo, de importancia, un máximo de velocidad, una gran facilidad de evolución y una construcción ligera. Muy posible es que, a pesar de las múltiples ventajas que presenta el monoplano cantilever, la preferencia del constructor vaya a un perfil de ala en el que la relación entre la sustentación y la resistencia al avance, sea particularmente favorable, y la resistencia al avance absoluta, insignificante.

No es posible construir un monoplano cantilever que posea ese perfil. Mucho más que en el caso del biplano, sería entonces difícil dar al ala de un monoplano la rigidez necesaria para resistir a los esfuerzos de torsión resultantes de las velocidades prodigiosas del aparato en un vuelo picado.

La necesidad de una gran docilidad de maniobra hace preferir el aparato cuya construcción es concentrada, en lo posible tanto en lo que concierne a sus dimensiones laterales (envergadura) como en lo referente a las masas;

consideraciones que podrán también inclinar la balanza del lado del biplano.

Como siempre, se presenta la cuestión de las ventajas y los inconvenientes; pero en un caso parecido, la superioridad del sistema cantilever no es tan evidente como en el caso antes citado, y otra elección puede justificarse perfectamente.

Para los casos intermedios entre estos dos extremos, será igualmente la naturaleza del avión la que podrá inclinar la balanza.

Consideremos, al lado del avión de caza, un tipo de avión militar un poco más grande que exija una gran facilidad de maniobra como el avión de combate o de reconocimiento, por ejemplo. Por los motivos expuestos más arriba, es muy posible que se prefiera el tipo biplano, sin querer por esto perder la ventaja práctica del ala volada y uno se decidirá, entonces, por el biplano cantilever.

Cuando la dificultad de maniobra no se impone en primer lugar, es posible que se desee unir a la ventaja aerodinámica del monoplano la buena visualidad que ofrece el monoplano de ala fijada sobre el fuselaje, conservando al mismo tiempo una construcción lo más ligera posible: la elección recaerá entonces en el monoplano arriostrado.

Dar reglas inmutables que determinen las directivas para la construcción de los diversos tipos es, a nuestro juicio, una cosa imposible.

Lo que acabamos de decir no es aplicable solamente en general. También para la construcción de una *categoría determinada* de aparatos —los hidroaviones, por ejemplo— es conveniente escoger teniendo en cuenta la posibilidad de que las exigencias divergentes imponen soluciones diversas en materia de directivas.

Posible es que, en ciertas circunstancias, el hidroavión de casco represente una solución lógica; pero es posible también que ciertas exigencias prácticas sean la causa de que el hidroavión con flotadores se muestre, al final de cuentas, preferible, como por ejemplo en la construcción de un avión porta-torpedos, o bien en el caso en que se quisiera reservar la posibilidad de transformar un avión terrestre en aparato marítimo.

Así se explica perfectamente la diversidad de

proyectos por las múltiples aplicaciones del avión, y al final de todo, será de las circunstancias y las necesidades del momento de las que dependerá la decisión.

No obstante, en el caso en que la construcción cantilever es posible, la juzgamos preferible por los motivos expresados más arriba; de igual modo, salvo el caso en que otras exigencias se oponen, el monoplano continúa siendo para nosotros el aparato más indicado.

La comparación de nuestros aparatos con aviones de otra fabricación, podrá poner en claro hasta qué punto nuestra manera de ver ha encontrado partidarios.

* * *

b) En lo que concierne al segundo grupo de exigencias, es posible trazar directivas generales dentro de ciertos límites.

Considerado desde el punto de vista constructivo, el problema que se presenta entonces es el de ejecutar el proyecto elegido de manera que satisfaga, del mejor modo posible, a las exigencias del servicio.

Ahora bien: ¿cuáles son las exigencias del servicio que influyen en la construcción?

Esto es lo que nos proponemos examinar en las líneas siguientes:

1.º Comprobemos, ante todo, que es ventajoso emplear materiales simples y de uso corriente. Esta ventaja se revela desde un principio por la facilidad de las reparaciones en el transcurso de un viaje y por la posibilidad de aumentar, rápidamente, la producción en tiempo de guerra o en otras circunstancias que la necesidad imponga.

Además, es necesario que la puesta en obra de los materiales no exija instalaciones especiales o mano de obra particularmente calificada para ese género de trabajo; dos circunstancias que tienen igualmente importancia cuando se trata de reparaciones que tienen que efectuarse lejos de la fábrica.

Resulta de estas consideraciones que un grave inconveniente milita contra el empleo del duraluminio y de los aceros especiales que no

se encuentran en cualquier parte y que exigen, además, métodos de trabajo especiales.

Desde este punto de vista hay pues ventaja en emplear materiales de uso más corriente, tales como la madera y el acero dulce.

2.º Sin embargo, estas exigencias de simplicidad de materiales no son las únicas que dictan la elección del género de construcción. Hay otras consideraciones tan importantes o acaso más importantes todavía.

La primera es la rigidez de construcción aun después de un empleo prolongado. La ventaja de una construcción que no se deforma, con el uso normal, es evidente, y esto nos conduce a referirnos otra vez a la importancia de la construcción del ala volada.

Una estructura del aparato en la cual el ala que forma un conjunto indeformable, está simplemente fijada por algunos pernos al resto del aparato, ofrece, de un lado, la ventaja de un modo de montaje o desmontaje simple y rápido, y de otro, la posibilidad de mantener constante el reglaje de la incidencia del ala, inconveniente del que sufre la célula arriostrada que exige un cuidado incesante.

Para que sea posible obtener ventajas de las cualidades del ala cantilever—y también para que el inconveniente de la célula arriostrada sea reducido al mínimo—es absolutamente necesario que la base sobre la cual será fijada la célula (o el ala) sea completamente rígida e indeformable, y esto nos conduce a considerar la construcción metálica como una de las que ofrece serias ventajas.

En la estructura del avión, el fuselaje, el tren de aterrizaje y la cola son las partes que tienen que sufrir más a causa de las maniobras en el suelo. La célula sufre mucho menos, sobre todo, cuando ella afecta la forma no arriostrada del tipo de ala volada.

La construcción rígida y casi indeformable de las partes citadas, que permite un montaje simple, deberá por consiguiente realizarse.

3.º La acción destructiva que ejercen sobre el fuselaje de madera el aceite del motor, la gasolina, el agua, el barro y la humedad en general, es hasta tal punto funesta, que estas razones son suficientes para dar la preferencia a la

construcción metálica, que puede considerarse incontestablemente como la más rígida y casi indeformable, a condición, sin embargo, de no presentar los mismos inconvenientes que se reprochan a la construcción de madera.

En cuanto al duraluminio, es conveniente, sin embargo, hacer algunas reservas teniendo en cuenta que no sólo es muy propenso a la corrosión, sino que, además, es muy sensible a la humedad, salvo que se recurra a medidas particulares de protección. La menor rajadura de la capa protectora, se convierte en un punto vulnerable por donde ataca la corrosión y el cuidado de una pieza de duraluminio exige precauciones tales que el empleo de estos materiales llega a ser muy oneroso.

Esta tendencia a la corrosión constituye, por otra parte, y en sí misma, un peligro demasiado real.

En la construcción de acero, por el contrario, se puede decir que este inconveniente no existe virtualmente. La protección del acero con una capa de pintura es cosa fácil, y aun en el caso en que este material presente una mancha de sarro, el proceso de oxidación es tan lento que no presenta ningún peligro, salvo, naturalmente, en el caso de negligencia absoluta.

En la construcción de tubos de acero, sin sutura, soldados a la autógena, se obtiene, además, la ventaja de que no hay juntas por donde puede penetrar la humedad, y como el conjunto de la construcción es herméticamente cerrado, la pequeña cantidad de aire contenida en los tubos no puede ejercer ninguna acción nociva. Esto facilita singularmente el cuidado.

Una vez levantado el revestimiento de tela que forma la cubierta exterior de la estructura metálica, la construcción es fácilmente accesible y si se tiene el cuidado de pintar o de lacar convenientemente los tubos, el aceite, la gasolina o el agua no podrán ser la causa de deterioraciones ocultas.

Compárese esta inspección con la del fuselaje de madera. Cuando en ésta se levanta el revestimiento, tiene uno que preguntarse siempre si las juntas de las piezas, y particularmente la madera que se encuentra debajo de los herrajes, no se han deteriorado.

4.º Al decidirse por la elección de los materiales en la construcción aeronáutica, es indispensable prestar la mayor atención a un fenómeno cuyo estudio no data más que de una quincena de años: los síntomas de fatiga de los materiales.

La construcción sujeta a vibraciones o a fuerzas alternativas, no sufre solamente los efectos de la usura normal, sino que puede todavía estar expuesta a ciertas deterioraciones que son una consecuencia de la fatiga de los materiales empleados.

Hablando en general, existe un límite de resistencia o de fatiga para cada material, que se puede expresar en kg/mm^2 , y que indica hasta qué grado puede, el material en cuestión, someterse a fuerzas alternativas sin perjuicio de su solidez. Pero mientras que otras constantes físicas, tales como la carga de ruptura y el límite de elasticidad son fáciles de determinar y se definen claramente, no es lo mismo—por lo menos en la totalidad de los materiales—para el límite de fatiga.

El estudio de este fenómeno es, como lo hemos dicho, de fecha muy reciente; pero ha permitido ya la comprobación de que el límite de fatiga de las aleaciones ligeras, tales como el duraluminio, es muy bajo comparado con el de otros metales como el acero, por ejemplo.

A pesar de las ventajas que lleva consigo el empleo de aleaciones ligeras, tales como el duraluminio, desde el punto de vista peso, en el caso de carga constante es de la mayor importancia proceder con gran circunspección en todos los casos en que la construcción está sujeta a vibraciones o fuerzas alternativas.

Indiscutiblemente, la madera presenta, desde este punto de vista, ventajas considerables, pero como dijimos anteriormente, no es en modo alguno el material designado para las partes que tienen que sufrir durante la maniobra en tierra y que están expuestas a la deterioración a causa del barro, aceite, etc.

En tanto que hay una real ventaja en emplear la madera para la construcción del ala, esta ventaja se encuentra gravemente comprometida en cuanto se trata del fuselaje, a causa de los inconvenientes indicados más arriba. Aho-

ra bien, en la construcción del avión, el ala es la parte sujeta, particularmente, a las cargas más pesadas y las más variables. El empleo de la madera para la construcción del ala de los Fokker, se explica también, en primer lugar, por el hecho de que este material se conduce de una manera completamente satisfactoria respecto a la fatiga.

Por lo que respecta al acero, se puede afirmar que el acero dulce, más todavía que los aceros de alta calidad, se distingue favorablemente del duraluminio con relación a los fenómenos de fatiga. El acero dulce en la construcción de tubos de acero, por ejemplo, es, no obstante, menos apropiado que la madera para la construcción del ala.

A nuestro juicio, los dos inconvenientes del duraluminio, sobre todo, su tendencia a la corrosión y el bajo límite de fatiga, pueden reservar todavía muy desagradables sorpresas a los constructores.

Tenemos, sin embargo, la convicción de que el estudio cada vez más profundo de las propiedades físicas de las aleaciones ligeras, no pueden dejar de aportar en un porvenir no lejano, un conocimiento más completo de las medidas propias para obviar dichos inconvenientes. Ese día estos materiales adquirirán una importancia muy grande en la construcción aeronáutica.

Mientras tanto, y por los motivos citados, nuestra preferencia va al acero dulce para todas las partes del avión, con excepción de las alas, y a la madera, para la construcción de éstas.

5.º El fuselaje metálico, sobre todo el fuselaje compuesto de tubos de acero soldados a la autógena, tiene todavía la ventaja, sobre el de

Anúnciese en

MOTOAVION

y multiplicará sus ventas

Todos los aeródromos de España
son suscriptores de esta revista

madera, de garantizar una seguridad mayor a los ocupantes en caso de accidente.

El material empleado para los tubos de acero no tiene un límite de elasticidad elevado, y no siendo por consiguiente rompible, puede absorber, por deformación, una gran parte del esfuerzo destructivo. En caso de accidente, los tubos de la parte delantera y del fondo del fuselaje, absorben el choque por el hecho mismo de su deformación y constituyen así una protección para sus ocupantes. La rotura de la madera, por el contrario, presenta el peligro de heridas graves causadas por las astillas.

Esta misma propiedad de la construcción de acero, presenta también la ventaja de que ella localiza las consecuencias de un accidente y simplifica, en lo posterior, las reparaciones. Esta simplicidad de reparación caracteriza, sobre todo, a la construcción de tubos de acero dulce soldados a la autógena, a causa de que este material se encuentra en venta en todas partes.

Las reparaciones de una construcción de duraluminio no son, en cambio, nada sencillas y exigen materiales y útiles muy especiales, de suerte que las reparaciones son posibles raramente, y toda compostura de cierta importancia exige, a menudo, el envío del aparato a la fábrica.

El entretenimiento normal de la construcción del duraluminio llega a ser, por otra parte, muy costoso por el hecho de tratarse de un conjunto remachado; exige, pues, una atención particular prestada a los remaches que, a menudo, son difícilmente accesibles.

6.º Quedan todavía por considerar los diversos métodos de construcción desde el punto de vista del costo de la fabricación. Es indiscutible que la construcción de duraluminio, lo mismo que la de acero perfilado de alta calidad, presenta ciertas ventajas; pero el estado actual de la aviación no permite obtener ventaja de ella sino muy rara vez.

Fuera de algunas fábricas establecidas en los grandes países militares y que pueden basar su programa sobre la fabricación en grandes series de un mismo tipo de avión, la construcción de duraluminio—o de acero perfilado de alta calidad—no tiene la ocasión de dar pruebas en materia de economía.

Las series son de ordinario, demasiado pequeñas para obtener ventajas de los métodos de construcción que se imponen para este género de trabajo y la amortización de las instalaciones, moldes, útiles especiales, etc., debe hacerse con un pequeño número de aparatos, circunstancia que hace muy costosa la producción.

En resumen, somos de opinión que la construcción metálica presenta grandes ventajas cuando se trata de obtener un conjunto rígido, de montaje y desmontaje fáciles; pero que el duraluminio, tal como se le emplea actualmente, presenta serios inconvenientes: construcción complicada y costosa, salvo el caso en que se construya en gran serie; entretenimiento oneroso y reparación raramente realizable en el transcurso de un viaje; materiales especiales y de un uso poco corriente; necesidad de instalaciones especiales; sujeción muy pronunciada a la corrosión y límite de resistencia bastante bajo.

Por todo ello, mientras tales dificultades no sean vencidas, persistiremos en creer en la *construcción mixta*, es decir, el ala de madera, material de uso corriente, poco sujeto a la fatiga y suficientemente rígido para la construcción del ala volada. Para el resto del aparato: construcción metálica de tubos de acero dulce unidos por medio de soldadura autógena. Esta es una construcción simple, fuerte, rápida, muy rígida, de entrenamiento y reparación fáciles a causa de que los materiales, que no necesitan ni cuidados ni útiles especiales, se encuentran en cualquier parte y ofrecen serias garantías en lo concerniente a la seguridad.

(Continuará.)



La Electricidad, S. A.

S A B A D E L L

Fábrica Nacional de Maquinaria Eléctrica

RUSTON & HORNSBY

Lincoln

Motores de aceites pesados

Representante: R. CORBELL A

Marqués de Cubas, 5

M A D R I D

Grandes almacenes de maquinaria y material eléctrico

Carburador nacional **IRZ**

CONSTRUCCION ENTERAMENTE ESPAÑOLA

Patentado en todos los países.

Proveedor de la Aeronáutica Militar.

Tipos para motores de aviación de enfriamiento por agua y por aire,
de todas clases y potencias

Carburadores económicos para avionetas y vehículos
terrestres y marinos

Nuevo tipo de SUPER-CARBURADOR a corriente de gases descendente

Fábrica: Valladolid.—Apartado 78

Madrid: Montalban, 5.—Teléfono 19649

Barcelona: Cortes, 642.—Tel. 22164

AGENCIAS EN TODAS LAS REGIONES

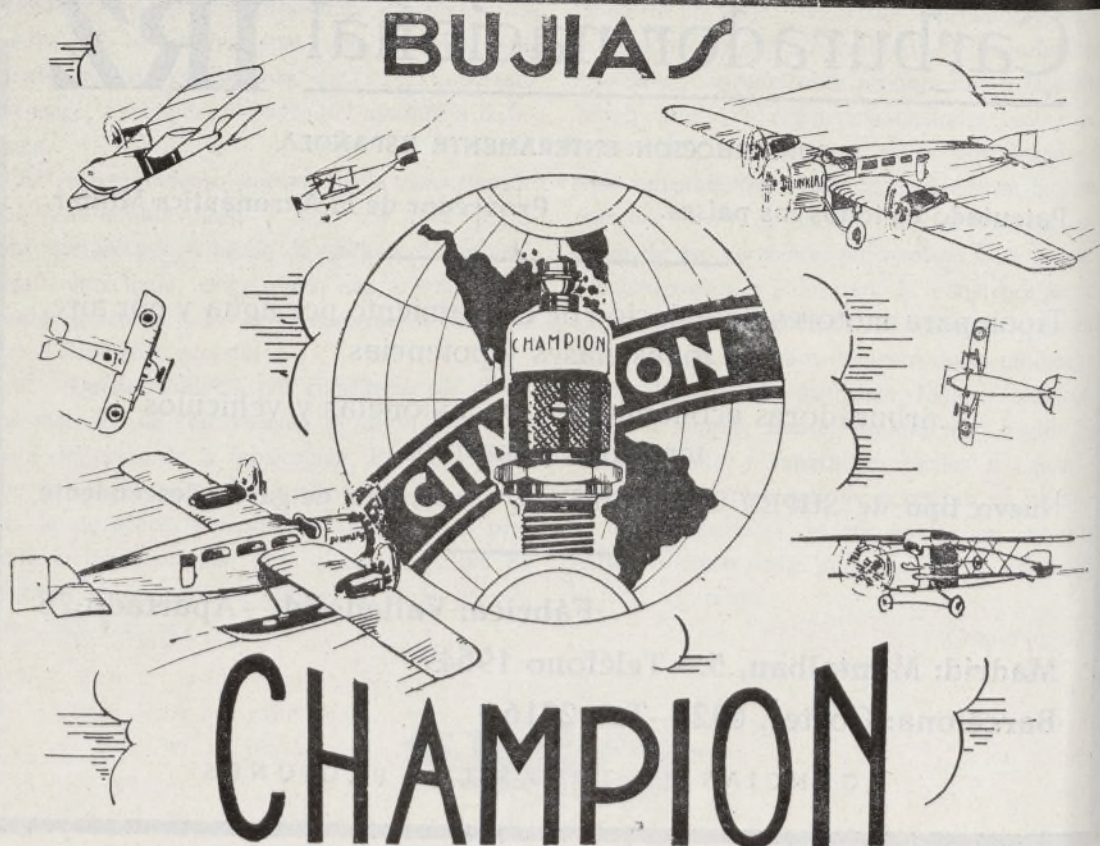
Luis J. Dahlander

Montalbán, 13.-MADRID.-Tel. 50.071

Representante general España y Colonias de
Aktiebolaget Gasaccumulator
ESTOCOLMO **A. G. A.** SUECIA

Proyectos completos de alumbrado eléctrico y por acetileno
para campos de aterrizaje, rutas aéreas y aeropuertos
Faros de recalada y situación. Faros de ruta. Faros de límite.
Indicadores de viento. Proyectoros de aterrizaje. Grupos
electrógenos.

Proveedor de Aviación Militar y Ministerio del Ejército



El Ministro de Marina visita C. A. S. A.

El día 13 del pasado mes de marzo, los talleres de Construcciones Aeronáuticas, S. A., en Getafe, fueron honrados con la visita del ministro de Marina, contralmirante Carvia, y del General jefe de Aeronáutica Naval, contralmirante Cervera.

Recibieron a los ilustres marinos el presidente del Consejo de Administración de C. A. S. A., Sr. Chávarri; director-gerente, Sr. Ortiz Echagüe; ingeniero-director de los talleres C. A. S. A.

simos métodos de fabricación en serie que la permiten competir en calidad y capacidad de construcción con las más importantes fábricas europeas y la colocan en el primer lugar de las españolas.

No fué la visita del Ministro una de tantas visitas a que obliga el cargo. Comprendiendo la importancia que tiene para nuestra defensa y economía la nacionalización de la industria aeronáutica, visitó durante dos horas los talleres y



El Ministro de Marina Contra-Almirante Carvia 1, el Jefe de Aeronáutica Naval Contra-Almirante Cervera 2 y el Director Gerente de C. A. S. A. señor Ortiz Echagüe 3, presenciando los vuelos de aviones construídos en la fábrica

en Getafe, Sr. Sousa, y otros distinguidos señores del Consejo de Administración.

Construcciones Aeronáuticas no sólo surte de aviones e hidroaviones al Ejército, sino que tiene en construcción en sus talleres de Puntales (Cádiz) un pedido importante de hidroaviones Dornier para la Marina.

El señor Ministro, deseando conocer detalladamente el estado de la industria aeronáutica nacional, realizó esta visita tan detenida como merece la importancia de la fábrica y sus noví-

dependencias, elogiando las instalaciones, felicitando al personal directivo y obrero y quedando complacido al comprobar personalmente que España se basta con esta sola fábrica para las necesidades del Ejército y la Marina.

En el campo de vuelo presenció el vuelo de un avión Breguet tipo militar, y de la avioneta C. A. S. A., cuyo magnífico vuelo Madrid-Canarias recordarán nuestros lectores.

En el despacho de la Dirección fueron obsequiados los visitantes con un "lunch".

LO QUE NOS CUENTAN

LA TRAVESIA DEL ATLANTICO EN ESCUADRILLA

Italia no se resigna con ocupar uno de los primeros lugares entre las aviaciones militares europeas. Con objeto de superar las proezas aeronáuticas realizadas hasta la fecha y dar ante el mundo idea del grado de instrucción de su aeronáutica, se propone realizar un vuelo que supere en audacia a todos los intentados hasta la fecha.

Treinta pilotos que representan la flor de la Aviación militar italiana, se entrenan actualmente en Orbetello, la gran base de aviación marítima situada al NE. de Roma. De estos treinta pilotos se elegirán doce para pilotar igual número de Savoia, S.-55, con objeto de realizar en formación la travesía del Atlántico de Orbetello a Nueva York. El mando de la escuadrilla lo asumirá el capitán Maddalena. Es probable que el ministro del Aire, M. Balbo, vaya de pasajero en uno de los hidroaviones.

La ruta elegida será, desde el aeródromo de partida, pasando por Cádiz, a las Azores, en donde se efectuará el único aprovisionamiento del viaje. Desde las Azores se emprenderá el vuelo directo a Nueva York. La tripulación se compondrá de doce pilotos y doce mecánicos.

Dos cruceros y seis grandes destroyers jalonarán la ruta.

Aún no se ha dado a conocer la fecha en que se realizará este vuelo; sin embargo, no es probable que se emprenda antes del próximo otoño.

LA DE LAS SEIS HORAS Y EL CAMPEONATO DE ESPAÑA

La Comisión organizadora de esta carrera, cuya preparación lleva a cabo el Real Moto Club de Cataluña para el día 4 de mayo próximo, en el circuito del Vallés, establece en el reglamento por que la misma ha de regirse la admisión de la categoría de corredores "no expertos", considerándose tales los corredores "na-

cionales" que no hayan obtenido ningún primer premio en carrera de velocidad.

Si bien el reglamento de la carrera especifica que dichos corredores disfrutarán la bonificación de un 50 por 100 sobre los precios de inscripción y un 10 por 100 sobre el mínimo de kilómetros a recorrer señalado para cada clase para clasificarse, ha quedado decidido de una manera taxativa el número de kilómetros mínimos que deberá recorrer la categoría de "no experto" durante las seis horas:

Clase 250 c. c., 330 kilómetros, equivalentes a una media de 55 kilómetros por hora.

Clase 350 c. c., 390 kilómetros, equivalentes a una media de 65 kilómetros por hora.

Clase 500 c. c., 420 kilómetros, equivalentes a una media de 70 kilómetros por hora.

Las inscripciones serán sometidas para su aceptación a una Comisión que, bajo la presidencia del Sr. Dalfau, componen los señores D. Miguel Soler, D. Jaime Hugas y D. Francisco de A. Yun, los cuales han sido revestidos de amplias facultades para aceptar o rehusar las que no fueran convenientes.

Placas, números y dorsales.

Durante la carrera, cada vehículo llevará a la vista tres placas numeradas. Estas serán facilitadas por el R. M. C. C., y llevarán pintados los números de orden, con los cuales la motocicleta participa en la carrera. Las placas serán entregadas al corredor mediante el depósito de 10 pesetas, que será reintegrado a la devolución de las mismas.

Una de ellas deberá ser fijada en la parte delantera de la motocicleta, paralelamente a la dirección, y dando frente a la carretera, y las otras dos serán colocadas en el cuadro, una a cada lado de la rueda trasera. Las placas no podrán reducirse de dimensiones y serán colocadas en forma tal que no puedan ser curvadas ni partidas. Está prohibido deformar las placas por la unión de cualquier pieza.

Cualquier placa que no sea de las facilitadas por la C. D. del Real Moto Club de Cataluña, será retirada antes de la carrera.

El conductor recibirá un dorsal llevando el mismo número de las placas. Este dorsal será fijado en la espalda del concursante en forma que sea perfectamente visible, y en ningún momento podrá ser cubierto en todo o en parte por la indumentaria del corredor.

LA XXI TARGA FLORIO

Esta prueba se correrá el 4 de mayo sobre el difícil circuito de Madonies, de 108 kilómetros de longitud. Como la carrera comprende cinco vueltas al circuito, la longitud total es de 540 kilómetros.

El reglamento no ha sufrido modificaciones apreciables. La cantidad asignada para premios es de 250.000 liras. Se establece una prima para el piloto más hábil que no obtenga premio.

El primer premio es de 100.000 liras y la medalla del Rey, el segundo, 40.000 liras, el tercero 20.000 liras, el cuarto 15.000 liras, el quinto, 10.000 liras; el sexto, 8.000 liras, y el séptimo, 7.000 liras. Todo concurrente clasificado recibirá 5.000 liras, y los que terminen tres vueltas al circuito en el tiempo otorgado, 3.000 liras.

Las inscripciones son a 1.000 liras por coche.

EL AVION SIN COLA HALTON METEOR

El avión sin cola apasiona de nuevo a los investigadores; los trabajos de Dunne antes de 1914 y de Madon después de la guerra con el monoplano Simplex, habían hecho progresar esta cuestión. Recientemente han llegado en Alemania, con el monoplano "Storch", de la Rhöen Rossiten Gesellschaft, ha realizar vuelos que son definitivos para proseguir estas investigaciones. El nuevo "sin cola" está terminándose en los talleres del Aero Club de Halton (Inglaterra). El objeto que se proponen los miembros de este Club es conseguir un "sin cola" de gran diferencia de velocidades, siendo la máxima bastante elevada. La célula es monoplanea, espesa, con

la V horizontal muy acentuada. Los dos timones de dirección van montados sobre las alas, terminando inferiormente en patines para mantener la estabilidad cuando está parado o marcha sobre el suelo a pequeña velocidad, porque el tren de aterrizaje está formado por dos ruedas en tamden en el eje del fuselaje. Los alerones pueden moverse en el mismo sentido para desempeñar la función del timón de profundidad. El borde de ataque del ala va provisto de unos pequeños planos móviles, llamados *planos pilotos*, que funcionan automáticamente y desempeñan el mismo papel que las ranuras "Handley Page".

La rueda delantera del tren de aterrizaje es orientable para dirigir el aparato en el suelo.

Los constructores de este avión esperan obtener 150 kilómetros por hora de velocidad máxima y 40 de mínima.

112 MILLONES DE PESETAS EN AUTOMOVILES VIEJOS

El número de automóviles viejos que existen en el mundo, aunque desconocido, no cabe duda que es sumamente grande, e indudablemente constituyen una rémora en la marcha mundial del automovilismo. Tan numerosos son los que piensan que el automóvil tiene tan sólo tres o cuatro años de vida como aquellos que, aún jóvenes, creen que el automóvil que han adquirido les ha de sobrevivir.

Los americanos han emprendido una enérgica campaña contra este nutrido ejército de veteranos y piensan en su exterminio.

La Cámara Nacional Automóvil de Nueva York acaba de reunir a los promotores del movimiento y han acordado reunir entre los industriales del automóvil y otras industrias interesadas, una suma de 15 millones de dólares a fin de hacer desaparecer 400.000 automóviles usados.

Así, dicen los promotores del movimiento, nuestro plan tendrá por consecuencia ayudar a la industria automóvil, haciendo vender a cambio 400.000 automóviles nuevos.

En resumen, la operación representa una media de 40 dólares por coche destruido,

Aeronaves inglesas

(Continuación.)

ALOJAMIENTO DE PASAJEROS

Ambas aeronaves han sido preparadas para llevar 100 pasajeros aproximadamente, sus equipajes y 10 toneladas de correspondencia; los alojamientos están mucho mejor provistos que en las aeronaves y aeroplanos que se han construido hasta ahora. Contienen camarotes con dos o cuatro camas, cubiertas de paseo, salones de tertulia y fumar y comedores capaces para 50 comensales. Llevan disposiciones especiales de calefacción y ventilación y espaciosas cocinas para el pasaje y la tripulación.

DESARROLLO DE LOS MASTILES DE AMARRE 1919-1925

La causa principal de la irregularidad y poca frecuencia de los vuelos de dirigibles ha sido la dificultad de aterrizar y el riesgo que representan los menores vientos. La maniobra de entrar en los hangares, aun con viento moderado, necesita cientos de hombres y es laboriosísima. Para resolver este problema se ha prestado considerable atención al desarrollo de los mástiles de amarre.

El primer intento de su empleo se verificó en Pulham en 1919, con el dirigible "R.-24"; el mástil fué construído por la casa Vickers Ltd. Durante estas pruebas el dirigible estuvo amarrado períodos de tiempo hasta de cuarenta y dos días y soportando vientos de 43 millas por hora.

Sin embargo, se presentaron algunas dificultades y hubo necesidad de construir una nueva cabeza al poste de amarre, y con ella lleváronse a cabo varios ensayos utilizando el dirigible "R.-33"; el resultado fué satisfactorio, a pesar de haber nevado y soportado vientos hasta de 51 millas por hora. Este mismo sistema de poste fué adoptado en los Estados Unidos, empleando

en los ensayos los dirigibles "Shenandoah" y "Los Angeles". Sólo hubo que registrar dos accidentes sin consecuencias.

El "Shenandoah", a causa de la debilidad y rotura de una aleta, y a defectos de diseño de un cojinete que se agarrotó, se arrancó del mástil y quedó libre, pero se pudo felizmente llevarlo al hangar. En el "R.-33" el poste no estaba destinado al amarre de aeronaves y una gran ráfaga durante una fuerte galerna causó averías en la estructura de la punta, y el dirigible tuvo que combatir el temporal sobre el mar del Norte cerca de treinta horas, al cabo de las cuales volvió a Pulham.

Ambos accidentes ocurrieron mientras las aeronaves estaban amarradas, y por ello se pensó en aumentar la resistencia de todos los elementos de anclaje. Hoy día la difícilísima y costosa operación de encerrar el dirigible en su hangar ha sido sustituida por el amarre a un mástil que sólo necesita diez hombres y se podrá repostar al dirigible, cambiarle y limpiar motores estando amarrado.

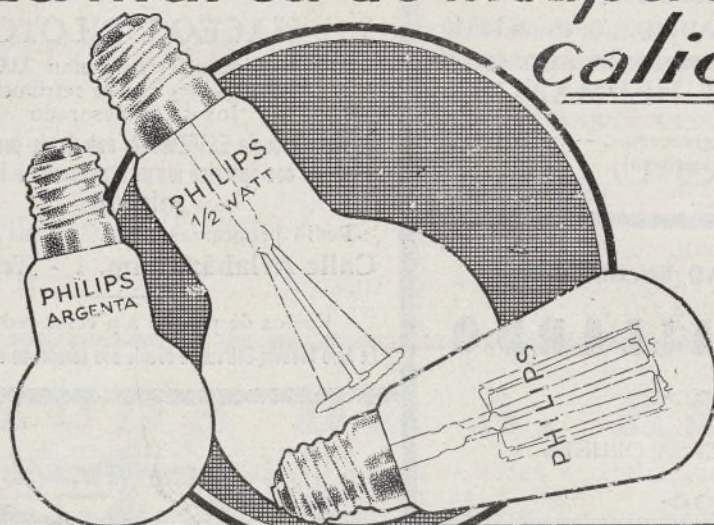
ESTACIONES DE DIRIGIBLES DEL IMPERIO BRITANICO

Los hangares y sitios de anclaje previstos para el "R.-100" y "R.-101", son en Inglaterra, Cardington, que posee dos hangares de 812 pies de largo, 157 de alto y 180 de ancho, con instalaciones completísimas. Además tiene una torre de anclaje. En Ismailia (Egipto), Karachi (India), St. Hubert (Canadá) y Grontville mister Durban (Sud-Africa), tienen torres de anclaje, poseyendo en Karachi otro hangar de las dimensiones de los de Cardington.

Los mástiles de Karachi e Ismailia son el doble de altos que el de Pulham, tienen ascensor y bombas capaces para en una hora proporcionar 9.000 litros de combustible y 22,5 m.3 de agua para lastre y tiene varios montacargas eléctricos.

(Continuará.)

*La marca de insuperable
calidad*



PHILIPS

ELIZALDE, S. A.

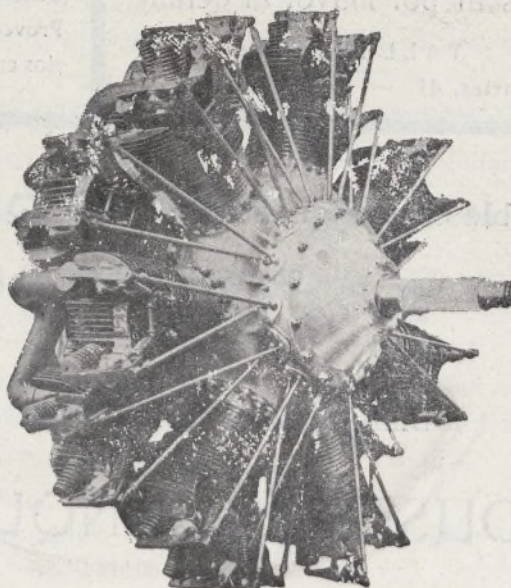
Paseo de San Juan, 149

:-: BARCELONA :-:



DELEGACIÓN DE MADRID:

Paseo de Recoletos, 19



Motor de aviación 500 CV., toma directa, 135 por 50,
enfriamiento por aire.

La Compañía de Maderas

Grandes almacenes de maderas y talleres
mecánicos

Argmosa, 14 MADRID Teléfono 72840

PERIQUET HERMANOS

Artículos para carrocerías. — Ferretería
en general

Piamonte, 23 Teléfono 34179

ELECTRICIDAD EN GENERAL

CASA GALLARDO



ANTIGUA CASA ORUETA



Núñez de Arce, 7 y 9 :: MADRID

Teléfono 11780

Ernesto Giménez Moreno

Huertas, 16 y 18-Madrid-Tel. 10320

Papeles y objetos de escritorio y dibujo.

Imprenta.— Encuadernación.— Fábrica
de sobres en gran escala

Precios al por mayor al detalle

TALLERES:

Canarias, 41 — Teléfono 72030

Aero Escuela Estremera

HACEOS PILOTOS

Los de las líneas aéreas ganan 2.000 pesetas
mensuales y mayor retribución
los del profesorado

La Aero Escuela ESTREMER, autorizada por Real Orden,
cuenta con aparatos los más modernos e inmejorable
profesorado

Pedid programas y tarifas a sus oficinas:
Calle Arlabán, núm. 1 - Tel. 13948

Vuelos de prueba a precios reducidos
La Aero Escuela Estremera cuenta con aerodromo en Carabanch,



Venta General de Accesorios para Automóviles

CASA CALSINA

Reyes, 19 MADRID

Teléfono 18057.

Representante general de las famosas motoci-
cletas alemanas D. K. W.

Bicicletas G. A. C. (primera marca nacional)

Proveedor del Ejército Español :: Acceso-
rios en general :: Exportación a provincias

El cable amortiguador "SANQUI" tiene inmejorables
características y precios

DIRÍJANSE DIRECTAMENTE A LA FÁBRICA:

"INDUSTRIAS SANQUI" Getafe (España)

Almacén de tejidos, cordelería,
saquerío y lonas

Pedro Andión

Especialidad en la construcción de toldos
y cortinas

Imperial, 8 y 16 y Botoneras, 8

Teléfono 11233

MADRID

BOTELLA HERMANOS (MECANICOS)

Aviación y Automóviles

Carolina Paino, 3.—Carabanchel Bajo

MADRID

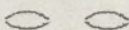
Cupon

QUE HA DE ACOMPAÑARSE A TODAS LAS
COMUNICACIONES QUE SE NOS ENVIEN
A NUESTRA SECCIÓN DE PREGUNTAS
Y RESPUESTAS.

VIUDA DE A. HERIZ

Material Eléctrico, Maquinaria, Instalaciones de Redes, Centrales, Riegos, etc. Lámpara
WOMFRAM. Bombas BLOCH.

Especialidades STOTZ. WALLEY-LELAND. Alumbrado HOLOPHANE.
Teléfonos STANDARD



MADRID: Fernanflor, 4; Marqués de Cubas, 14.-Teléfono 12064

SEVILLA: Pastor y Landero, 39:-Teléfono 21122

Sastrería de Sport **Moisés Sancha, S. A.**

14, Montera, 14 :-: Teléfono 11877 :-: MADRID

Unica Casa que tiene los gabanes de cuero de vaca de una sola pieza, sin costura en el tronzo con doble forro de quita y pon, según las temporadas.—Monos azules de diferentes medidas, reglamentarios y con forros de lana gruesa o de piel de mouton, desmontable.—Monos impermeables al agua, a la grasa y al aire, anatómicos.—Monos de tela antiácida, para manipular el motor.

Casquetes de cuero, forrados de lana y piel.—Gafas Meyrowitz.—Goggles n.º 5 y 6.

Autorizados para poder hacerse los pagos por la Caja de Aviación Militar.

DE DION-BOUTON

Automóviles de turismo.—Omnibus de 14 a 40 asientos.—Camiones de 1.000 a 5.000 kilogramos de carga útil.—Material para limpieza, riego e incendios

Exposición: Paseo de Recoletos, núm. 16

Oficinas y talleres: Calle de Raimundo Fernández Villaverde (Hipódromo)
Madrid — Teléfono 32802

S. Sánchez Quiñones

PROVEEDOR DE LA AERONAUTICA MILITAR

Alberto Aguilera, 14.-MADRID

Gran Premio de Europa

Circuito de Ametlla (Barcelona, 19 y 20 Octubre)

Categoría de 350 c. c., 330 k., 160 m.

1.º Campeón de Europa: Davenport (L. G.),

sobre motocicleta A. J. S., en 3 horas, 22 minutos, 36 segundos

A 97 kilómetros, 770 metros por hora.

2.º Rowley (G. E.),

sobre motocicleta A. J. S., en 3 horas, 28 minutos, 25 segundos

A 95 kilómetros, 41 metros por hora.

4.º Baltasar Santos,

sobre motocicleta A. J. S., en 3 horas, 43 minutos, 37 segundos

A 88 kilómetros, 653 metros por hora.