

MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.

Organo oficial del AERO POPULAR de Madrid



El concurso de elegancia automóvil en París



La conocida artista francesa Madame Delcourt, con el original coche que presentó al juicio del Jurado, que concederá las palmas de la elegancia. A la carrocería no le falta originalidad; las puertas dan una entrada amplia, pero francamente, en cuanto a elegancia, le encontramos toda la que puede tener una tortuga con ruedas de caucho.

CLASSA



(LINEAS AEREAS ESPAÑOLAS)

Servicios diarios: Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla en
aviones trimotores

Madrid-Barcelona o viceversa... Precio 125 pesetas - 3 horas 20'

Madrid-Sevilla o viceversa..... » 100 pesetas - 2 horas 30'

Mercancías: 1,50 pesetas el kilogramo

Informes en todos los Hoteles y Agencias de Viajes

Calle de la Lealtad, 4

Teléfono 18230

Claudio Sanpere



Telas

Cintas

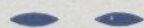
Hilos



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

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 JUNIO DE 1930.

NÚM. 53

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)} semestre a la revista MOTOAVION, a partir del núm. 48 para lo cual en-
vía ptas. por Giro Postal (2).
..... de de 192.....

EL SUScriptor

(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.

Del 1.º al 30 de junio de 1930

Los Revendedores y Depositarios entregarán

GRATIS

UNA CAMARA DE AIRE

Nacional PIRELLI

a todo comprador de una cubierta

Nacional PIRELLI

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

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, algodónes y trapos para limpieza.

TELÉFONO 12224

Almacenes de aceros y metales. Ferretería y herramientas

Félix Román

Horaleza, 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.—Encuadernación.—Rayados especiales.—Relievs.

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

López Lafuente y Calvo, C. L.

Almacén de Ferretería, hierros, chapas, aceros, herramientas en general, tornillos y clavazón.

Proveedores de la Aeronáutica Militar.

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



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

TALLERES ELECTRO-MECANICOS

Antonio Díaz

PROVEEDOR DE AVIACION MILITAR

REPRESENTANTE DE

EQUIPOS

S.E.V.

ACUMULADORES

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

FIGURAS DE RELIEVE



D. Julio de Rentería

Capitán de Ingenieros

Jefe de Escuadrilla del Servicio de Aviación Militar

Director - Gerente de «Elizalde S. A.»

El motor Packard, Tipo Diesel

En nuestro pasado número publicamos un artículo de *The Petroleum Times*, en el que se hacía un estudio comparativo entre el motor tipo Diesel, aplicado a aviación, y el actualmente usado de gasolina. Hoy ofrecemos a nuestros lectores la descripción del motor Packard, tipo Diesel, para aviación, según la ha publicado en *Les Sports* G. R. Hamel:

“Desde hace tiempo, la casa Packard experimentaba un motor de aviación de fundamento análogo a los Diesel industriales. Como en éstos, el nuevo motor Packard utiliza como combustible aceite pesado, cuya temperatura de inflamación es elevada. Este combustible se inyecta en la cámara de combustión que está ocupada por aire fuertemente comprimido. El combustible se inflama al penetrar en el cilindro por la elevada temperatura que tiene el aire debido a su reciente compresión, sin necesidad de ningún dispositivo de encendido.

Este motor ya realizó sobre monoplano Stinson un vuelo de 1.350 kilómetros, lo que demuestra que el período experimental estaba próximo a terminar. En efecto, la casa Packard, considerando su motor *puesto en punto* y apto para ser utilizado, lo ha presentado al público en la Exposición celebrada el pasado mes en Detroit.

Por tanto, ya no tiene objeto conservar el secreto de los detalles constructivos de este motor y podemos darlos a conocer a nuestros lectores.

Por su forma exterior, el nuevo motor se diferencia poco de los motores en estrella de enfriamiento por aire que utilizan la gasolina como combustible, o sea de los motores tan generalizados actualmente en aviación.

Desarrolla una potencia de 225 cv. a su velocidad normal, que son 1.950 vueltas por minuto. Su peso es de 230 kilogramos, o sea 1 kilogramo 022 gramos por cv.

El calibre de los cilindros es de 122 mm., la carrera de 153 mm. La cilindrada resulta de 15 litros 7, aproximadamente. La potencia es de 14,3 cv. por litro de cilindrada.

El diámetro exterior es de 1 metro 13.

Este motor es perfectamente susceptible de reemplazar a los motores de gasolina de la misma potencia, puesto que les es semejante en forma, dimensiones, peso, revoluciones y organización general.

Antes de hacer la descripción detallada del motor, observemos que entre los numerosos problemas que los ingenieros de la Packard, capitán Woolson y Dr. Hermann Dorner, han tenido que resolver, uno de los más delicados, fué la regulación de la inyección de combustible que debe ser introducido y quemado completamente en un espacio de tiempo infinitesimal y en un momento exactamente determinado del ciclo. Ha sido necesario también darle flexibilidad, facilidad de puesta en marcha (arranque) y, en fin, lo que es de mayor importancia en aviación, conseguir la realización mecánica de tal manera que el peso no salga de los límites admisibles.

Hay que notar, igualmente, que una de las particularidades del Packard es la elevada presión máxima alcanzada en los cilindros. Entre los técnicos que se han ocupado del Diesel de aviación se creía que para obtener buen resultado práctico era necesario que las presiones máximas y, por consiguiente, las fatigas fuesen valores moderados. En este sentido han sido dirigidos la mayoría de los trabajos de laboratorio del N. A. C. A.

Se han registrado presiones máximas del orden de 35 a 55 kilogramos por centímetro cuadrado. En el motor Packard, el estudio ha sido orientado para obtener presiones del orden de 85 kilogramos por centímetro cuadrado.

El funcionamiento general del motor es el siguiente: la aspiración principia cuando el émbolo está en su punto muerto superior y los productos de la combustión anterior han sido evacuados casi totalmente, puesto que la relación volumétrica es de 16 a 1. Estando el émbolo en dicha posición, la válvula (porque una de las características del motor es que sólo tiene una válvula por cilindro) se abre, dando entrada al aire

exterior. El émbolo desciende y aspira aire hasta 25° después de pasar el punto muerto inferior, que se cierra la válvula y empieza la compresión del aire. Siendo 16 la compresión volumétrica, como hemos dicho, y siendo esta compresión casi adiabática, la presión en el cilindro llega a 35 kilogramos y la temperatura del aire a 550 grados cuando el émbolo ocupa su punto muerto superior. Antes de este punto, próximamente 45 grados antes, el combustible que contiene la bomba de inyección es impulsado finamente pulverizado al interior del cilindro y se quema inmediatamente, puesto que la temperatura del aire comprimido es superior al punto de inflamación del combustible empleado.

Teóricamente, en el ciclo Diesel ideal, la combustión debe empezar en el punto muerto superior, proseguir con la velocidad deseada para conservar la misma presión durante gran parte de la carrera descendente del émbolo e inyectar todo el combustible necesario para utilizar todo el oxígeno contenido en el aire comprimido.

El combustible empleado es un aceite de petróleo que debe cumplir las condiciones siguientes: aprovisionamiento fácil, pureza suficiente para evitar el deterioro de las bombas o la obstrucción de las tuberías, fluidez suficiente para asegurar la circulación por las tuberías de diámetro prudencial, incluso a las temperaturas de invierno o a grandes alturas; poder lubricante necesario para asegurar el buen funcionamiento de las bombas; en fin, posibilidad de obtenerlo, del petróleo bruto, en cantidad suficiente para que sea económico aunque la demanda sea grande.

Prácticamente, la Compañía Packard ha obtenido resultados satisfactorios empleando un aceite llamado "domestic furnace oil" (aceite de hornillo), que no difiere mucho del petróleo lampante, es de 37 grados, Baumé, y cuesta en los Estados Unidos alrededor de 75 céntimos de peseta el galón (4 litros 543).

El arranque difiere del motor corriente de gasolina, en que no hay *contacto* ni es necesario purgar los cilindros.

Toda la operación para el arranque se reduce a la apertura de una llave. Para facilitar el arranque cuando la temperatura ambiente es muy baja, cada cilindro lleva un tapón con un

dispositivo eléctrico de calefacción. Estos tapones están unidos al circuito del motor de arranque y funcionan automáticamente sin que el piloto tenga que ocuparse para nada de ellos.

El funcionamiento correcto a grandes alturas es un extremo que podía preocupar, puesto que la menor presión inicial del aire admitido en el cilindro podía ocasionar dificultades en la inflamación. Como la temperatura alcanzada, cuando las demás circunstancias no varían, depende del grado de compresión y no de la presión inicial, probablemente por esta razón los constructores del Packard han fijado elevadas presiones de régimen. Así, los dos aviones en que se ha instalado este tipo de motor han alcanzado alturas de más de 5.500 metros sin ninguna dificultad de funcionamiento.

Una particularidad del Diesel Packard es que se puede aumentar temporalmente la potencia a costa de consumo superior. Esta ventaja no tiene precio para los despegues con gran carga. Queda explicado este hecho por la necesidad de dar, en marcha normal, un exceso de aire de 25 por 100 aproximadamente, para asegurar la combustión completa del aceite inyectado. Si se coloca la manecilla de gases en una posición especial se aumenta el gasto de las bombas, hasta obtener la mezcla teórica, obteniendo una elevación de potencia del 10 por 100. La salida de humos negros por el escape indica cuando la combustión es incompleta.

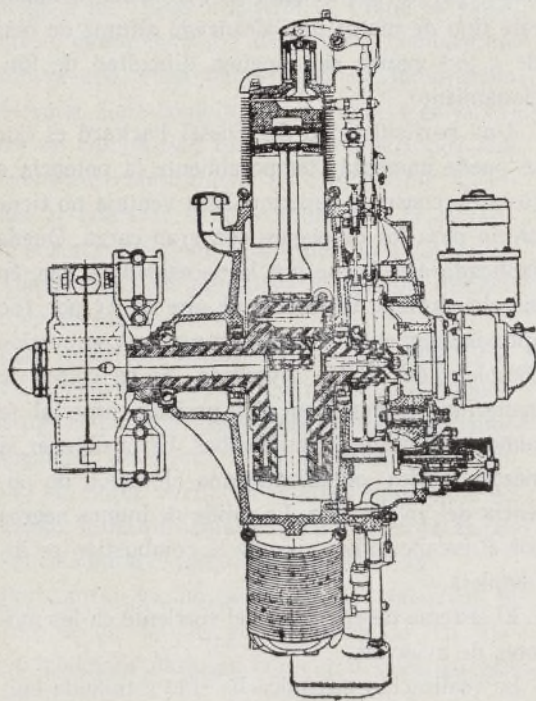
El sistema de engrase es el corriente en los motores de aviación.

La realización mecánica ha sido estudiada cuidadosamente para reducir el peso lo más posible. Para ello, el cárter es de magnesio, fundido de una sola pieza, y los cilindros, en lugar de ir fijados a rosca o por pernos, van provistos de unas patillas que apoyan en el cárter y llevan exteriormente dos escotaduras circulares, en las que penetran dos aros de acero, uno por delante y otro por detrás, que aprietan contra el cárter a todos los cilindros a la vez. El apriete se hace por medio de unos tensores. El cárter propiamente dicho pesa solo 16 kilogramos. Como, según ya hemos dicho, las presiones de explosión son muy elevadas, han sido tomadas precauciones especiales para proteger las piezas esenciales del motor

contra las sacudidas bruscas. Dos puntos interesantes son el montaje de los contrapesos del cigüeñal y el dispositivo de arrastre del buje de la hélice.

Los contrapesos del cigüeñal, en lugar de ir empernados rigidamente a él o fundidos con el mismo, van montados sobre un eje y mantenidos en su posición por fuertes resortes. Cuando el cigüeñal sufre repentinamente una aceleración positiva o negativa, uno de los muelles cede ligeramente, evitando así el aumento de fatiga que resultaría con el montaje rígido.

Siempre, con el mismo objeto, el buje de la hé-



lice, en lugar de ir bloqueado en el extremo del cigüeñal, va loco, y es arrastrado por un brazo especial, como puede verse en el esquema, por intermedio de tacos amortiguadores de caucho.

Los cilindros pesan solamente 5,300 kilogramos cada uno. Las pérdidas de calor a través de las paredes son menores en el Diesel que en el motor corriente de gasolina, no siendo necesario extremar la proporción de aluminio en las culatas, ha sido posible cerrar el cilindro por un fondo de acero, provisto simplemente de aleación ligera en los soportes de la válvula y mecanismo de mando, el cual es por balancín y pulsador accio-

nados por plato de levas alojado en el cárter. Las válvulas, según ha hecho Packard en otros motores, llevan resortes múltiples. Cada válvula lleva doce pequeños resortes.

El embielaaje del cigüeñal no difiere de los empleados en otros motores. El cigüeñal tiene dos cojinetes con rodamientos: el anterior alojado en el cárter y el posterior de un diafragma de acero, en la misma sección que uno de los aros que sujetan los cilindros.

Los émbolos son de aleación de aluminio, y no ofrecen más particularidad que su posición excéntrica con relación a la cámara de combustión, con objeto de producir la turbulencia necesaria para el funcionamiento correcto a gran velocidad. Los órganos accesorios van alojados, unos entre el diafragma y un tabique posterior del cárter, y otros en el tabique mismo. Con excepción de las bombas, ningún accesorio presenta particularidades dignas de mención. Las bombas de inyección, por actuar en intervalos tan cortos, las aceleraciones y cargas dinámicas, alcanzan valores considerables. Algunas partes sufren aceleraciones de 4.500 metros por segundo por segundo, o sea cerca de 500 veces la aceleración de la gravedad. Los cuerpos de bomba son de acero forjado, y los émbolos de acero especial.

El motor parece puesto en punto; ha realizado numerosos vuelos, algunos de bastante duración, y ha soportado la prueba en el banco durante horas y horas; uno de los motores ha funcionado en el banco durante quinientas horas sin necesidad de revisión.

Parece, pues, destinado a extenderse mucho este motor; siendo tan ligero y de dimensiones poco diferentes a las del motor de gasolina, tiene la ventaja de consumir menos que este último, permitiendo aumentar el radio de acción o la carga útil de los aviones en los que se instale. Además tiene menos probabilidades de avería y el combustible empleado es más económico y más seguro."

Vemos que el motor Diesel, aplicado al avión, ya ha dejado el laboratorio, y por tanto, sobran panegiristas y detractores; él solo se abrirá camino o se hundirá en el olvido, según como se porte en la práctica. De nada servirá que "los constructores de los actuales motores de auto-

móviles se resistan a efectuar las profundas modificaciones que exigiría la fabricación del motor Diesel", aún suponiendo que así fuese, si el empleo del motor Diesel supone ventajas sobre el de gasolina, no hay quien pueda contener su victoria; por otra parte estamos viendo que la orientación de los actuales constructores es totalmente opuesta a tal teoría, y vemos adoptar modificaciones en los mecanismos del automóvil, tan costosas como innecesarias, y sólo explicables por un desmesurado afán de novedad y distinción entre unas y otras marcas.

Refiriéndonos al motor Diesel, aplicado al avión, no hay argumento capaz de desvirtuar una importantísima ventaja: nos referimos al combustible de seguridad con relación al incendio, empleado en estos motores. En el trabajo publicado en estas páginas "El incendio a bordo del avión" se trató con gran extensión este asunto. respecto a las ventajas e inconvenientes del nuevo combustible en el aspecto industrial y económico, en el citado artículo de *The Petroleum Times* se adujeron toda clase de argumentos en pro y en contra. Algunos de ellos como el suponer que los gastos de distribución comercial del combustible elevaría su precio en más del 100 por 100, es tendencioso a todas luces.

La seguridad del combustible consumido por los motores Diesel es una razón de tanto peso como para decidir su empleo en igualdad de las otras circunstancias.

Otra razón importante en los motores del aire es su peso. Este factor hay que tratarlo con imparcialidad. Es frecuente en trabajos técnicos, haciendo comparaciones entre los pesos específicos de motores, no incluir como peso de motor, propiamente dicho, el del agua de refrigeración en los motores que la emplean, y con estos procedimientos es fácil demostrar que lo blanco es negro.

Al peso por caballo se le ha dado una importancia excesiva, despreciando muchas veces otras cualidades de mayor importancia. El peso por caballo de los motores ha sido la característica más importante mientras reinaba en el mundo la aviación militar con un patrono como el Estado, cuyo administrador, el ministro de Hacienda, consig-

naba un total para las atenciones aeronáuticas sin preocuparse, por no entender, de la economía en las distintas partidas de este presupuesto. Al surgir la aviación con fines comerciales han cambiado los términos profundamente; las subidas vertiginosas, las acrobacias violentas y las velocidades exageradas ceden ante la economía. Aquellos motores, necesitados de una reparación cada setenta u ochenta horas, son sustituidos por otros de mayor peso específico, pero más seguros y de cuatrocientas y quinientas horas de vida sin ninguna revisión. Por otra parte, el peso específico, aun calculando con sinceridad, o sea incluyendo el peso del agua de refrigeración y calefacción, radiador con sus persianas, órganos de mando de éstas, etc., no carece de ambigüedad. Así, dos motores de 500 CV., uno de ellos pesando 400 kilogramos y el otro 300, si el primero entre combustible y aceite consume 50 gramos menos por CV. hora, es indudable que en cuanto la duración del vuelo sea superior a cuatro horas, el avión que lleve el motor más pesado despegará con menos carga para un recorrido determinado.

Pero no es este el argumento esencial para criticar los motores ligeros; el irrefutable aparece al calcular el precio del caballo-hora. Un motor ligero necesita una reparación formal cada ochenta o cien horas de funcionamiento y el coste de cada reparación es del orden de 3 a 5.000 pesetas. Comparado con el motor de automóvil en que los mecanismos están proyectados, sin considerar de gran trascendencia el peso, si consideramos necesaria, de acuerdo con la realidad, una revisión de cada mil horas, y suponiendo que el coste de cada revisión sea el mismo en uno y otro motor, tendremos que el coste del entrete-

Martín Martínez

Maderas y Fábrica de aserrar

Ronda de Atocha, 25

Telefono 72114

nimiento por hora de motor en el primero será

$$\frac{3.000}{80} = 37,50 \text{ pesetas, o } \frac{5.000}{100} = 50 \text{ pese-}$$

tas, mientras que en el del automóvil será

$$\frac{3.000}{1.000} = 3 \text{ pesetas, o } \frac{5.000}{1.000} = 5 \text{ pesetas, ve-}$$

mos que el coste del motor por hora de vuelo es proporcional al tiempo que media entre dos revisiones sucesivas, y esto prescindiendo de un término favorable que es el coste inicial del motor. Con estos razonamientos pretendemos convencer al lector de que a medida que va aumentando el peso específico del motor disminuye el coste de la hora de funcionamiento, y esto ocurre así en todos los motores de combustión interna, lo mismo si son de gasolina que Diesel. Por consiguiente, no debemos cegarnos ante los motores extremadamente ligeros, cuando esta cualidad se ha obtenido a costa de la economía y de la seguridad de funcionamiento.

En el trabajo de M. Hamel echamos de menos la explicación detallada de la alimentación del motor Packard; sin embargo, los vuelos realizados por este motor y su largo funcionamiento en

el banco de pruebas demuestran que han encontrado una solución acertada.

El trimotor de transporte Ford 4-AT, provisto de motores Packard Diesel, ha obtenido brillantes resultados, realizando velocidades de 88 y 185 kilómetros por hora, con un peso total de 4.600 kilogramos. La Ford Motor Company ya libra sus trimotores con los Packard Diesel, si así lo desea el cliente.

Como hemos dicho al empezar este artículo, nada importan los detractores ni defensores para que el motor Diesel sustituya o no a los actuales de aviación o automóvil. Si es bueno, él solo se impondrá, pues no hay liga de fabricantes capaz de resistir el imperio de un motor que ofrezca ventajas sobre los otros; siempre habrá un traidor a tan mezquinos pensadores, dispuesto a conquistar el mercado.

Aunque haya llegado para el Diesel el momento de batir al motor de gasolina en su propio campo, esperemos antes de ponerles frente a frente, a que el Diesel que acaba de nacer se robustezca con la experiencia, porque no es justo comparar al que acaba de nacer con quien se encuentra en plena madurez.

LUIS MAESTRE

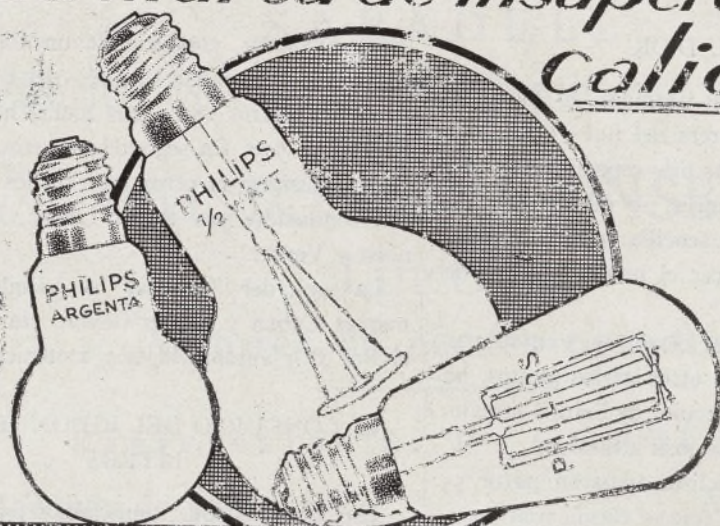


:-: CASA UBALDO RODRIGUEZ :-:

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. Es-
puertas 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

*La marca de insuperable
calidad*



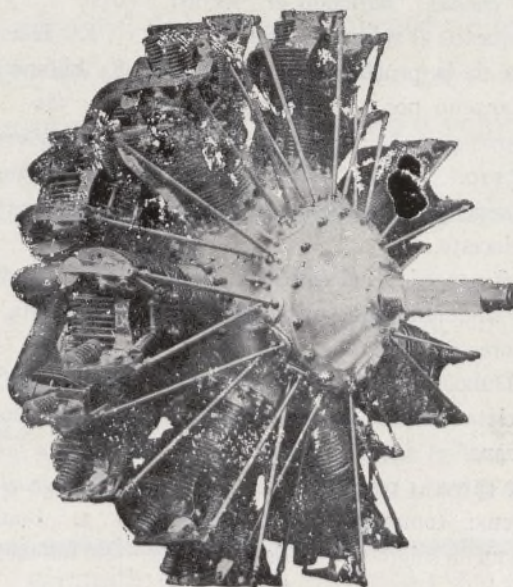
PHILIPS

ELIZALDE, S. A.

Paseo de San Juan, 149
:-: BARCELONA :-:



DELEGACIÓN DE MADRID:
Paseo de Recoletos, 19



Motor de aviación 500 CV., 14 cilindros, 135 por 50,
enfriamiento por aire.

★ Dos concursos automovilistas ★

EL BOL D'OR

En el circuito de Saint-Germain, en París, se ha corrido la novena carrera del Bol d'Or.

Esta prueba, una de las más espectaculares del calendario deportivo francés, se desarrolla bajo una fórmula sumamente sencilla: correr durante veinticuatro horas y hacer el mayor número de kilómetros.

El primer Bol d'Or se corrió en Vanjours y, después de celebrarse en otros varios puntos, ha vuelto a correrse en el circuito de Saint-Germain, que, entre todos, es el de más atractivos.

En la prueba motociclista tomaron parte 55 corredores, de los cuales sólo se clasificaron 29.

En los primeros sesenta minutos fueron recorridos 87 kilómetros 780 por el conductor que marchaba en cabeza.

El vencedor de los dos precedentes Bol d'Or, Vroouen, que marchaba delante de Debaisieux, tuvo que retirarse por habérsele roto un rodamiento de bolas de su máquina, quedando éste en cabeza con su motocicleta Monet-Goyon, 500 cmc., equipada con un motor con válvulas en cabeza, mandadas por árbol de levas superior. Conservó este puesto hasta el final de la prueba, recorriendo en las veinticuatro horas 1.826 kilómetros 660 (437 vueltas), batiendo el "record" de su categoría, que es al mismo tiempo el "record" motociclista de la prueba, ya que el antiguo "record" alcanzado por Vroouen estaba en los 1.763 kilómetros 940. La media horaria fué de 76 kilómetros 110.

En la categoría de 350 cmc., el campeón fué Patural, sobre Velocette.

En 250 cmc., el vencedor fué Andreino, sobre Berceuse-Clement-Gladiator- que ocupó el primer lugar a las dos horas de carrera.

En 175 cmc., Dubois se clasificó en primer lugar, con motocicleta Monet-Goyon, seguido de Blaugeot, que alcanzó el segundo puesto.

En la segunda carrera, reservada para coches hasta de 1.1000 cmc., tomaron parte 39 corredores, terminando aquélla solamente 28 de los coches que tomaron la salida. El vencedor fué Yves Gi-

rand-Cabantous, conduciendo un Caban-Special, haciendo, al terminar su 446 vuelta un total de 1.864 kilómetros 280 a una media horaria de 77 kilómetros 678. En segundo, tercero y cuarto lugar se clasificaron otros tres coches Caban-Special conducidos por Roger Labric, Maurice Benoist y Veruet.

La copa del "Yournal" se adjudicaron a las marcas Caban y Monet-Goyon, cimo así mismo el Bol d'Or automovilista y motociclista.

EL CONCURSO DEL BIDON DE CINCO LITROS

Este concurso que anunciamos en nuestro número anterior ha sido ganado por los hermanos Kempf, sobre Salmson, los cuales, con un bidón de cinco litros de esencia-benzol, han cubierto 118 kilómetros 610 metros.

La clasificación general ha sido la siguiente:

Categoría 4 a 5 HP-dos plazas ocupadas:

1. Masson (Rosengart), primera prueba, distancia recorrida, 83 kilómetros 588; segunda prueba, distancia recorrida, 78 kilómetros 990.

Categoría 6 a 7 HP-dos plazas:

1. Kempf (Salmson), primera prueba, 113 kilómetros 260; segunda prueba, 118 kilómetros 610.

2. Kempf, hijo (Salmson), primera prueba, 83 kilómetros 580; segunda prueba, 98 kilómetros 580.

Categoría 8 a 9 HP-cuatro plazas:

1. Lenoir (Citroën C. 4), primera prueba, 59 kilómetros 745; segunda prueba, 66 kilómetros 845.

2. Bariller Citroën C. 4), primera prueba, 58 kilómetros 745; segunda prueba, 62 kilómetros 250.

3. Dr. Sodard (Citroën C. 4), primera prueba, 42 kilómetros 790; segunda prueba, tuvo que parar a consecuencia de una fuga de esencia.

Categoría 10 HP-cinco plazas:

1. Boufmatt (Citroën C. 6), primera prueba, 46 kilómetros 540; segunda prueba, 53 kilómetros 195.

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

ARMAS, EFECTOS DE CAZA, ESGRIMA Y SPORT

Casa Pardo

6, Espoz y Mina, 6

Madrid

Compañía Española de Tra- bajos Fotogramétricos Aéreos

C. E. T. F. A.

Oficinas: Fuencarral, 55. Teléfono 50237.

Laboratorios: Padilla, 128. Teléfono 52762.

M A D R I D

BOTELLA HERMANOS (MECANICOS)

Aviación y Automóviles

Carolina Páino, 3.—Carabanchel Bajo

M A D R I D

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 ce-
mentación, 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

Esiga

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

M A D R I D

Teléfonos 12162 y 54650

La Compañía de Maderas
Grandes almacenes de maderas y talleres
mecánicos

Argumosa, 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

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 Carabanchel



Venta General de Accesorios para Automóviles

Bárbara de Braganza, 10.-Teléfono 34.673.

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

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

FELIX ALVIRA

Agente Oficial de

CITROËN

Venta de coches a plazos

Calle de Recoletos, 5 :-: Teléf. 51937

NOTAS GRAFICAS DE LA AVIACION CUBANA



La presente foto muestra el monoplano metálico "Ford", desde el que fueron tomadas las fotos aéreas. Indicado con la flecha aparece el asiento donde fué tomada la vista en la que aparece el Capitolio, orgullo de los habaneros.



El hidroavión "Cuba", de la "Nirba", Compañía de transporte aéreo que hace la travesía de los Estados Unidos a la República Argentina, en el momento de amerizar frente a la Avenida de las Misiones para ser bautizado



Hermoso edificio que posee la "Compañía Nacional Cubana de Aviación Curtiss" en el pueblo "General Machado" (antes Rancho Boyeros), de bellas líneas arquitectónicas y dotado de bar, cantina cocina, no faltando el observatorio y todos los servicios aeronáuticos.



Edificio donde están instaladas las oficinas de la "Pan American Inc." en el paseo de Martí, esquina a Genios, en la Habana.

(Fotos Manuel Pérez, y Pérez, especiales para la revista MOTOAVIÓN.)

ESTADO ACTUAL Y PORVENIR

MOTORES DE AVIACION

(Continuación.)

Así vemos que el tipo B. M. W. VII a U tiene 45,8 litros de cilindrada, y aunque sólo se le emplea como 600 C. V., puede dar perfectamente 800 C. V. con sólo llevar su régimen a 1.800 revoluciones por minuto.

Nada original presentan estos motores ni nada digno de especial mención.

Otro tanto podemos decir de los Junkers, y sólo a título informativo podemos añadir que tienen tal seguridad los alemanes en estos motores, empleados en las condiciones de bajo régimen antes indicadas, que les hace descuidar un poco su fabricación en cuanto a contraste de materiales y verificación de la mano de obra que no es muy rigurosa.

Hagamos constar, sin embargo, que Junkers, en su tipo L. 55, parece garantizar no necesitar revisión alguna hasta después de 500 horas de marcha; claro es que esto es consecuencia lógica de su pequeña presión media y de su bajo régimen, y disponiendo de aparatos con alas de perfil muy sustentador, resulta posible sacrificar la potencia másica a la economía que resulte de la duración.

Junkers, por otra parte, en la fabricación de motores representa una personalidad interesante, dotando a sus motores de una serie de accesorios de invención propia que, si bien no representan grandes adelantos en esta clase de motores de ciclo normal, indica su enorme capacidad creadora; tal ocurre con el carburador y con la bomba de alimentación.

Nosotros creemos, sin embargo, preferible la resolución de cada problema por especialistas en el mismo.

Con los motores *Lorraine*, que pertenecen por completo a la escuela constructiva Mercedes, encontramos de lleno en la concepción opuesta, y que hemos designado con el nombre de francesa.

Así, por ejemplo, el tipo 450 C. V., con una cilindrada mitad que los motores antes citados

Junkers L. 55, da sólo 50 C. V. menos, y la diferencia de pesos es verdaderamente notable: 190 kilogramos.

Nos encontramos de lleno ante motores creados para fines militares, pudiéndose usar en fines comerciales reduciendo notablemente su régimen de utilización a 1.400 revoluciones por minuto, siendo un excelente motor comercial con 350 C. V. de potencia útil.

En cuanto a su construcción, no presenta nada digno de mención, como no sea su reducida longitud debido al empleo de la fórmula en W para la colocación de los cilindros y a la supresión de apoyos intermedios en el cigüeñal.

Su par motor es elevadísimo (175 kilogramos), su presión media también lo es, lo que trae como consecuencia la necesidad de revisiones cada 100 horas en servicios militares y comerciales; nosotros creemos, sin embargo, que de este tipo de motor puede llegarse, en relación de compresión 5,5, a revisiones cada 200 horas, como lo justifican ciertas Compañías francesas de navegación aérea. De este tipo de motor se han construido 5.000 en el mundo y es uno de los más extendidos actualmente.

Salmson continúa fabricando motores de refrigeración agua en estrella; no le encontramos a esta fórmula otra ventaja que la facilidad de instalación en los aviones, pero obliga a la construcción de cilindros Mercedes, con todos los inconvenientes de soldaduras, mayor número de tuberías para la distribución del agua, etc. Creemos que esta solución en estrella es sólo recomendable para los motores enfriados por aire.

Renault, a pesar de la gran potencia de sus fábricas, está en decadencia en cuanto a motores refrigeración por agua, y nosotros creemos que igual ocurre a la escuela Mercedes en general, de la que ha sido uno de los más fieles mantenedores.

En Inglaterra, *Rolls-Royce* admitió la escuela Mercedes en sus conocidos tipos *Aguila* y *Falcón*, y posteriormente en el *Condor* 600 C. V.

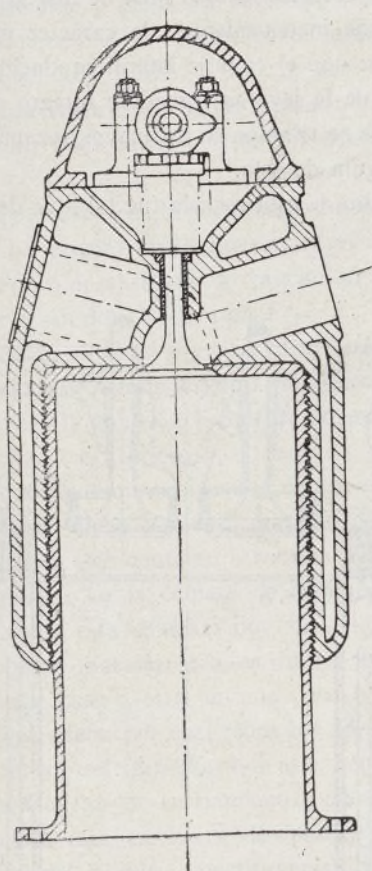
Las fórmulas aplicadas por Royce han sido siempre acertadas y se han impuesto, en primer lugar, por la conciencia de su fabricación, no pudiendo achacarle otros defectos que su gran peso por caballos vapor y el haber multi-

por objeto disminuir las vibraciones aun a trueque de no haber igualdad en la superposición de los tiempos motrices de los 12 cilindros.

En Italia se construyeron también motores con las normas de esta escuela por Fiat, Issotta.

Terminaremos exponiendo nuestro juicio de que esta escuela Mercedes la creemos llamada a desaparecer.

2.º ESCUELA BIRKIGT. TIPO HISPANO-SUIZA. En el año 1914 una nueva escuela se creó en motores de aviación refrigeración por agua, teniendo España la honra de ser la cuna de tan importante acontecimiento técnico; fué el entonces director-técnico de la Hispano-Suiza de Barcelona Mr. Marc Birkigt, quien poniendo a con-

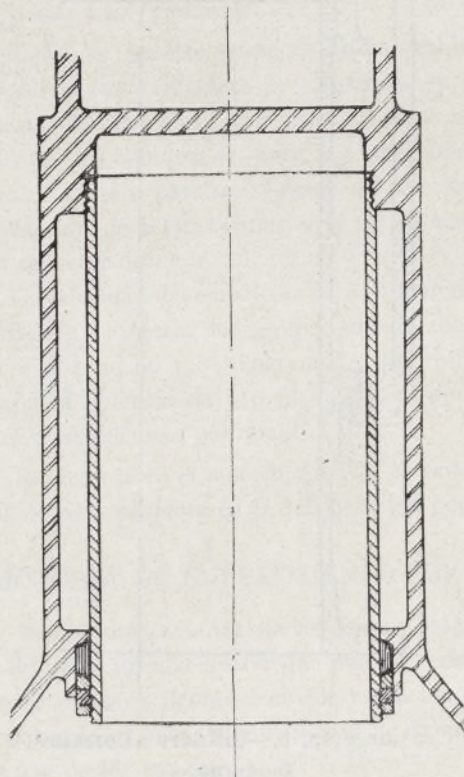


Croquis núm. 3.—Cilindro y mando de válvulas Escuela Birkigt.

plicado, inútilmente, los mandos accesorios: tal, por ejemplo, el empleo de cuatro magnetos de dos chispas por vuelta en lugar de dos magnetos de cuatro chispas por vuelta, aumentando la complicación del mecanismo para obtener un mismo resultado.

En aviación debe, en general, tenderse a soluciones sencillas, por la seguridad que ofrece la disminución de mecanismos y por la ligereza consiguiente que ello lleva consigo.

En América sólo representa la escuela Mercedes el antiguo Liberty, que sólo presenta como original el tener sus cilindros colocados en V a 45 grados, disposición que, según parece, tiene



Croquis número 4.—Cilindro moderno Hispano. Rosca en la parte superior. Prensaestopas en la parte inferior.

tribución sus grandes dotes creadoras, lanzó al mundo la siguiente idea:

Construir el bloque completo de aluminio donde se atornillaban los cilindros de acero.

Se caracteriza, pues, esta escuela por la supresión absoluta de la soldadura autógena, toda

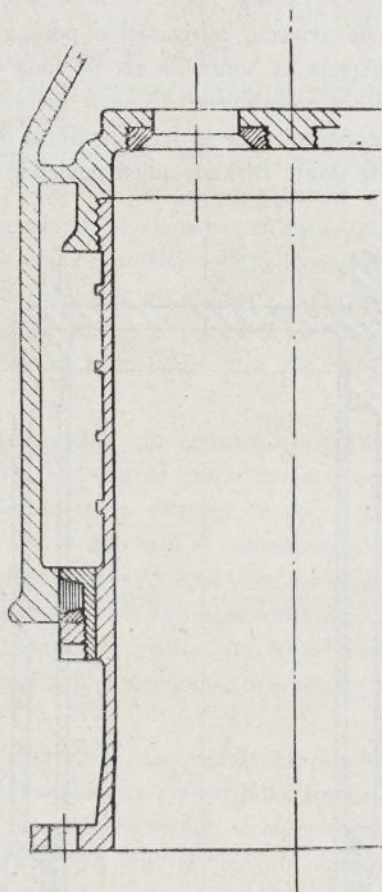
vez que el bloque de aluminio llevaba en su interior las cámaras de agua, que realizaba el enfriamiento por el contacto entre el cilindro y el aluminio (6 por 100 de cobre) que en volvía a aquél (croquis 3).

La fabricación de esta escuela es francamente más sencilla, quedando solamente como dificultad la fundición complicadísima de este bloque. Esto fué formidablemente resuelto por la fundición es-

Otra característica de esta escuela es el mando de válvulas, que se efectúa atacando la leva directamente la cabeza de la válvula (croquis 3) por el intermedio de una seta roscada a la parte superior de la misma.

Este procedimiento, si bien de una gran sencillez, tiene inconvenientes de carácter mecánico, toda vez que el empuje lateral producido por el ataque de la leva se transmite íntegro a la válvula que se traduce en un mayor rozamiento sobre la guía de ésta.

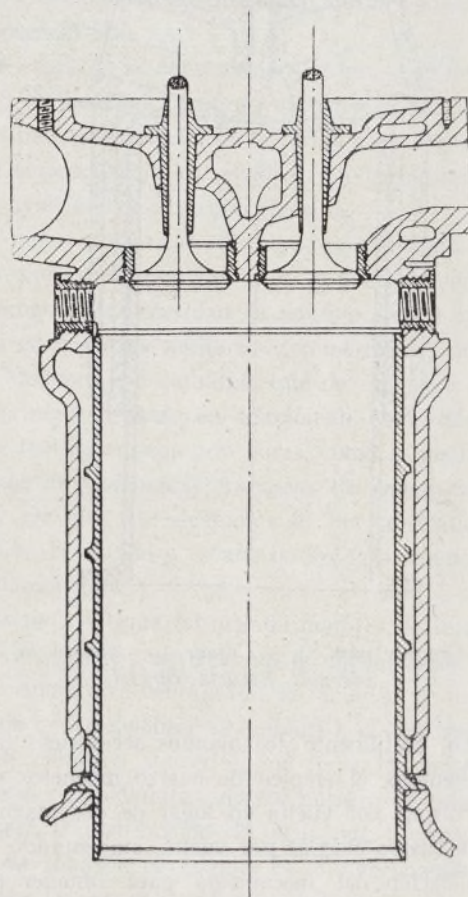
El éxito de esta escuela fué tal, que durante la



Croquis núm. 5.—Cilindro «Lorraine moderno».

pañola "Grau", de Barcelona, bastando este timbre de gloria para que pueda ser considerada como una de las mejores del mundo; sus realizaciones posteriores nos lo confirmaron.

Aunque actualmente pueden encontrarse soluciones más interesantes que las aplicadas primeramente por esta escuela, hemos de reconocer que son consecuencia de ella y, por lo tanto, hemos de considerarlas dentro de la misma.



Croquis núm. 6.—Cilindro y culata escuela moderna. Rolls-Royce.

guerra mundial se construyeron más de "50.000" motores de este tipo bajo licencia Hispano-Suiza, en 21 fábricas repartidas por todo el mundo.

Hoy día, sin embargo, se le encuentran algunos inconvenientes, lo que ha hecho que se modifique en parte.

Esta modificación que consiste en hacer el bloque parcialmente abierto, sometiendo el cilindro al contacto directo con el agua en la mayor parte de su superficie, ha sido adoptado por Hispano-Suiza, Lorraine y Rolls, en su nuevo tipo F.

La estanqueidad va asegurada de varias maneras (croquis 4, 5 y 6):

a) Con rosca en la parte superior e inferior del cilindro y las partes correspondientes del bloque.

b) Por rosca en la parte superior y prensaestopas de caucho en la inferior (Lorraine).

c) Por prensaestopas de caucho en la parte superior e inferior (Rolls, tipo F).

En cuanto al cilindro y su contacto con la parte superior del bolque (culata), también tiende a desaparecer la solución primitiva de esta escuela, que hacía el cilindro con fondo de acero, sobre el que estaban los asientos de válvulas, apoyando sobre dicho fondo el aluminio de la culata y fiando a este contacto la evacuación de calor de esta parte de la cámara de combustión.

Y aunque esta solución hoy subsiste en algunas tipos de motores, está en franca decadencia para dejar paso a otra antigua patente española (Elizalde) usada por casi todos los nuevos motores, tanto de refrigeración por aire, como por los últimos modelos de enfriamiento por agua.

Consiste ésta en hacer desaparecer el fondo de acero del cilindro, constituyendo el fondo de la cámara de combustión una aleación de bronce en sus principios y hoy de aluminio-bronce; en el que se fijan los asientos de válvula; antes eran éstos de la misma culata, puesto que era todo de bronce, y hoy día se hacen postizos, también de bronce, en la mayor parte de los casos forjados.

Las ventajas de esta solución son innegables, ya que siendo el coeficiente de conductibilidad del aluminio cinco veces mayor que el del acero, puede con ello obtenerse una mayor evacuación del calor, permitiendo mayores compresiones y, por tanto, mayor rendimiento, así como suprime el inconveniente de fiar dicha evacuación del calor al ajuste y contacto perfecto entre el fondo del cilindro y la culata.

Consecuencia de estas dos escuelas han sido

creados muchos tipos de motores reuniendo soluciones de una y otra que llamaremos *escuela mixta*.

Consiste ésta en el empleo de camisa de agua soldada a la autógena y culata postiza de aluminio en la parte superior.

Han adoptado esta disposición:

Isotta-Fraschini, en sus tipos Asso.

Fiat, en el A 22 T.

Packard, en sus tipos 1.500 y 2.500.

Curtis, en el G V 1.570.

Napier, en sus diferentes tipos Lyon.

B. M. W., en su tipo VIII U.

Todos, excepto B. M. W., usan cilindro cerrado y culata de "contacto".

B. M. W. en este grupo mixto ha sabido evitar los puntos criticables de los demás, entrando además de lleno en la concepción francesa, creando este seis cilindros en línea 160 de diámetro y 180 de carrera para un régimen de velocidad de utilización de 2.250 revoluciones por minuto con un reductor de 2 : 1.

La velocidad del émbolo es para su marcha normal de 13,5 metros por segundo, dando 400 C. V. con un peso de 330 kilogramos y susceptible de dar una potencia de 530 C. V. a un régimen de 2.400 revoluciones por minuto.

Representa en el momento actual el motor más moderno y eficiente en la refrigeración por agua.

MOTORES DE ENFRIAMIENTO POR AIRE

Ya hicimos resaltar antes que el balance de ventajas e inconvenientes que pueden representar estos motores, demuestran que están llamados a substituir al enfriamiento por agua en la mayor parte de los casos.

Subsistirá el motor refrigerado por agua y tal vez tengan nuevamente preponderancia si la diferencia de consumos específicos en combustible y lubricante que hoy existe se acentuase aún más, aunque es de suponer que los adelantos que en este sentido se obtengan serán independientes de la forma de enfriamiento del motor y, por lo tanto, puedan ser aplicables a ambos.

Claro está que el consumo de aceite de lubricación será siempre mayor en los de aire por

ser también llamados estos motores "refrigeración por aceite", ya que éste se lleva un importante número de calorías; este aumento de calor se traduce en disminución de viscosidad del aceite y, por tanto, en mayores pérdidas de éste por el escape, y de ahí su mayor consumo.

Sin embargo, creemos que con cilindros endurecidos por nitruración y construyendo el mismo con ligera conicidad para tener en cuenta la dilatación de la cámara de combustión, podrá bajarse el consumo de aceite de un modo notable; las experiencias realizadas, así lo demuestran.

En Europa existen más de "50" tipos distintos de motores de refrigeración por aire, y en América (Estados Unidos), más de "25".

En la última Exposición de Aviación Comercial en Chicago, de 72 aparatos presentados, "71" iban equipados con motores de refrigeración por aire; es un dato bastante significativo y que permite predecir lo que antes exponemos, y aun hemos de añadir que en los ensayos y estudios que se ejecutan para la aplicación del ciclo Diesel, también se prevé este género de refrigeración.

Al hablar de estos motores refrigerados por aire, queremos hacer una ligera observación referente al modo cómo en Norteamérica se realizan los estudios para fijación de un prototipo.

Mediante estudios realizados en común por laboratorios oficiales y particulares, asociaciones y escuelas especiales, se fijan normas que sirven de base a los constructores para elegir sus tipos de motores.

La "Society of Automotive Engineers", realiza una labor de discusión de las ideas de los distintos ingenieros con un amplio sentido de colaboración, muy digno de alabar, por los resultados positivos que de ello se obtienen.

Desgraciadamente en Europa, en esta rama de la técnica, aún existe demasiada preocupación por "las patentes de invención", guardándose el mayor secreto de todos los estudios que se realizan, de los que siempre se espera una "revolución mecánica".

Tal vez, y no otra, sea la causa de nuestro retraso en cuanto a realizaciones prácticas se refiere, esperando y deseando ardientemente que se modifiquen estas actitudes y entremos por el buen camino que nos enseñan otras ramas de la

Ciencia y de la Industria y aun esta misma en los Estados Unidos de América.

Otro tanto podemos decir de la colaboración de la técnica oficial y de la que presta sus servicios en la Industria; del mismo modo que ocurre en Norteamérica, daría en Europa resultados que a primera vista parecen sorprendentes y que sin embargo no son más que fruto de esta colaboración.

Para el estudio y juicio crítico de estos motores enfriados por aire, les dividiremos en familias, según su potencia, ya que excepto uno, que citaremos especialmente, no encontramos diferencias esenciales ni en su concepción ni en su ejecución.

Las diferencias esenciales únicas son las que provienen de las diferentes formas de colocación de cilindros.

Las condiciones generales que deben cumplir estos motores, son:

- 1.^a Orden regular del encendido.
- 2.^a Equilibrado.
- 3.^a Superficie frontal mínima.
- 4.^a Superficie suficiente para la evacuación del calor.

Las familias que formamos para el estudio comparativo son *cuatro*:

- a) Motores hasta 100 C. V.
- b) Idem de 200 a 300 C. V.
- c) Idem de 350 a 450 C. V.
- d) Idem de más de 500 C. V.

Del examen de los distintos tipos existentes, pueden sacarse las siguientes conclusiones:

MOTORES HASTA 100 C. V.

Estos motores, en uso de aviones de turismo y escuela, se presentan en varios tipos:

El *cuatro* cilindros en línea, a pesar de su defectuoso equilibrado, da un excelente resultado en servicio; en esta categoría de motores el factor preponderante es el *precio*, y de ahí su popularidad y gran empleo en aviones de turismo.

El tipo de *seis* cilindros tiene necesariamente que resultar más caro; sin embargo, sus ventajas son innegables, y esperamos una reacción a favor de este tipo de motor, cuya realización más brillante ha sido un Isotta Fraschini, pre-

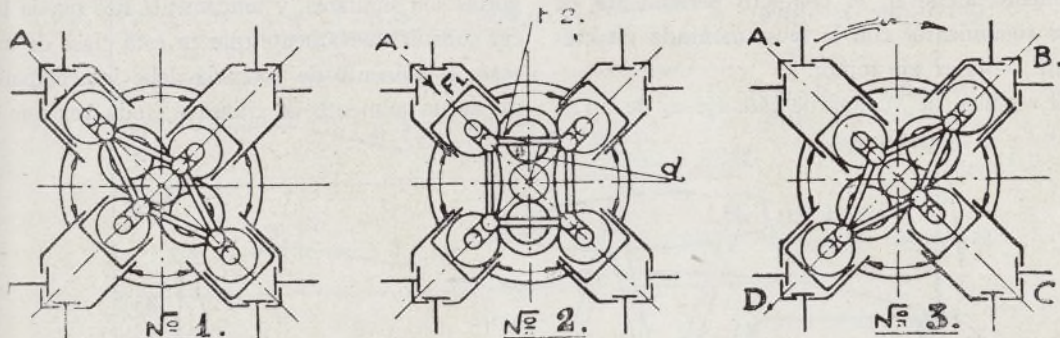
sentado en el último Salón de Aeronáutica de Berlín.

Sin embargo, su alimentación es más difícil que la del cinco cilindros en estrella, solución por la que manifestamos nuestra predilección.

Reune esta solución las ventajas de un buen equilibrado, una gran facilidad de fabricación y de instalación a bordo de los aviones; representa,

Hace tiempo fué ensayado este sistema por Clerget y más recientemente por Conill en 1908 en Inglaterra, y aun posteriormente en Italia en el motor Eolo.

Hasta que Camínez se puso en 1926 en comunicación con la Casa americana Fairchild, nada serio se pudo obtener, y es un caso clásico de la influencia del *optimismo* (llamémosle así) ame-



Croquis núm. 7.—Esquema del motor Camínez.

El movimiento del émbolo es parecido al de un motor corriente, en que el cigüeñal gira con un ángulo doble del ángulo de gira de la leva. De 1 a 2 la leva ha girado 45° bajo la acción de la fuerza F_1 , desarrollada por el cilindro A, determinando una fuerza F_2 y un momento F_2d . En 3, el émbolo del cilindro A ha llegado al punto muerto, bajo del tiempo de expansión, después de un giro de la leva de 90°. La supresión de las bielas permite reducir considerablemente la superficie frontal y, por consiguiente, la resistencia al aire.

CARACTERÍSTICAS

Constructor, Fairchild-Camínez.

Motor tipo 417-C.

Enfriamiento por aire.

4 Cilindros en X.

Potencia, 135 C. V. a 1.000 r. p. m.

Diámetro del cilindro, 142,9 mm.

Carrera del cilindro, 114,3 mm.

Cilindrada total, 7,33 litros.

Peso total, 158 kilogramos.

Peso por C. V., 1,13 kilogramos.

2 Válvulas por cilindro.

2 Bujías por cilindro.

2 Magnetos.

Precio, 2.920 dólares en fábrica.

a nuestro juicio, la solución ideal para motores refrigerados por aire, de potencia hasta de 150 C. V.

Sin embargo, entre los motores de esta categoría merece párrafo aparte un motor en X, cuatro cilindros, construido por la Fairchild-Camínez, en Norteamérica.

Su mecanismo motor es original y completamente distinto de los corrientes.

La transformación del movimiento rectilíneo del émbolo en movimiento circular por el intermedio de levas, en lugar de hacerlo por bielas, es la característica que separa este motor de los concebidos con arreglo a las normas clásicas (croquis 7).

ricano para el resultado práctico de una excelente idea.

Cada émbolo hace cuatro recorridos de la carrera en una sola vuelta del eje motor, y aunque su funcionamiento es por el ciclo de cuatro tiempos, realiza de este modo una explosión por vuelta, de cigüeñal, cada cilindro.

Equivale, por tanto, a un motor de ocho cilindros en cuanto a sus tiempos motores, con el consiguiente aumento de rendimiento mecánico, y dicho en otra forma, el cigüeñal gira a la mitad del número de vueltas que corresponde a las explosiones o tiempos motores, con lo que es posible tener un reductor automático, toda vez que nos permite una hélice montada directamente en

el cigüeñal a un número de vueltas compatible con el buen rendimiento de la misma.

Las fuerzas de inercia están absolutamente equilibradas sin necesidad de contrapesos y la disposición de sus cilindros en X es buena para el enfriamiento por aire.

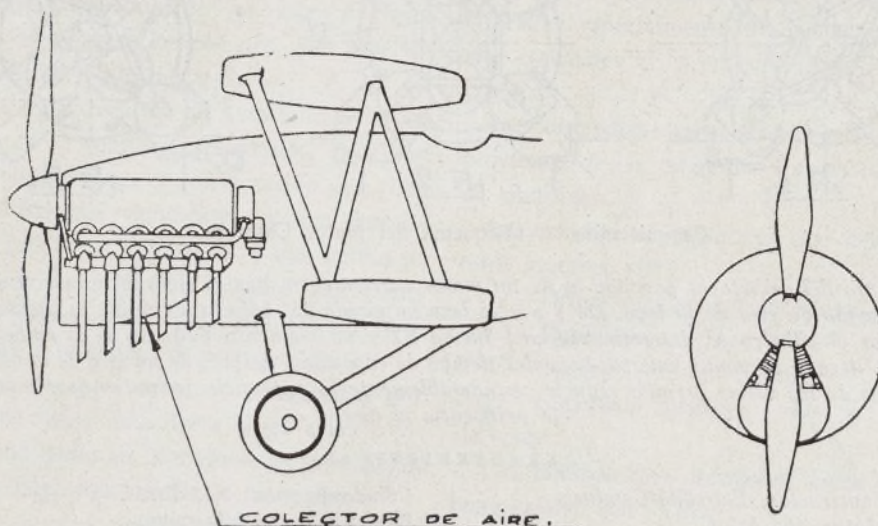
Los émbolos actúan sobre la leva por intermedio de cojinetes de bolas, y cuatro barras de acoplamiento aseguran el contacto permanente de estos rodamientos con la leva, montada directamente sobre el eje motor.

El régimen de vueltas de este eje es de 1.120

como el cubo del diámetro del cilindro, mientras que la superficie de radiación no lo hace más que con el cuadrado, lo que nos lleva a limitar la potencia para un número de cilindros limitado.

MOTORES DE 350 A 450 C. V. Y DE 500 C. V. EN ADELANTE

Las condiciones requeridas en estas dos categorías son similares, y únicamente nos queda hacer constar nuevamente que en esta clase de motores el aumento de potencia debe ir acompañado de un aumento de cilindros, toda vez que es



Croquis núm. 8.—Motor Curtiss V-1.460. Esquema con capot.

revoluciones por minuto, y a este régimen da 142 C. V., con una cilindrada total de 7,3 litros, es decir, unos 20 C. V. por litro de cilindrada y 1.000 vueltas, resultado magnífico y no alcanzado por otros motores todavía.

Sus ensayos en vuelo han confirmado su excelente funcionamiento y rendimiento.

MOTORES DE 200 a 300 C. V.

En esta potencia se encuentra el campo ideal de los motores enfriados por aire, y el tipo preferido por nosotros es el siete cilindros en estrella. La solución Camínez sería, a nuestro juicio, perfectamente aplicable a motores de esta potencia con sólo prever cuatro válvulas por cilindro, ya que el aumento necesario de cilindrada obligaría a ello; sin embargo, no debemos olvidar que la potencia crece como el volumen, es decir,

preciso aumentar la superficie radiante según hemos indicado anteriormente.

Creemos más interesante, sencilla y eficaz, la solución del radial *nueve* cilindros hasta 450 C. V.

De esta potencia en adelante hay que pensar en motores 12 o más cilindros, o bien en estrella doble, bien en línea o bien en W, solución todavía no ensayada y que seguramente daría excelentes resultados.

El Curtiss "Chieftain" y el Wright, tipo 1.460, son los más modernos y los que parece ser consecuencia de más meditado estudio en esta última categoría de más de 500 C. V.

El Curtiss es un 12 cilindros en exágono.

Esta disposición de cilindros en seis filas radiales de dos cilindros cada una ha permitido prescindir del clásico sistema de mando de válvu-

las por balancín y varillas, haciéndose por árbol de mando y árbol de levas en cabeza de cada

Además de los tipos enumerados existen en las pequeñas potencias un cierto número de peque-

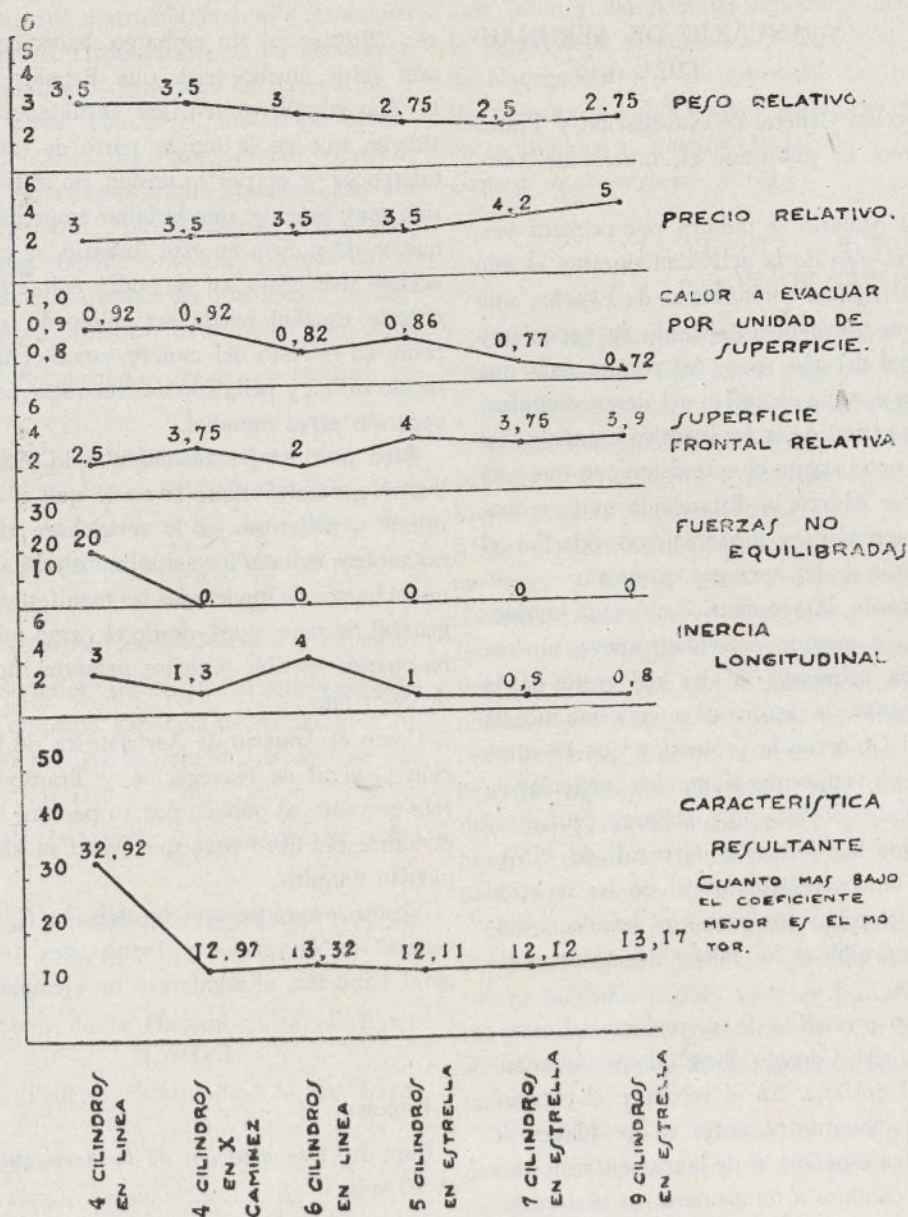


Gráfico núm. 1.
Diagrama de cualidades. Motores enfriados por aire hasta 100 C. V.

fila de dos cilindros; su resultado parece ser muy bueno.

En Cuanto al Wrigth, tipo 1.460, es de 12 cilindros en V, con cilindros invertidos estando asegurado el enfriamiento de los cilindros traseros de un modo sencillo y seguro (croquis número 8).

ños motores en dos y tres cilindros, soluciones que, a nuestro juicio, no ofrecen las necesarias garantías de seguridad y regularidad.

JULIO DE RENTERÍA.

Capitán de Ingenieros Director Gerente de Elicalde, S. A.

(Continuará.)

LO QUE NOS CUENTAN

ANUARIO DE AERONAUTICA 1929

La Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos ha publicado el Anuario de Aeronáutica.

Como el Anuario se publica por primera vez, no se ocupa sólo de la actividad durante el año en todas las esferas aeronáuticas de España, sino que hace un breve historia desde su nacimiento hasta el final del año 1929. Así resulta, más que Anuario, un estudio completo del desenvolvimiento y estado actual de la aeronáutica española. De su lectura, no obstante el optimismo con que está redactado, se deduce lo distanciada que va quedando la aeronáutica española con relación al término medio de las naciones europeas.

Naturalmente, la aeronáutica no es un conjunto aislado, y aunque actividad nueva no era fácil hacerla sobresalir de las del resto de la nación; además, la aeronáutica española no ha recibido del Gobierno la protección que en otras naciones, y así vemos que el impulso particular va por encima del oficial, sin embargo, justo es reconocer que la Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos, si no ha repetido el milagro del pan y los peces, ha sacado el mayor partido posible a los miserables recursos de que disponía.

El libro va precedido de un prólogo del ex vicepresidente del Consejo Superior de Aeronáutica, general Soriano. En el reconoce el general Soriano que "aunque no entra en los planes de la Aeronáutica española el de lanzarse, desde luego, por esos caminos a tomar parte en la dura lucha entablada por las grandes naciones para ser los primeros en dominarlos y acapararlos, es elemental previsión la de obtener para España franco paso por ellos, a cambio de abrir nuestro territorio y aire jurisdiccional a los servicios aéreos que se pretende establecer". Pero más adelante, reconociendo que nos quedamos muy retrasados con respecto a las demás naciones, y que con los escasos créditos disponibles no es posible que ocupemos el lugar que tenemos obligación, di-

ce: "Preciso es, sin embargo, hacer constar que aún falta mucho para que España ofrezca a la Navegación Aérea las facilidades y seguridades que en la mayor parte de las naciones existen ya, y es, por lo mismo, no sólo necesario, sino muy urgente, que la labor emprendida, y que se da noticia en este Anuario, se continúe y acelere más. Sólo así se podrá evitar que el territorio español pueda ser calificado, dentro de poco, en el resto del mundo, como el único obstáculo difícil y peligroso de franquear para la navegación aérea mundial."

Bien poco se puede añadir a lo dicho por el ilustre general Soriano si no es que el obstáculo difícil y peligroso ya lo sería hace tiempo de no haberlo evitado los aeródromos militares; pero no tachamos de moderadas las manifestaciones del general Soriano, pues, desde el cargo que ocupaba cuando escribió aquellas palabras, no se puede decir más.

Como el Anuario de Aeronáutica de la Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos se vende al público por 10 pesetas, copiamos el índice del libro para que, visto su alcance, lo puedan adquirir.

Nosotros agradecemos la atención del director general de Navegación y Transportes Aéreos, general Kindelán, al regalarnos un ejemplar.

INDICE

Prólogo.

Cap. I.—*Organización de la Aeronáutica civil en España.*

Organización del Consejo Superior de Aeronáutica, Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos.

Cap. II.—*Servicios para la navegación aérea.*

Aeropuertos nacionales, aeródromos militares y navales abiertos a la navegación aérea. Aeródromos municipales y particulares. Servicio meteorológico. Servicios radiotelegráficos, radiogoniométricos y alumbrado. Aeródromos y servicios diversos en Africa.

Cap. III.—*Legislación, régimen e inspección de la navegación aérea.*

Reconocimiento, matrícula, marcas e inspección de las aeronaves. Tripulaciones de las aeronaves. Títulos. Reglamentos generales de navegación y circulación aérea. Policía y jurisdicción aéreas.

Cap. IV.—*Líneas y servicios aéreos regulares.*

Toulouse-Barcelona-Alicante-Málaga-Casablanca. Sevilla-Larache. Madrid-Lisboa-Sevilla. Madrid-Barcelona. Sevilla-Granada. Génova-Barcelona. Barcelona-Marsella. Madrid-París. Sevilla-Buenos Aires. Estadísticas de la C. L. A. S. S. A.

Cap. V.—*Propaganda, deporte y turismo aéreos.*

Real Aero Club de España. Real Aero Club de Guipúzcoa. Real Aero Club de Cataluña. Real Aero Club de Andalucía. Otros Aero clubs. Aero Popular de Madrid. Turismo Aéreo y aviones particulares.

Cap. VI.—*Instrucción aerotécnica y de vuelo.*

Escuela Superior Aerotécnica. Escuela de pilotaje de la Compañía Española de Aviación en Albacete. Aero Escuela Estremera. Escuela de mecánicos.

Cap. VII.—*Industrias aeronáuticas de fabricación.*

La industria aeronáutica española en el año 1929.

I. Motores:

A) Talleres de la Hispano-Suiza en Barcelona.

B) Los Talleres Elizalde, S. A., en Barcelona.

II. Aviones:

Construcciones Aeronáuticas, S. A.

Aviones Loring.

La Hispano.

III. Aparatos de navegación y accesorios:

Industrias Sanqui.

Sociedad Española del Carburador IRZ, de Valladolid.

Otras fábricas nacionales.

Cap. VIII.—*Aplicaciones de la aeronáutica.*

Fotografía y fotogrametría aéreas. Taxis aéreos.

Cap. IX.—*Documentación aeronáutica.*

Archivo y Biblioteca. Normas para el régimen interior del Archivo Biblioteca del Consejo Superior de Aeronáutica y Dirección General de Navegación y Transportes Aéreos. Índice de las revistas y publicaciones periódicas recibidas en la Biblioteca. *Boletín Oficial de la Dirección General de Navegación Aérea.*

LA VUELTA A EUROPA EN AVION DE TURISMO

Del 20 de julio próximo al 7 de agosto se efectuará la *Vuelta a Europa* en avión de turismo.

En nuestro número del 10 de abril dimos cuenta a nuestros lectores del circuito de esta prueba, cuyas principales poblaciones son: Berlín-Reims-Bristol - Londres-París-Poitiers - Zaragoza-Madrid - Sevilla-Albacete-Barcelona - Lyon-Berna-Praga - Cracovia-Varsovia - Koneisberg-Berlín. También publicamos en aquel número lo más interesante del Reglamento, por cierto que se deslizó una errata que, por lo tremenda, no creímos necesario rectificar, pues todos nuestros lectores comprenderían el error, nos referimos a la condición que expusimos diciendo: "Será causa de eliminación el llevar extintores y aparatos de a bordo", cuando la eliminación es *por no llevar extintores y aparatos de a bordo*.

Claramente se podía entender que era así, cuando poco después decíamos que los dispositivos contra incendio podían merecer hasta seis puntos y los instrumentos de a bordo y su instalación serían susceptibles de ser compensados con 15 puntos.

Terminado ya el período de inscripción, podemos dar los nombres de los participantes españoles; son éstos:

Por el *Real Aero Club de España*:

Piloto D. Cipriano Rodríguez Díaz, con avioneta C. A. S. A., motor Gipsy 100 CV.

Piloto D. Senén Ordiales, con idéntico avión y motor.

Por el *Real Aero Club de Andalucía*:

Piloto D. Andrés del Val, con avioneta Havilland-Moth, motor Gipsy 100 CV.

Particulares.

Piloto D. Ernesto Navarro, con avioneta C. A. S. A., motor Elizalde 100 CV.

Piloto Sr. Ansaldó, con avioneta Havilland-Moth, motor Gipsy 100 CV.

Piloto D. Carlos de Haya, con avioneta C. A. S. A., motor Gipsy 100 CV.

Piloto Sr. Rambaud, con avioneta Loring, motor Elizalde 100 CV.

Piloto Sr. Rambaud, con avioneta Loring, motor Genet 85 CV.

Piloto Sr. Habsburgo, con avioneta Havilland-Moth, motor Gipsy 100 CV.

Como todos ellos son pilotos excelente y alguno, como D. Cipriano, es además *peso pluma*, damos por descontado que dejarán en buen lugar el pabellón de España.

Las demás naciones presentan los siguientes participantes: Alemania, 47 pilotos; Francia, 16; Polonia, 16; Inglaterra, ocho, y Suiza, cuatro, que con los nueve de España hacen un total de 100 pilotos.

LA RADIO EN LOS AVIONES

Así como el servicio Radiomarítimo es el más antiguo, el aéreo es el más moderno. Hace ya mucho tiempo que los países adheridos al Convenio Internacional Radiotelegráfico se obligó a que todos los buques de un tonelaje determinado, destinados al transporte de mercancías, y los de pasaje, de cualquier desplazamiento, llevasen a bordo estaciones transmisoras y receptoras de radio. Ultimamente se ha legislado en igual sentido sobre los aviones que lleven pasajeros, debiendo ir provistos, además del equipo mencionado, de un radiogoniómetro, indispensable en las grandes rutas aéreas. Sin embargo, esta disposición no puede rendir su máxima utilidad mientras no esté complementada por un servicio terrestre de gran extensión y eficacia, que realice una verdadera protección a los aviones, a semejanza de los que están montados en Francia, Alemania, Inglaterra, etcétera, etc.

Esta clase de servicio se efectúa entre los aviones y las estaciones de los aeropuertos, costeras y de buques en alta mar.

Las estaciones de los aeropuertos, especialmente, proporcionan a los aparatos en vuelo un servicio, aunque de mucha mayor importancia, similar al que prestan las estaciones costeras a los barcos en ruta.

En efecto: gracias a dicha organización, los pilotos de los aviones tienen noticias continuas sobre el estado meteorológico de la región que cruzan; pueden facilitar noticias de salida y llegada, recibir instrucciones de viaje, etc.

Donde la importancia de la radio a bordo de los aviones adquiere un carácter verdaderamente excepcional es en la obtención de Marcaciones por medio del radiogoniómetro, procedimiento seguro de conservar la orientación y el rumbo del avión en casos de niebla o tiempo borrascoso, pudiéndose determinar su situación geográfica por el punto de cruce de dos marcaciones a distintas emisoras terrestres.

Una de las más completas estaciones de este género es la instalada recientemente por la Sociedad Telefunken, de Berlín, en el moderno aeropuerto de Aspern (Viena). Dicha estación está constituida por dos emisoras de válvulas, de circuito oscilante intermedio, con una potencia de 3 y de 0,8 kilovatios, respectivamente, en antena, abarcando la primera un campo de ondas de 500 a 3.000 metros. Están equipadas con los últimos adelantos, pudiendo trabajar en servicio Duplex, acuyo fin se ha montado el receptor a bastante distancia de las emisoras.

El sistema radial, suspendido de tres mástiles a 60 metros de altura, enclavados triangularmente, lo forman tres antenas en T, estando dispuesta la emisora para trabajar en tren tónico y en telefonía, indistintamente.

LOS TITULOS DE PILOTO DE AVION SIN MOTOR

La Federación Aeronáutica Internacional ha adoptado, en su última reunión de París en el mes de enero pasado, los reglamentos de las pruebas para alcanzar el título de piloto de avión sin motor.

**Tableros
y chapas**

M. ARRFSE
PIZARRO, 14
Teléfono 14944

Como consecuencia, el Aero Club de Francia ha decidido otorgar, a partir del 1.º de julio próximo, estos títulos, con arreglo a las siguientes condiciones:

A.—El candidato tendrá que efectuar un vuelo de una duración de treinta segundos, seguido de un aterrizaje normal.

B.—El candidato deberá efectuar un vuelo de una duración de un minuto con dos carreras en forma de S; el aterrizaje consecutivo a este vuelo deberá ser normal.

Antes de hacer la prueba B el candidato habrá efectuado dos vuelos de una duración mínima de cuarenta y cinco segundos cada uno.

C.—El candidato tendrá que efectuar un vuelo de una duración de cinco minutos a una altura superior a aquella del punto de partida.

PRETENDEN ATRAVESAR EL ATLANTICO EN AVION

Desde Nueva York.—El aviador Williams espera tiempo favorable para venir a Europa por las Bermudas.

Desde Baldonet (Irlanda).—El teniente Kingsford Smith espera lo mismo que su colega Williams para dirigirse en vuelo a Nueva York.

Desde París.—Costes, según nos cuentan, no emprenderá su vuelo a Nueva York sin intentar batir la marca mundial de duración que los italianos comandante Maddalena y teniente Cecconi poseen desde el 2 de este mes.

SELLOS GOYA

Por conducto de nuestro querido amigo y compañero, el conocido escritor y periodista de Madrid, D. Eduardo Navarro Salvador, encargado del servicio de Prensa, acabamos de recibir, con el debido aprecio y gratitud, diversos ejemplares de los novísimos y primorosos sellos de correos puestos en circulación en Sevilla actualmente.

Están dedicados al genial Goya, la mayoría de la serie aparece con un magnífico retrato del maestro, y tres de ellos tienen la reproducción de un cuadro. Unos y otros se utilizan para la correspondencia corriente y de urgencia, por vía terrestre y marítima.

Para el correo aéreo se han dedicado catorce

sellos, algunos de éstos con la reproducción de dos grabados de los titulados "Proverbios", y los restantes, de "Los Caprichos". También hay sello de urgencia en el grupo de correo por aviones.

La novísima edición tiene plena aprobación y carácter oficial, y ha sido gestionada por la Comisión correspondiente del artístico pabellón titulado "La Quinta de Goya". Esta, situada en el recinto de la Exposición Iberoamericana de Sevilla, se halla inmediata a la sin par plaza de España. Los nuevos sellos, que causan impresión gratísima por su belleza y tintas en color, se expenden al público a partir del domingo 8 de junio actual; pero, para aumentar la patriótica propaganda del certamen aludido, únicamente se entregan al público dentro del recinto expresado.

El ponente técnico de arte lo ha sido el profesor D. José Sánchez Gerona, y como grabador figura D. José Sánchez Toda, y la estampación y producción, ambas perfectísimas, son de la antigua casa Waterlow & Sons", de Londres, conocida por sus emisiones de sellos en numerosos países, como España, y por la de billetes de Banco en diversas nacionalidades, incluso americanas.

Felicitemos efusivamente al organismo director de la emisión y a los artistas, los cuales merecen gratitud de todos los amantes del arte español en ambos hemisferios. Goya tenía ya millones de admiradores en el orbe; ahora aumentarán mucho más aún, contribuyendo con su admiración al legítimo prestigio artístico y en otros órdenes restantes de nuestra España y el de sus hijos peninsulares y ultramarinos.

Anúnciese en

MOTOAVION

y multiplicará sus ventas

Todos los aeródromos de España

son suscriptores de esta revista

EL GRAN PREMIO BUGATTI

Esta prueba ha carecido del interés que todo el mundo esperaba de ella. Reservada exclusivamente a los coches de esta marca, hacía presumir que el número de participantes de todas nacionalidades fuera muy numeroso; pero las esperanzas fueron defraudadas al ver que únicamente tomaron parte en la prueba 8 coches, de los cuales sólo tres terminaron la carrera.

He aquí los participantes del tercer Gran Premio Bugatti:

1.500 c. c. sin compresor: André Dubonnet.

1.500 c. c. con compresor: Tetaldi, Max Fourny.

2 litros sin compresor: Sabipa, Mlle. Hellé Nice, condesa de Arnome, Zanelli.

2 litros 300 con compresor: Bouriano.

A las 11,15 horas partieron todos los coches de la meta, excepto Bouriano, que salió cuatro minutos después, adjudicándose a cada uno el handicap correspondiente, que consistía en dos vueltas para los dos litros sin compresor y los 1.500 c. c. con compresor, y tres vueltas para los 1.500 c. c. sin compresor.

La carrea se desarrolló en la siguiente forma: Poco después de la partida, Sabipa tuvo una "panne"; en la cuarta vuelta, Dubonnet marchaba con alguna dificultad. En la sexta vuelta, Bouriano batió el record de la vuelta a 144 kilómetros de media; la condesa de Arnome tuvo que pararse. En la décima vuelta, la clasificación es: 1, Tetaldi; 2, Zanelli; 3, Fourny; 4, Bouriano; 5, Mlle. Hellé Nice. A las dos siguientes vueltas Bouriano abandona la carrera.

A la mitad de la carrera Tetaldi iba en cabeza, delante de Fourny y Zanelli. A continuación, la operación de aprovisionamiento hizo pasar a Zanelli a la cabeza, puesto que conservó hasta el fin de la carrera.

He aquí la clasificación:

1, Zanelli (2 litros sin compresor), cubriendo 30 vueltas (490,800 kilómetros), en 3 h. 47 m. 31 s. 4/5 (media 129,424 kilómetros).

2, Max Fourny (1.500 c. c. con compresor), en 3 h. 50 m. 56 s. 3/5 (media 127,510 kilómetros).

3, Mlle. Hellé Nice (2 litros sin compresor), tuvo que parar en la vuelta 28.

LA ESTACION RADIOTELEGRAFICA DEL VAPOR "EUROPA"

Una construcción alemana asombrosa por todos conceptos, es la del vapor trasatlántico "Europa", el nuevo vapor de gran lujo, fletado por la Compañía Norddeutsch-Lloyd para la travesía rápida del Océano Atlántico.

La estación radiotelegráfica del "Europa" permite establecer simultáneamente tres comunicaciones diferentes en servicio Duplex, es decir, manteniendo al mismo tiempo la transmisión y recepción, por la misma línea, no causándose, a pesar de ello, la menor interferencia entre transmisores y seceptores, aunque sus antenas están sujetas en los mismos mástiles.

La instalación completa de todos los aparatos la ha efectuado la Sociedad Telefunken de T. S. H., de Berlín.

La transmisión está asegurada por una emisora principal de ondas largas que permite la comunicación directa con los dos continentes. Va equipada con potentes lámparas emisoras y dispositivo para la transmisión automática cuando la urgencia o intensidad del servicio lo requieran, empleando longitudes de ondas entre 500 y 3.000 metros. Lleva otra emisora, como todas las demás, de onda continua, que trabaja entre los 580 y 830 metros, destinado al servicio con las estaciones costeras, radiofaros y buques. Además, está provisto de un transmisor de ondas cortas para las comunicaciones a gran distancia en telegrafía y telefonía; su potencia es de 700 vatios en antena, empleando una longitud de onda de 15 a 90 metros. Y, por último, una estación de socorro alimentada por baterías para el caso de una avería en la central del alumbrado del buque.

Para caso de naufragio lleva el "Europa" botes de salvamento con motores de explosión, cuatro de los cuales tienen instalada a popa una pequeña estación de radio, cuyo transmisor funciona en los 600 metros, cubriendo el receptor un campo de ondas de 300 a 1.100 metros.

La energía está suministrada por una batería de acumuladores de 24 voltios y 100 amperios hora, pudiéndose renovar la carga con el motor del bote.

La antena, bifilar, va sostenida por dos mástiles plegables y portátiles.

Almacén de tejidos, cordelería,
saquerío y lonas

Pedro Andi6n

Especialidad en la construcci6n de toldos
y cortinas

Imperial, 8 y 16 y Botoneras, 8

Tel6fono 11233

MADRID

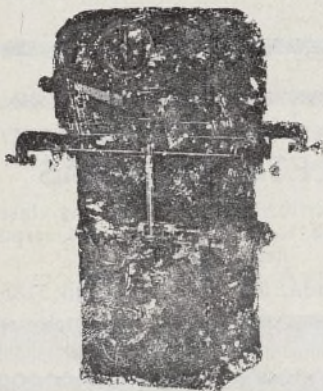
Talleres de Fotograbado

LA NACION

Marqu6s de Monasterio, n6m. 3

Tel6fono 32700

MADRID



M. QUINTAS

Cruz, n6m. 43.--Madrid.--Tel6f. 14515

Proveedor de la Aeron6utica Militar

Material fotogr6fico en general.--Aparatos auto-
m6ticos y semiautom6ticos de placa y pel6cula
para Aviaci6n. — Ametralladoras fotogr6ficas,
tel6metros, etc., de la O. P. L.

Sastrer6a de Sport

Mois6s Sancha, S. A.

14, Montera, 14 :--: Tel6fono 11877 :--: MADRID

Unica Casa que tiene los gabanes de cuero de vaca de una sola pieza, sin costura en el tronzado con doble forro de quita y pon, seg6n 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 n6m. 5 y 6.

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

DE DION-BOUTON

Autom6viles de turismo.—Omnibus de 14 a 40 asientos.—Camiones de 1.000 a 5.000 kilogramos de carga 6til.—Material para limpieza, riego e incendios

Exposici6n: Paseo de Recoletos, n6m. 16

Oficinas y talleres: Calle de Raimundo Fern6ndez Villaverde (Hip6dromo)
Madrid — Tel6fono 32802

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
M A D R I D ————— T e l é f o n o 1 5 8 2 7

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

Apartado 24

KLEIN Y C.^{IA}

MADRID

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

Carlos Hinderer y Compañía, S. I.

Piamonte, 10.—MADRID.—Teléfono 17764

ACEROS KRUPP

MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS DE PRECISION

Luis J. Dahlander

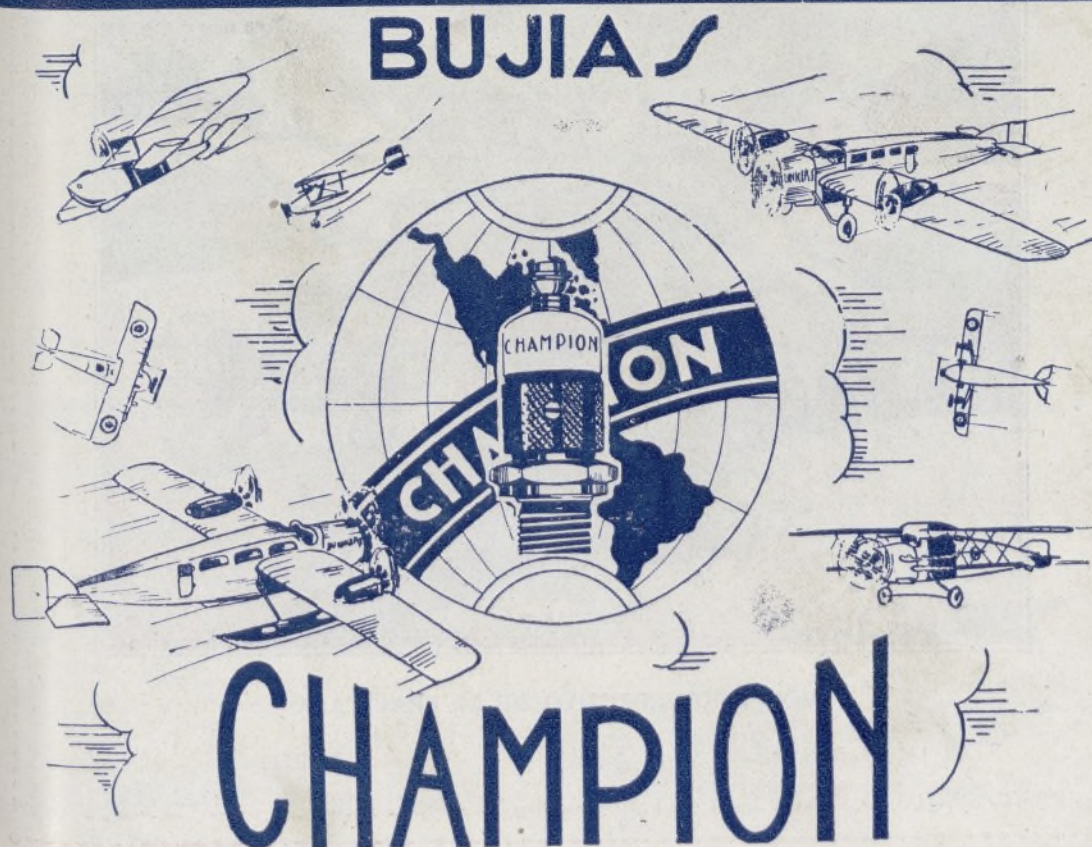
Montalbán, 13.-MADRID.-Tel. 95.000

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. Proyector de aterrizaje. Grupos
electrógenos.

Proveedor de Aviación Militar y Ministerio del Ejército





PROVEEDOR EFECTIVO DE LA REAL CASA

MADRID

MONTLEÓN, 28.—TELÉFONO 31018.

BARCELONA

AVENIDA ALFONSO XIII, 458.—TEL. 74594.

Imp. de C. Bermejo.—Santísima Trinidad, 7.—Teléfono 31199

Ayuntamiento de Madrid