

# MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



## S. SÁNCHEZ QUIÑONES

MADRID: Alberto Aguilera, 14. :: SEVILLA: Cánovas del Castillo, 39.

Proveedor de la Aeronáutica Militar  
Materiales y accesorios para Aviación, Motorismo e Industria

Ayuntamiento de Madrid



# Jorge Loring

ANTONIO MAURA, NUM. 18

MADRID

## FABRICA DE AVIONES

Actualmente en construcción una serie de 100 aviones de reconocimiento  
para la Aeronáutica Militar Española

## ELIZALDE, S. A.

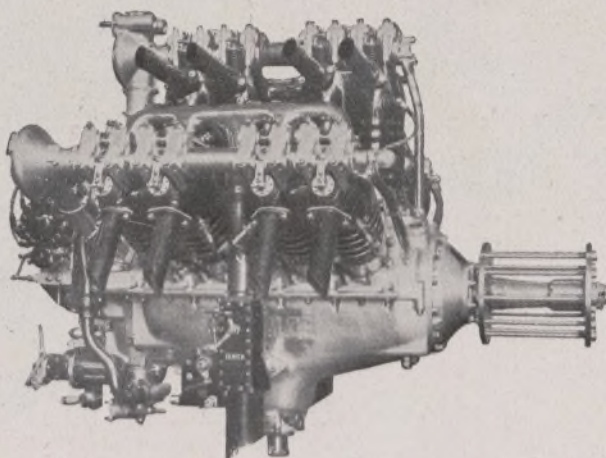
Paseo de San Juan, 149

::: BARCELONA :::



DELEGACIÓN DE MADRID:

Paseo de Recoletos, 19



Motor de aviación 450 CV., toma directa, 12  
cilindros, 120 por 180, enfriamiento por agua



# Compañía Española de Aviación

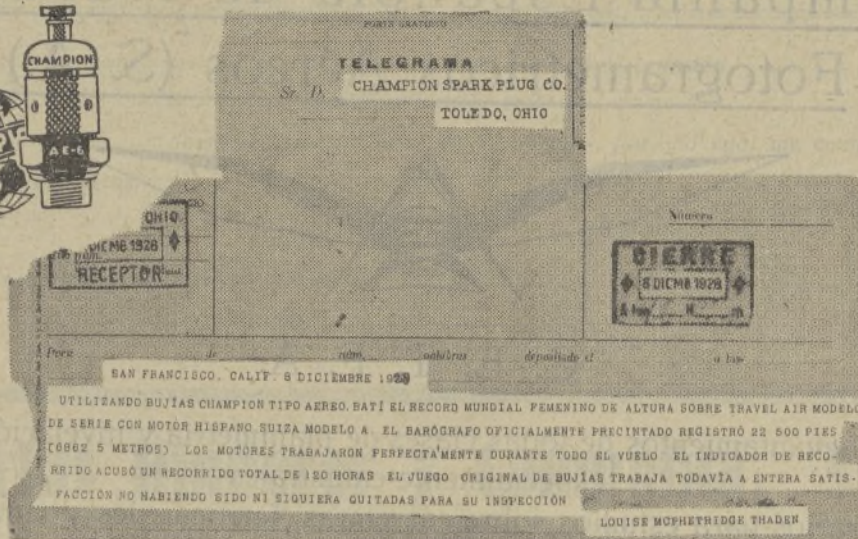
Dirección: Olózaga, 5 y 7. -- Madrid. -- Apartado 797.

Dirección Telegráfica: E S P A V I A. Teléfono 52201.

Aeródromo y talleres en Albacete. -- Unica Escuela Oficial Española de Pilotos y Aviadores. Enseñanza de Pilotos militares, navales y civiles. Concesionaria de la Aviación militar y Aviación naval. -- Trabajos de aerofotografía, aplicaciones agrícolas, marítimas y postales. --

PUBLICIDAD AEREA

## Nuevo record con CHAMPION



Siempre bujías  
**CHAMPION**

CONCESIONARIO  
PARA ESPAÑA Y PORTUGAL  
**FRANCISCO FLORES**  
ESPINARDO  
MURCIA



## Carburadores **IRZ** para aviación

Invento español al que el famoso aviador ALAN COBHAM confió su seguridad y economía de consumo al realizar los grandes vuelos de 1926

**Londres-El Cabo-Londres y Londres-Australia-Londres**

RECORRIENDO 78.000 Kms.

---

**Madrid: Montalban, 5**

**Fábrica: Valladolid.—Apartado 78**

**Barcelona: AV. Alfonso XIII, 420**

## Compañía Española de Trabajos Fotogramétricos Aéreos (S. A.)



**C. E. T. F. A.**

Levantamientos de todas clases de planimetría y nivelación especialmente catastrales

Itinerarios para estudios sobre carreteras, ferrocarriles y cursos de agua, planos de poblaciones, etc. etc.

Laboratorios y oficinas:

**Fuencarral, 55**

**M A D R I D**

**Teléfono 50237**



# Si es usted amante de la aeronáutica, inscríbase en la S. P. «Aviación»

D. .... de ..... años, profesión .....  
vecino de ..... domiciliado en la calle de .....  
núm. .... piso ..... deseo pertenecer a la S. P. «Aviación», para lo cual me comprometo a  
enviar cinco pesetas.

Madrid, ..... de ..... de 19.....

(Firma)

Este señor es presentado por el socio D. .... que vive  
en ..... calle de .....

(Firma)

D. .... de ..... años, profesión .....  
vecino de ..... domiciliado en la calle de .....  
núm. .... piso ..... deseo pertenecer a la S. P. «Aviación», para lo cual me comprometo a  
enviar cinco pesetas.

Madrid, ..... de ..... de 19.....

(Firma)

Este señor es presentado por el socio D. .... que vive  
en ..... calle de .....

(Firma)

D. .... de ..... años, profesión .....  
vecino de ..... domiciliado en la calle de .....  
núm. .... piso ..... deseo pertenecer a la S. P. «Aviación», para lo cual me comprometo a  
enviar cinco pesetas.

Madrid, ..... de ..... de 19.....

(Firma)

Este señor es presentado por el socio D. .... que vive  
en ..... calle de .....

(Firma)

## Carlos Hinderer y Compañía, S. L.

Piamonte, 10.—MADRID.—Teléfono 17764

### Aceros Krupp

MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS DE PRECISION



# Ernesto Giménez Moreno

Huertas, 16 y 18 : MADRID : Teléfono 10320

PAPELES Y OBJETOS DE ESCRITORIO Y DIBUJO.—IMPRESA,  
ENCUADERNACION.—FABRICA DE SOBRES EN GRAN ESCALA

Precios de por mayor al detalle

Talleres: Canarias, 41 ————— Teléfono 72030

## 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

### ECONOMIZADOR

## E. S.

Regulador mecánico del  
consumo de esencia para  
el nuevo

## Ford

PATENTE NÚM. 107.846

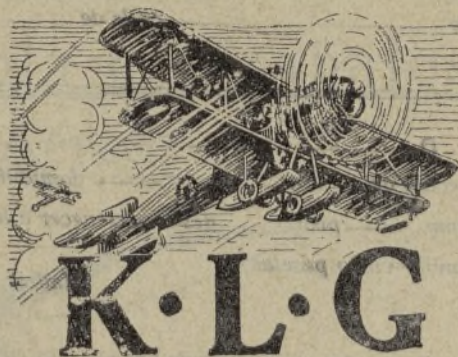
Del 30 al 35 por 100 de ahorro  
en el consumo de esencia, ga-  
rantizado con el empleo del

Economizador E. S.

Modelo adaptable a los coches provistos  
de carburador SOLEX

Casa Central: ALCALA, 155

Teléfono 56713.-Madrid



Cuando el menor trastorno representa la  
MUERTE, la bujía escogida para evitarlo  
es la K. L. G.

Es la razón suprema por qué esta marca es  
la preferida por los ases de la Aviación

Distribuidor para la Aviación:

## Martín Rodríguez

Francisco Silvela, 20.-MADRID

REPRESENTACIÓN EXCLUSIVA:

## Olabour, S. A.

Reina, 35 y 37  
MADRID

Gran Vía, 36  
BILBAO



Equipos para  
Cuerpos  
de Bomberos.

Aparatos  
Químicos.

Aparato Avisador de  
Incendios Electro-  
Automático «Biosca»

Delegación en Madrid:  
Pí y Margall, 18,

PISO 4.º

Oficina 12.

Teléfono 19734.



Proveedor de la Aeronáutica Militar

Granadas  
contra incendios.

Mata-fuegos  
a base  
de polvo.

Fábrica y despacho:  
Almogávares, 58

BARCELONA

Dirección telegráfica  
y telefónica:

MATA-FUEGOS  
BIOSCA

# Alfred J. Amsler & C.º

## Schaffhonse

Maquinaria y aparatos para ensayo de materiales

**MANUEL ALONSO SAÑUDO**

Lealtad, 14.

MADRID

III

CINE

III

Pathé-Baby

III

AGENCIA EXCLUSIVA  
CASA ZATO - PELIGROS 14

III



# ARIZA

## Muebles y decorado de lujo

CASA FUNDADA EN 1880

Proveedores de la Aeronáutica Militar

Exposición: Serrano, 18 — Teléfono 53778.

Talleres: Calle de Alenza, núm. 4.—MADRID

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



# MOTOAVIACION

Revista práctica de automovilismo y aviación.

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 II

MADRID, 10 DE MARZO DE 1929

NÚM. 22

## FUNDADOR:

**D. Félix Gómez Guillamón**

Ingeniero, Militar y Geógrafo, ex Profesor de la  
Escuela Automovilista del Centro Electrotéc-  
nico, Piloto y Observador Aerostero.

## DIRECTOR:

**D. Luis Maestre Pérez**

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

Autorizada su publicación por Real Orden del Ministerio de la Guerra.

## 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

# Sociedad Popular «Aviación»

Son muchos los que esperan con impaciencia la formación de la S. P. Aviación y nos hacen mil preguntas para informarse del objeto que persigue esta Sociedad. Con una sola palabra puede expresarse el objeto de la S. P. Aviación: *Volar*.

No es posible en estos momentos precisar el alcance de esta palabra, en lo que se refiere a nuestra naciente Sociedad. El número y actividad de los elementos que la formen, el apoyo oficial necesario en toda agrupación aviatoria y el calor con que sea recibida por la Prensa, son los factores que han de decidir el futuro de nuestra Sociedad. En lo que a nosotros respecta, no hemos omitido esfuerzo alguno y podemos comunicar a nuestros lectores que la organización de la S. P. Aviación marcha a pasos agigantados.

La falta de número de socios que pudiera producirnos algún temor, queda suplida por la calidad de los que han acudido a nuestro llamamiento. Ingenieros aeronáuticos, pilotos civiles y militares, mecánicos y obreros de diversas especialidades, figuran entre nuestros adheridos. También han enviado su adhesión, aunque en reducido número, algunas señoritas. Es muy de lamentar que nuestras mujeres no pongan igual calor que al imitar los bailes, los concursos de belleza y alguna que otra extravagancia, de los sajones y sus derivados, imitando su participación en la actividad aeronáutica. Claro que la participación de la mujer esta dounidense en la aviación no ha sido espontánea; es la consecuencia de una propaganda muy bien dirigida, después de los vuelos de algunas pseudo-aviadoras con modestos y valientes pilotos. Los que luchamos por introducir la aviación en Es-



pañá no debemos olvidar nunca que, la mujer, en calidad de madre, esposa, camarada, etc., puede debilitar o fortalecer las aficiones aeronáuticas del hombre.

Si tienen buen resultado nuestras gestiones para que nos sea cedido gratuitamente un amplio local para domicilio de la Sociedad, haremos un llamamiento a todos los adheridos y celebraremos una reunión preliminar para constituir la Sociedad.

Desde ahora pueden ir pensando los que se han inscrito, cuantas orientaciones crean favorables al rápido desenvolvimiento de la Sociedad, para exponerlas en la primera reunión y someterlas a la aprobación general.

No somos enemigos del confort, pero mientras por cada diez socios no tengamos una avioneta o un planeador, el dinero de que dispongamos lo invertiremos en artículos para vuelo y no en cómodos sillones. La S. P. Aviación no es una de tantas sociedades a base de naipes, dominó y billares. Nuestro domicilio social verdad será mayor que el de cualquier otra entidad; será el campo libre, que nunca se llenará por muchos que sean los socios.

En estos salones no hay temor de que se vicie el aire y es donde se encuentra la salud para el cuerpo y el espíritu. El local cerrado del que, contra nuestra voluntad, no podemos prescindir, se compondrá de tres grandes salones, que son: taller, biblioteca y sala de conferencias. Aparte de los locales accesorios indispensables, nada más nos hace falta.

Esta será una Sociedad genuinamente aviatoria, será una reunión de elementos sin más homogeneidad que su entusiasmo por la aviación. Por eso aquí no preguntaremos a nadie quién es y de dónde viene; todo el que solicite ingresar en esta Sociedad, es porque ama la aeronáutica, y esta es la única cualidad que exigimos para admitirle.

Ya tenemos iniciados algunos proyectos que se pondrán en práctica tan pronto como se constituya la Sociedad; uno de ellos es la construcción de una avioneta o, más bien, un planeador con un pequeño motor, cuyo proyecto ya está en manos de uno de nuestros primeros ingenieros aerotécnicos, que desde un principio acogió con cariño la idea de fundar la S. P. Aviación.

En cuanto a la parte económica, ese ya es otro cantar que nuestras autoridades aeronáuticas decidirán si se nos debe abandonar a nuestras propias fuerzas o, por el contrario, la S. P. Aviación la crearán de suficiente utilidad para tomarla en consideración.



Este número ha sido visado por la censura



## ★ Limpieza de culatas y émbolos ★

Se conoce con el nombre de *carbonilla*, entre los mecánicos, ese producto negro y duro que con el tiempo se deposita en las paredes interiores de la cámara de compresión del cilindro y en la parte superior del émbolo, compuesto, en su mayor parte, de polvo aspirado con el aire por el carburador (de aquí la ventaja del depurador de aire), carbón y productos alquitranosos de la combustión parcial del aceite de engrase y de la gasolina cuando ésta no la experimenta completa por un mal reglaje del motor.

Esta carbonilla produce perturbaciones en la buena marcha del motor, lo que obliga a quitarla de vez en cuando. Para conocer el momento oportuno de la limpieza, examinemos el modo de acción.

En primer lugar, esta capa de carbonilla ocupa un cierto espacio, robado a la cámara de compresión; ésta se reducirá tanto más cuanto más espesos se vayan haciendo los depósitos. Por consiguiente, el grado de compresión irá aumentando, pues los gases frescos de la admisión que llenan el cilindro se ven, en la compresión, obligados a reducirse en un espacio cada vez más pequeño. Y entonces sucederá que el motor, en los regímenes lentos, por ejemplo, al apurar la directa subiendo una cuesta, golpeará, con un sonido parecido al que producen unos perdigones agitados en una botella. El chófer se dará cuenta de que para velocidades en que antes no golpeaba el motor, ahora lo hace, y diferenciará este ruido del golpeo de bielas, a poca costumbre que tenga su oído. En una palabra: el motor pierde elasticidad porque no se le puede emplear apurado. En las reprises, en las que se pretende en directa acelerar el coche que iba despacio, se nota perfectamente el exceso de carbonilla.

Además tiene ésta otro efecto perjudi-

cial. Como es mala conductora del calor, y la temperatura en la explosión cada vez es mayor, por aumento de la compresión y peor enfriamiento, algún punto de esa capa puede quedar, y queda, incandescente, desde una explosión hasta la siguiente, lo que hace explosionar antes de tiempo la masa de gases carburados de la aspiración siguiente. Si esto no hace golpear francamente el motor, lo menos que pasará, si va muy de prisa y a plenos gases, es que si cortamos el encendido no por eso se para el motor sino que sigue unos momentos funcionando como si la chispa siguiera saltando en las bujías.

Comprobada la presencia en exceso de carbonilla, por ambos procedimientos, o por sólo el primero, se hace necesario proceder a la limpieza de la misma. Para ello se emplean dos procedimientos: el primero, *por rascado*, muy vulgar, y el segundo, muy práctico por lo sencillo y económico por el *oxígeno*.

### Rascado

Es el sistema generalmente seguido. Si el bloque motor (o los cilindros) no tienen la culata desmontable, y las válvulas tienen amplios tapones de visita, se emplean rascadores especiales de mango flexible y con ellos se consigue sacar casi toda la carbonilla de paredes y émbolo. *Casi toda*; toda no porque es imposible llegar a ciertos rincones con el rascador, y esto trae como consecuencia el que no se hayan eliminado los riesgos de autoencendido o encendido prematuro.

Los pequeños bloques de carbonilla que no se pueden rascar quedan con aristas vivas, generalmente; pueden ponerse incandescentes en ciertas condiciones de funcionamiento, y estamos como antes. Claro que el golpeo y pérdida de elasticidad explicado se han eliminado.



Pero si los tapones de visita no son grandes, o no los hay (el agujero de la bujía es insuficiente casi siempre), el problema se complica, pues se hace necesario desmontar el bloque, lo que requiere una porción de operaciones previas que cuestan mucho tiempo y molestias, así como el montaje. Si los cilindros se han ovalizado con el uso, los segmentos, que son mas blandos, también, y se corre el peligro de que al montar el bloque de nuevo, los segmentos se hayan movido algo en el pistón y no ocupen la posición exacta de antes (es lo más probable), con la consiguiente pérdida de compresión. Y no hablemos del peligro de los golpes al montar de nuevo el bloque, falseo de bielas, rotura de segmentos, etc., sobre todo si no se dispone de una pequeña grúa que sostenga el bloque. En resumen: la operación es onerosa y es francamente preferible el procedimiento por el oxígeno, que luego explicaremos.

Si la culata es desmontable, la operación se simplifica y facilita. Se opera, resumiendo en la siguiente forma:

Se vacía el radiador. Se desmontan las tuberías de admisión y escape, si ello es necesario, y la unión con el tubo de goma de circulación de agua. Se desembornan de las bujías los cables que llegan del distribuidor. Se aflojan las tuercas de sujeción cuidando de hacer el primer movimiento de afloje empezando por los extremos y yendo hacia el centro, alternando las tuercas para que el afloje se haga por igual. Si alguna tuerca está agarrotada y se fuerza, puede romperse el espárrago o desatornillar este del bloque; es preferible en caso de notar resistencia echar en la tuerca unas gotas de petróleo o de aceite de máquina de coser; así se quita el óxido, y el 90 por 100, sino el total de las tuercas rebeldes no resiste a esta acción suavizadora. Después de aflojadas se quitan todas y se intenta desprender la culata de su asiento. Lo probable es que no se despegue fácilmente; se corta el encendido (aunque

los cables ya estén desembornados), se colocan dos o tres tuercas sin apretarlas y se dan unas vueltas a la manivela de puesta en marcha; con la compresión es fácil que la culata se desprenda, y para evitar salte se dejan esas dos o tres tuercas, y no se da con el motor de arranque sino a mano. También puede golpearse con un martillo, interponiendo madera, pero siempre con cuidado de no estropear la junta.

Una vez desprendida la culata, se la quitan las bujías y se aprovecha la ocasión para limpiarlas y ajustar sus electrodos o puntas que deben quedar distanciados 4 ó 5 décimas de milímetro.

La culata se limpia fácilmente con un rascador redondeado; y para limpiar los émbolos se colocan sucesivamente en el punto muerto superior rascándolos con cuidado para que no caiga nada en los otros ni en los conductos del agua, etc.

Aprovechando también la ocasión deben examinarse las válvulas y limpiarlas. Las de admisión tendrán más carbonilla que las de escape por la facilidad con que aquella se deposita en las partes frías. Si los asientos están ennegrecidos deben rodarse las válvulas por el conocido procedimiento del berbiquí y la pasta de esmeril, con el mayor cuidado de que no queden luego trazas de ésta, pues desgastaría el motor. Si las cabezas de las válvulas están corroídas deben repasarse al torno; el esmeril sólo pule, no repara. Compruébese también el juego entre los empujadores y la cola de las válvulas con un calibre y con arreglo a las medidas dadas por el constructor del motor.

Quitada la carbonilla, deben limpiarse culata, cilindros, émbolos y válvulas, con un trapo que puede estar humedecido en gasolina, pero después debe pasarse otro bien empapado de aceite. La junta metaloplástica sirve generalmente varias veces si se la trata cuidadosamente; las de papel deben renovarse. Pero si se dudase de su buen estado, es preferible gastar unas pesetas, poniendo una nueva, que sufrir las



consecuencias molestas y onerosas de una fuga de agua o pérdida de compresión.

Las juntas deben untarse de alguno de los varios productos que con este objeto se venden en el comercio, y cuidar de que no sobresalga nada al interior de los cilindros.

La colocación de la culata debe hacerse con esmero, colocando todas las tuercas en sus espárragos sin apretarlas. El apriete se hará empezando por las cuatro extremas, en diagonal; luego, las cuatro centrales, y después las demás alternadamente.

En la primera vuelta no se hace el apriete a fondo, sino hasta que ofrezca resistencia, y luego se hacen tandas de media vuelta de tuerca siguiendo en cada una el orden explicado. Si la junta métalo plástica (amianto entre dos hojas de cobre, por ejemplo) se ha puesto nueva, y lo mejor es en todos los casos, debe hacerse un apriete después de tener quince minutos en marcha el motor, y otro después de varias horas de funcionamiento.

En el caso que acabamos de ver, de culata desmontable, es eficaz el procedimiento; pero lleva tiempo y por tanto jornales. Si la culata no es desmontable, no da resultados satisfactorios so pena de levantar el bloque, método costoso en demasía.

Estos inconvenientes se remedian por el procedimiento que vamos a explicar.

#### Limpieza por el oxígeno

Se necesita un tubo de oxígeno del comercio, en el que viene el gas comprimido a 150 atmósferas. En su boca, provista de una llave de aguja, se enchufa un «raccord» y a éste un tubo de tela cauchotada de dos metros de longitud a cuyo final se pone un tubo de cobre de 3 milímetros de diámetro interior y 50 cm. de largo.

Conviene que el motor esté caliente, y para evitar todo peligro de incendio se cierra la llave de la gasolina dejándolo funcionar hasta que se pare por agotamiento del combustible en la cuba del carburador.

Se quita el capot y las bujías, se recu-

bren aletas, radiador, todas las superficies barnizadas y el resto de los mecanismos con trapos mojados, porque en la operación saltan chispas que pudieran causar deterioros. Si el motor lleva tapones para las válvulas, se opera por estos quitándolos a medida que se limpia cada cilindro y colocándolos antes de operar con el siguiente. Si no, por los orificios de las bujías.

Para cada cilindro, se pone el émbolo en el punto muerto superior, al final de la carrera de compresión, esto es, con las dos válvulas cerradas. Se mete dentro un pedacito de algodón hidrófilo embebido en petróleo y encendido. Después se abre poco a poco la llave de aguja del tubo de oxígeno hasta que por el extremo del tubo de cobre salga un chorro que se note fuerte en la palma de la mano colocada delante. Si se abre en exceso saltará el tubo de goma del «raccord». Se introduce el tubo

---

## FUMAD HABANOS

## ROMEO Y JULIETA

---

de cobre dentro del cilindro dirigiendo el chorro de oxígeno sobre el algodón inflamado, y casi en seguida se verá ponerse incandescente la carbonilla próxima. Se apunta a esta y se mantiene el chorro de oxígeno mientras haya en el interior del cilindro puntos incandescentes. Cuando se halla apagado todo es señal de que no queda carbonilla, y se pasa a otro. Una vez todos limpios se echa en cada uno una cucharadita de aceite fluído, se colocan tapones y bujías, y el motor está dispuesto ya.

Como se ve, el sistema se funda en que la carbonilla está compuesta, en su mayor parte, de productos combustibles, y al que-



marlos en atmósfera de oxígeno desaparecen incluso los elementos no combustibles por remoción. La temperatura alcanzada no es peligrosa para la fundición o aluminio; pero si los émbolos fueran de magnesio, deben tomarse precauciones.

Un operario se impone rápidamente del sistema, breve, fácil y económico, pues en menos de una hora se deja limpio un motor de seis cilindros incluídas todas las operaciones. No ofrece peligros, el consumo de oxígeno es moderado una vez adquirida la práctica, y, en conjunto, por todas estas razones es más económico que el sistema de rascado, aun tratándose de culatas desmontables. Es de útil aplicación en los garajes y talleres de reparaciones.

#### Otros sistemas

Usando carburantes a base de alcohol se evita la formación de carbonilla y hasta desaparece la que hubiera anteriormente; pero se comprende que el sistema no es muy práctico por la necesidad de cambiar el combustible, que no se vende corrientemente como la gasolina y que exige un reglaje a fondo del carburador.

Se venden algunos productos más o menos eficaces que, mezclados con la gasolina, parece ser que evitan la formación de la carbonilla.

Y, por último, Chrysler, en su modelo

Imperial, acaba de presentar una innovación en el Salón de Nueva York consistente en una bomba a mano con la que se inyecta, al retirar el coche después del trabajo del día, una pequeña cantidad en cada cilindro de un líquido de composición reservada, y al día siguiente al poner el motor en marcha sale por el escape la carbonilla que se hubiese formado.

El crédito de la marca parece garantía de la eficacia del procedimiento, que si se generalizase, sería el más cómodo y económico.

G. A. H.

Anúnciese en

**MOTOAVION**

y multiplicará sus ventas

Todos los aeródromos de España

son suscriptores de esta revista

**SASTRERIA PAISANO MILITAR**

**MANUEL HERVAS**

**Proveedor de Aviación**

**Príncipe, 33, entrlo. (P. de Santa Ana.)--Teléfono 17191**

**MADRID**



# Estudio completo de una biela maestra para motor de aviación «Elizalde» de 450 CV.

Por Manuel Torrado y Varela, Jefe del Laboratorio de Elizalde

## Consideraciones generales

(Continuación.)

Numerosos metalurgistas han estudiado los fenómenos de forja y han hecho ensayos numerosos, después de sometido el material que ha sufrido un trabajo mecánico a altas temperaturas a un temple y un recocido, y se deduce de todo esto que la forja, juiciosamente aplicada, no modifica sensiblemente la resistencia a la tracción y el alargamiento longitudinal o de través; en cambio mejora la estriación y la resistencia en sentido longitudinal y reduce de una manera grande estas mismas características en el sentido transversal. Es, pues, interesantísimo el enlace entre el que concibe una pieza y el que la forja, ya que, por decirlo así, de esta primera operación puede depender el porvenir de la pieza mencionada.

La manera de ver cómo se comportará una pieza en la práctica es la *macrografía*. La pieza, perfectamente pulimentada y desengrasada, es atacada con yodo y yoduro potásico; de esta manera sus fibras se denuncian de una manera clara y puede asegurarse si la pieza está bien o mal forjada, comprobando si las fibras son seguidas o si, por el contrario, no se adaptan a la forma de la pieza en las partes curvas, demostrando esto que ha habido cortes y que, por tanto, hay secciones peligrosas.

Nuestra biela sometida a tales experimentos deja ver una macroestructura correcta, siguiéndose perfectamente la dirección de las fibras y adaptándose éstas a la forma de la pieza. Esto quiere decir que hemos sacado el mayor partido del material, toda vez que una de las cosas que se persiguen al forjar es *orientar las juntas*

de los cristales, en el sentido del trabajo mecánico, y la fibra no es más que los cristales, unos a continuación de otros. También se puede ver en una macrografía la homogeneidad del material, ya que las fibras son, al fin y al cabo, segregaciones (fósforo y azufre) y de su desigual repartición a lo largo de la masa pueden provenir fragilidades parciales. Otra cosa a determinar con el estudio macrográfico, teniendo absoluta confianza en el material, es la manera de haber sido forjada la pieza en lo que respecta al elemento y sus características, que ha producido la transformación del tocho en artículo de nuestro motor. La forja con prensa es distinta a la de ariete, y el peso de la masa y la altura de caída en éste tienen verdadera importancia para la transformación externa e interna del material, hasta el extremo de haberse estudiado con todo esmero el *aplastamiento* o modificación de dimensiones después de forja.

El teniente Pouilloux, define el coeficiente de *aplastamiento*, como la relación entre las distancias de dos moléculas antes y después de forja. Esto como se ve no es práctico de medir y entonces se pensó en llamar coeficiente de *aplastamiento* «la relación entre la sección del lingote inicial y la de la pieza bruta de forja».

Habiendo ya citado anteriormente las modificaciones de las características mecánicas por la forja, sólo nos resta decir que el secreto de la forja consiste en definir el *aplastamiento* conveniente para que *E* y *P* en sentido transversal, no sean excesivamente pequeñas.

Nuestra biela ha sido matizada en un ariete, previas operaciones en un martine-



te de 2.000 kilogramos. El peso de la masa es de 2.000 y la altura de caída de 5 metros; el esfuerzo es, pues, sobrado para llevar a cabo la transformación que perseguimos.

#### Tratamiento de regeneración y estabilización

El recocido después de forja, obra de dos maneras diferentes, puesto que, al tiempo *que destruye tensiones internas y hace recobrar al metal* el perdido equilibrio mecánico, *modifica favorablemente el edificio cristalino de los constituyentes*. Es, pues, indispensable por lo que queda expuesto y sólo nos queda definir temperaturas para nuestro caso concreto. El acero T. S. D. tiene como temperatura de temple 850°, hay pues que subir por encima de esta temperatura y enfriar al aire. Así, pues, hemos determinado, después de varios ensayos: Regenerar a 865° y enfriar al aire. Ahora bien, la suma de las proporciones de Carbono, Cromo y Níquel del acero T. S. D. es muy próximo a 5 ( $C=0'36$ ,  $Cr=0'60$ ,  $Ni=2'95$ ) y aun no templando al aire, que da duro y como ha de ser trabajado; para hacer este trabajo con más rendimiento y menor desgaste de útiles, le hacemos sufrir un revenido a 600° aire, con lo cual estamos también dentro de la regla de «efectuar dos recocidos, mejor que uno», muy prolongados.

De modo que nuestras bielas salen de forja y van a hornos, donde se tratan:

865° aire

600° aire

para quedar con una dureza de  $D = 4.1$  a 4.2.

#### Estudios de la pieza con sus tratamientos de uso industriales

La fabricación de la biela en nuestros talleres, comprende 38 fases; los tratamientos de uso se le dan en la fase 18 y estando ya sumamente adelantada, por lo cual hay que tomar numerosas precau-

nes, ya que una biela que saliera mal de hornos representaría una pérdida de consideración. En los tratamientos influyen varios factores; pero de estos son los más importantes, el desconocimiento del material y la mala ejecución en hornos de las distintas operaciones de calentamientos y enfriamientos. Por lo que respecta al primero, en nuestro fábrica se tiene un conocimiento completo de los materiales que se manejan y emplean en las distintas piezas de nuestro motor.

Así el acero T. S. D. HEVA, que es el empleado en este caso, ha sido estudiado química, mecánica y micrográficamente, habiéndose determinado con antelación los puntos críticos, base para definir temperatura de temple; esta y el baño adecuado, han sido fijadas, por ensayos de dureza y micrográficos. El Diagrama de Revenidos, ha sido construido a base de ensayos de tracción y resistencia y de él podemos sacar la impresión de cómo se comporta el acero, revenido de diferentes maneras. No hay duda, pues, que el material es conocido; queda sin embargo, la segunda parte, el *tratamiento industrial*, en hornos grandes, en los que se tratan varias piezas a la vez cuya forma es irregular y por tanto habría calentamientos y enfriamientos desiguales, la precisión de temperaturas aún medida con pirometros, no será la misma que en el Laboratorio y el tiempo a que las piezas deben permanecer a la temperatura de tratamiento, sólo lo puede decidir la práctica, *sancionada por la técnica*.

Cabe, pues, que un material de excelentes características no dé el resultado apetecido. Todo nuestro interés está, pues, en estos *tratamientos industriales*, que hemos de procurar se den con las máximas precauciones para asegurar el rendimiento máximo del material. La temperatura de temple de nuestra biela, determinada por los procedimientos citados anteriormente, es la de 850° y el baño de aceite.

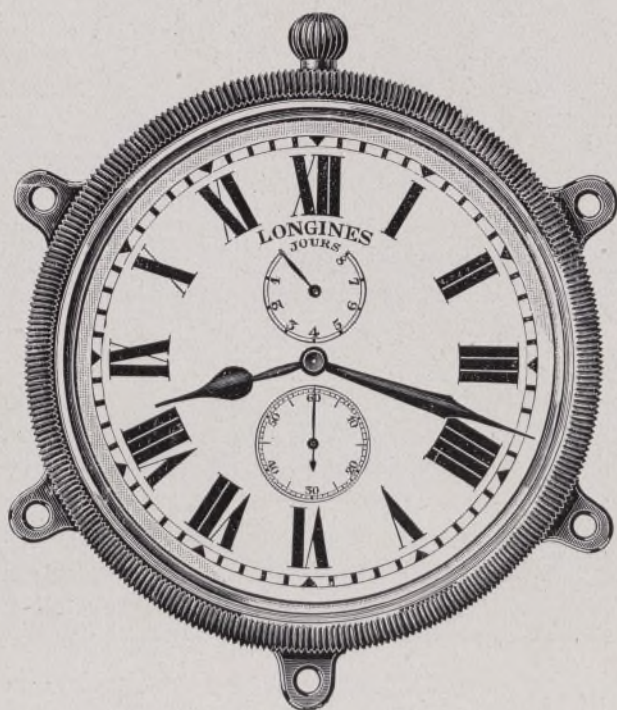
(Continuará.)



# Longines

El mejor reloj

9 grandes premios



Tipo especial  
para aviación

Los más notables aviadores  
del mundo han experimentado  
el eficaz concurso de los relo-  
jes LONGINES

Modelo práctico  
para automóvil

Después de elegir con cuidado  
un buen coche, provéalo del  
mejor reloj:  
LONGINES

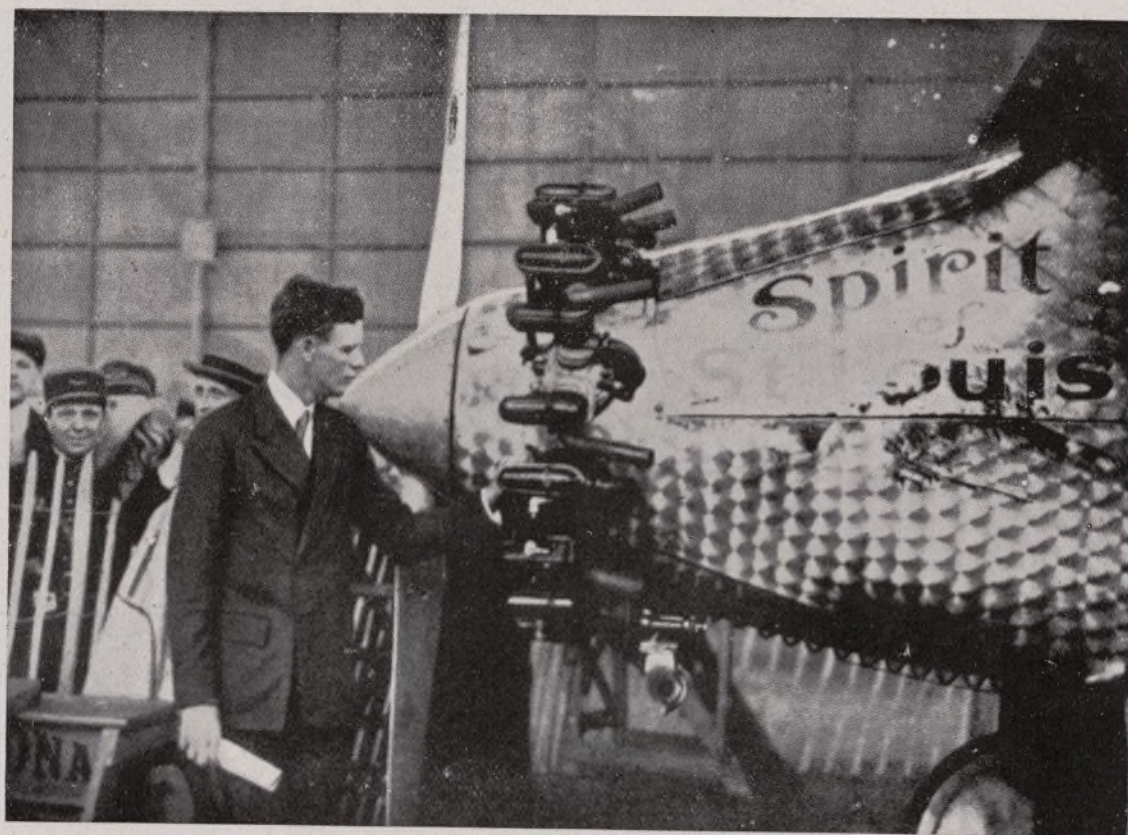


Reparación de toda clase de aparatos de precisión  
J. G. GIROD, S. A.  
Postas, 25 y 27.--MADRID

Ayuntamiento de Madrid



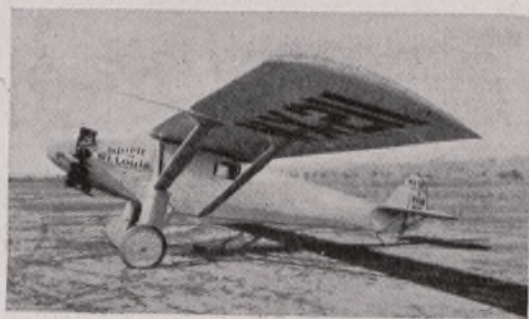
# MISCELANEA NOTBLE DE AVIACION



El aviador Lindbergh examinando el «Espíritu de San Luis» después de su glorioso viaje New-York-París

Cuando lleguen estas líneas a nuestros lectores sabremos si el *record* de distancia en línea recta que Ferrarin y Del Prete establecieron en los 7.200 kilómetros, habrá sido superado.

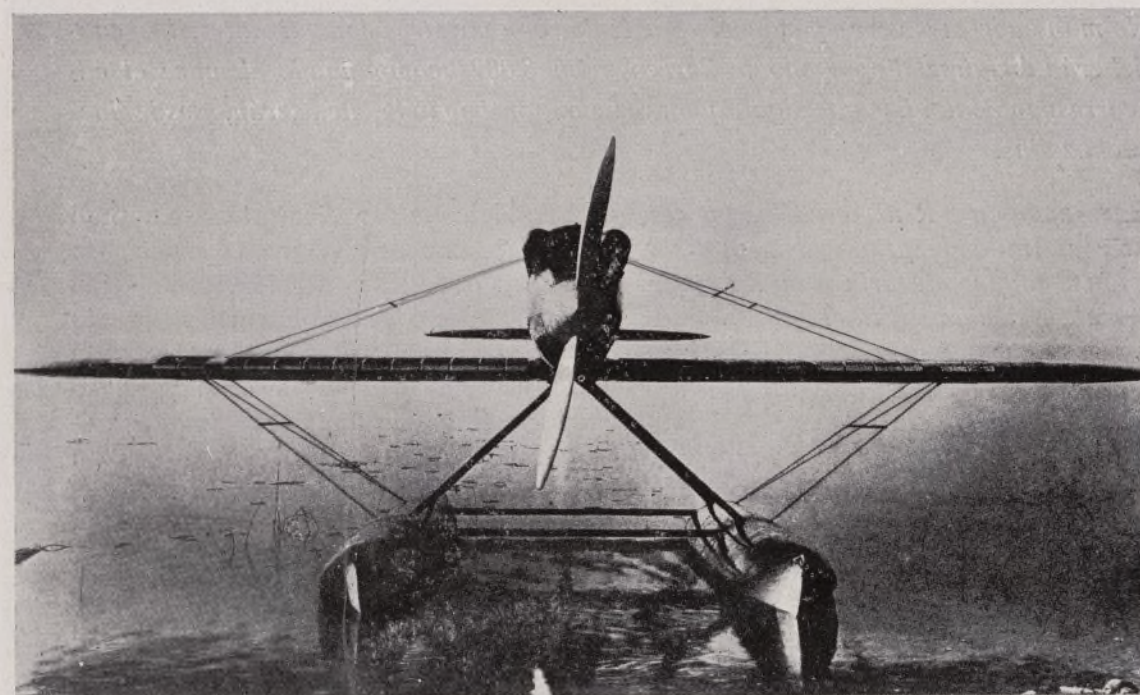
El Comandante A. G. Jones Williams, como primer piloto, y el Capitán C. V. Major, como navegador y segundo piloto. Varios meses llevan de entrenamiento estos notables pilotos ingleses, experimentando el avión, determinando el consumo y probando sus propias fuerzas para quitar a la palabra aventura, que aún no se ha podido desterrar de estas empresas, cuanto es posible, en el estado actual de la aeronáutica.



El «Espíritu de San Luis»

El «Fairey» es el avión empleado, su motor, un Napier León. El avión es un monoplano con depósitos en la parte central del ala, capaces para 3.165 kilogramos de combustible. Puede volar sin interrupción durante setenta y dos horas y espera franquear los 9.600 kilómetros que separan Inglaterra de la Villa del Cabo, en un solo vuelo.

Ante este vuelo no podemos dejar de recordar el maravilloso de Lindbergh.



El hidroavión más rápido del mundo

El aparato Macchi M. 39, con motor Fiat 800 C. V., que conserva la copa Schneider desde el 30 de marzo del pasado año, en que, piloteado por el comandante Bernardi, alcanzó la fantástica velocidad de 512,776 kilómetros por hora.

Este trofeo ha estado en poder de Francia una vez; Inglaterra, tres; Italia, dos, y Estados Unidos, dos.

Estas mismas naciones, excepto EE. UU., de los que nada sabemos, trabajan con tesón por el triunfo. Francia prepara tres aparatos, dos con motor Hispano y el otro, con Lorraine. Inglaterra no cesa de afinar el Supermarine, con motor Napier Lion. En cuanto a Italia, el General Balbo acaba de visitar las fábricas de Caproni, Macchi, Savoia-Marchetti y Fiat, inspeccionando la fabricación de aparatos y motores. Italia quiere echar el resto defendiendo sus colores en la interesante competencia, que tendrá lugar en Inglaterra el próximo septiembre.

La prueba se disputará sobre un triángulo de 50 kilómetros, que hay que recorrer siete veces, o sean 350 kilómetros en total. Los concurrentes deben despegar y amarrar varias veces; navegar media milla a una velocidad mínima de 20 kilómetros por hora y ser sometidos después, los aparatos, a una prueba de flotabilidad durante seis horas, sin equipo ni ayuda exterior.



Copa Schneider



## ★ Preguntas y respuestas ★

*No mantendremos correspondencia particular con nuestros comunicantes, los cuales deberán dirigirse al apartado de Correos núm. 8.089, acompañando siempre el cupón correspondiente. Las que signifiquen reclamo, propaganda, etc., serán, desde luego, rechazadas.*

*¿Ingresando en el Real Aero Club podría obtener el título de piloto elemental de aviación segunda categoría y al terminar pasarme a Aviación Militar?*

(José Antonio Moreillo.—  
El Bonillo, Albacete)

Vea lo que contestamos a G. Hipólito García en el número de MOTOAVIÓN correspondiente a la primera quincena de diciembre y en este mismo número.

*¿Cómo y cuándo podría ingresar en la Escuela de Mecánicos de Aviación?*

(C. N.—Ohanes, Almería)

Vea en el número 18 de MOTOAVIÓN, fecha 10 de enero lo que decimos en esta misma sección a los aspirantes a Mecánicos de Aviación.

*¿Desearía saber si ingresando en el Ejército como voluntario, con el título de Piloto Aviador, a qué cuerpo me destinarían y con qué graduación y haberes?*

(X X.—Bilbao)

Tiene que solicitar el ingreso como soldado voluntario de Aviación por instancia al Jefe de Aviación, haciendo constar que posee el título de Piloto de Aeroplano. Fíjese bien que tiene que solicitar el ingreso como voluntario en Aviación y no en otro cuerpo distinto, en donde no le serviría el título de Piloto para nada.

Después de ingresar en Aviación y aprendida la instrucción igual que los demás soldados, hace constar nuevamente, que tiene el título de Piloto y se le envía a la Escuela Elemental de Pilotaje de Al-

calá de Henares para demostrar su aptitud de pilotaje en aparato Avro. Después pasa a la Escuela de Clasificación, establecida en Guadalajara. En esta Escuela se practica el pilotaje en aparatos de guerra que son más difíciles de manejar por su mayor peso y velocidad. Para adquirir el título de Piloto Militar en esta Escuela se necesitan doce horas de vuelo sólo (sin Profesor), con un mínimo de 100 tomas de tierra sin desperfeco alguno y un viaje de 300 kilómetros.

Adquirido el título de Piloto militar, es destinado a una Escuadrilla.

A los seis meses de ingresar en Aviación solicita el examen para cabo y seis meses después para sargento.

Teniendo un título académico (Bachiller elemental por lo menos), los anteriores períodos son de tres meses en lugar de seis, es decir, que sin título académico, puede ser sargento un año después de ingresar en el Ejército, y con título, necesita seis meses solamente.

Los haberes que disfruta son los correspondientes a su graduación y 7,50 pesetas diarias.

R. Ramos.

(Granja de Torrehermosa. Badajoz.)

Para contestar su extraña pregunta necesitamos que especifique lo siguiente:

1.º Características del motor (potencia, número de cilindros y dimensiones, revoluciones, etc.

2.º Desde cuándo está haciendo estas experiencias.

3.º Por qué ha puesto aceite en lugar de agua, y alguna otra aclaración que crea conveniente.



Solamente debemos hacerle observar que el aceite no tiene elevado calor específico, por lo menos con relación al agua, pues siendo 1 el calor específico del agua, el del aceite es 0,3.

---

**Repetimos una vez más a los que nos preguntan qué hay que hacer para ingresar en la Escuela de Mecánicos, que tengan paciencia, pues lo primero es que se anuncie convocatoria y esto parece que será a fines de este año.**

---

*En un motor de cilindros giratorios, si se para o rompe un cilindro, ¿puede seguir funcionando?*

(R. S. Bretaño.—Madrid)

En un motor de cilindros giratorios no puede pararse un solo cilindro, pues todos

los cilindros constituyen un conjunto rígido.

Suponemos que se referirá el Sr. Bretaño a que fallen las explosiones en un cilindro, y entonces el motor puede seguir girando, claro que el intervalo angular entre dar explosiones sucesivas, que es  $\frac{720^\circ}{N}$ , siendo

N. el número de cilindros, será doble cuando se debiera verificar la explosión en el cilindro que falla. El motor queda desequilibrado y la marcha lenta mínima tiene que ser algo superior, para que no obstante la falta de explosiones en un cilindro, el motor conserve fuerza viva suficiente para vencer la compresión del que falla. Por lo tanto, la marcha mínima, al fallar un cilindro no podrá subsistir con la misma apertura de gases y tendremos que abrirlos más.

Si se rompe un cilindro puede pasar mucho o nada, según el sitio por donde se rompa.

---

## El avance al encendido en los motores de automóvil

Durante el tiempo de explosión la presión de los gases en el cilindro debe ser máxima cuando el émbolo está en el punto muerto superior. La máxima presión de los gases no tiene lugar en el momento de encendido, sino que transcurre un cierto tiempo desde que salta la chispa en la bujía hasta que los gases adquieren la máxima temperatura o presión. Este tiempo, variable según la composición de la mezcla, es el que origina el avance al encendido. Definida la composición, temperatura y homogeneidad de la mezcla queda determinado el tiempo de combustión y, por tanto, el tiempo que se ha de anticipar la chispa con relación a la llegada del émbolo al punto muerto superior. Este tiempo se supone que es de una o dos milésimas de segundo y el avance al encendido será

el número de grados que recorre la muñequilla del cigüeñal en este tiempo.

Como vemos, el avance al encendido depende especialmente de la velocidad del motor, pues si éste marcha muy de prisa recorrerá muchos grados en este tiempo y al contrario en la marcha lenta. Aparte de este avance de orden termodinámico, está el avance para compensar el retardo con que actúan los aparatos eléctricos, que es mayor que el primero. La suma de estos avances constituye el avance al encendido que especifican los catálogos de automóviles.

La experiencia y la teoría están de acuerdo en demostrar que para una abertura dada del acelerador (o de la manecilla de gases) y para una riqueza de marcha dada (posición del correc-



tor), hay un valor único del avance al encendido que permite obtener del motor la potencia y el rendimiento máximo.

Este valor es tal que, si el avance al encendido fuese un poco mayor, el motor tendría tendencia a picar; podemos por consiguiente enunciar una regla absoluta: el avance al encendido debe ser siempre tan grande como lo permita el buen funcionamiento del motor.

La experiencia y la teoría están también de acuerdo para afirmar que siempre que se aprieta el acelerador conviene disminuir el avance al encendido, *si la velocidad no cambia*.

Si la velocidad del motor aumenta sin que se modifique la posición del acelerador es necesario aumentar el avance.

Si al contrario, como sucede en el caso de una rampa, la velocidad del motor disminuye sin que se modifique la admisión de gases, es necesario disminuir el avance.

Si no el motor empieza a picar.

Por último, siempre que se empobrezca la mezcla abriendo la entrada de aire, conviene aumentar el avance al encendido.

Resumiendo: toda acción sobre el acelerador o la entrada de aire, debe acompañarse con una variación del avance al encendido.

Se concibe lo difícil que es para un conductor llevar siempre el avance en el punto preciso, si es él sólo el que lo regula. En particular, el miedo a picar lleva a la mayoría de los conductores a utilizar constan-

temente un avance demasiado pequeño, disminuyendo así la potencia y el rendimiento, hasta el extremo de hacer calentar el motor.

Esta es la razón de que numerosos constructores prefieran montar sobre sus coches un mando automático de avance al encendido, sin que el conductor tenga necesidad de intervenir. La experiencia parece demostrar que es esta una solución preferible a aquella en que el conductor por medio de una manecilla regula el avance.

Notaremos, a pesar de esto, que toda disposición automática es imperfecta, por estar mandado exclusivamente por la velocidad del motor, sin tener en cuenta el llenado de los cilindros (acelerador), ni la riqueza de la mezcla (entrada de aire).

El ideal sería una combinación de ambas disposiciones: proveer al motor de una disposición automática cuya acción pueda completarse por otro dispositivo, mandado por el conductor.

Insistimos, sobre todo, en el hecho de que la manecilla de avance es mal sistema para hacer variar la marcha del coche.

Se debe hacer variar la marcha por medio del acelerador y de la velocidad. Se la puede regular o variar por medio de la manecilla de gases y de la entrada de aire. El conductor no debe olvidar que las variaciones en el avance deben seguir a los cambios de marcha y no precederlos.

C. P. R.

## Casa Ubaldo Rodríguez

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**



# El vuelo sin visibilidad exterior

Hace poco ha transcurrido el cuarto de siglo desde que por primera vez el hombre se separó de la superficie terrestre que hasta entonces le había sustentado, en un aparato material más pesado que el aire, y por medios exclusivamente dinámicos, se movió en la atmósfera. Muchos siglos de experiencia, lentamente adquirida y perfeccionada, habían acumulado en sus mecanismos fisiológicos aptitudes que le permitían moverse desembarazadamente en su medio normal, con un aprendizaje somero y rápido. Su nuevo campo de acción que entonces, empezaba a utilizar, presentaba enormes dificultades; el vuelo, que tantos seres practican normalmente, era para él de una novedad tan absoluta, que no fué esta una de las menores dificultades para el progreso de la aviación. Los aparatos mejoraron con bastante rapidez, pero el aprendizaje en la época heroica de la aviación era lo que ocasionaba mayor número de víctimas; hasta durante la guerra y a pesar de los vuelos en combate aumentaban el simple riesgo de volar en proporciones extraordinarias, se producían muchos más accidentes durante la educación y entrenamiento de los pilotos, que en las mismas acciones de guerra.

Hoy día, aunque en el espacio de una generación no hay tiempo de que vayan naciendo hombres en los que el sentido del vuelo sea heredado, se ha progresado mucho en este camino, la experiencia adquirida ha servido para perfeccionar los métodos de enseñanza del vuelo, y se puede asegurar que excepto casos excepcionales de carencia de aptitudes, un hombre normal puede adquirir en breve plazo el hábito de volar suficiente para hacerlo correctamente en las circunstancias corrientes y sin que el peligro durante el aprendizaje exceda de proporciones admisibles.

El camino que al principio se había ini-

ciado para suplir esta falta natural de aptitudes ha sido abandonado casi por completo; durante diez años se trató de buscar mecanismos que basados en leyes mecánicas naturales hicieran tomar al avión las posiciones seguras de vuelo. Esta persecución de sistemas de vuelo automático ocupó a numerosos ingenios sin resultados, pero, después de la guerra, son muy pocos—nunca faltan inventores para buscar solución hasta a problemas conocidamente insolubles—los que se preocupan de esta cuestión.

Entre los peligros que perduran, el más serio, el enemigo actual del vuelo es la niebla; las demás causas debidas al material y al personal disminuyen más cada vez, pero, en cambio, los debidos a esta causa meteorológica siguen siendo muy crecidos; una estadística de 1926 le achaca un tercio del número total, y como el conocimiento de la atmósfera y los elementos de predicción del tiempo, aunque han adelantado mucho, aún no evitan que este obstáculo surja de un modo imprevisto, las aplicaciones inmediatas, sobre todo las comerciales que exigen que el *grado de peligro* no llegue a límites muy superiores a los que está dispuesto a afrontar el hombre corrientemente, continúa siendo la niebla y la obscuridad el más serio inconveniente para generalizar la aplicación.

Dos modos tiene la insuficiente visibilidad de influir sobre el peligro del vuelo: la dificultad de tomar tierra a grandes velocidades, con exposición de tropezar inopinadamente con obstáculos que no se ven, y la de mantenerse en el aire en posiciones en que el delicado equilibrio del avión se mantenga, cuando faltan referencias que den idea segura de la verdadera situación respecto a la tierra.

Al primer problema se le han buscado distintas soluciones, hasta ahora sin resultado completamente satisfactorio. El hacer



que cuelgue por debajo del avión una sonda formada por un largo alambre, que avise al tocar en el suelo su proximidad, presenta el peligro de enganche con algún obstáculo, con graves consecuencias, y, de todos modos, como esta longitud no puede ser muy exagerada, es insuficiente en la mayor parte de los casos, sobre todo cuando el terreno es muy accidentado.

Un sistema eléctrico ha sido ensayado recientemente, que está fundado en medir la capacidad variable de la masa de aire, considerado como dieléctrico, según su espesor, entre dos armaduras de un condensador formado por la tierra y por una masa metálica situada a bordo; parece que cuando se está muy cerca de tierra se puede llegar a apreciar con cierta aproximación la distancia a ella, pero para las alturas en que sería necesario conocerla con tiempo para evitar un accidente, las indicaciones son insuficientes. El señalamiento por medios ópticos o radioeléctricos de la situación de aeródromos conocidos sólo resuelve una parte del problema.

Queda la solución, perseguida con éxito en el autogiro, de conseguir aparatos que puedan aterrizar con velocidad de avance muy reducida, y no es absurdo esperar en breve plazo que con estos medios, ayudados de una información meteorológica más perfecta, se pueda llegar a elegir sitios en los que la visibilidad sea la suficiente para aterrizar sin excesivo peligro, salvo circunstancias de tiempo tan desfavorables, que hagan el vuelo imposible.

El problema de la niebla y, en general, de la insuficiencia de visibilidad en pleno vuelo, plantea una cuestión que radica en deficiencias fisiológicas del organismo humano para interpretar las sensaciones que sobre él producen las acciones mecánicas a que está sometido mientras vuela. En el equilibrio del hombre intervienen todos los sentidos; la vista es la que con mayor facilidad le da la idea de su situación en el espacio. En la parte media y posterior del oído interno existen el vestíbulo y los ca-

nales semicirculares, que intervienen en alto grado en el equilibrio estático y dinámico del cuerpo; estos órganos, tal vez por falta de entrenamiento, no están en el hombre desarrollados en tan alto grado como en la mayor parte de las aves y en algunas como en las palomas mensajeras, son el mecanismo de un sentido de la orientación que ha llegado a una finura extraordinaria. El tacto, o por mejor decir, un aspecto de esta facultad que se denomina hoy *sentido muscular*, da idea de la posición del cuerpo, del movimiento de los músculos y tendones y de la dirección e intensidad de las fuerzas que se oponen a él y de las raciones que con nuestra voluntad le oponemos.

Un aparato, ideado durante la guerra europea por un doctor italiano, Galeotti, llamado *ergoestesiógrafo*, registra el modo de reaccionar de los músculos ante las variaciones de resistencia y dirección que se le oponen a voluntad, se empleó para la selección fisiológica previa de los aspirantes a pilotos, y, entre otras observaciones curiosas, resulta que la curva muscular que se traza sobre un cilindro registrador es constante y característica para cada hombre.

Los estudios médicos en el sentido de perfeccionar en el hombre este sentido muscular son muy interesantes y referimos al que tenga especial interés por este asunto al extenso trabajo publicado por el médico militar italiano Aldo Faenzi en el último número de *Revista Aeronáutica* (Año V, núm. I, enero 1929). Pero sin negar las posibilidades de progreso por este camino, es indiscutible que el procedimiento es lento y por ahora poco seguro.

Porque, en realidad, lo mismo los otolitos que el sentido muscular no son otra cosa que registradores naturales de inercia de que nos ha dotado la naturaleza, y como estamos habituados a las sensaciones producidas por la fuerza que más constantemente obra sobre nuestro organismo, que es la gravedad, sus indicaciones son equi-



vocadas cuando nuestro cuerpo se somete a acciones excepcionales. La fuerza centrífuga en un movimiento se compone con la gravedad y hace que sintamos una vertical ficticia errónea y los efectos dinámicos del cambio de intensidad o de sentido de un giro, dan impresiones equivocadas, según se ha comprobado en la llamada silla Baran, empleada en los Estados Unidos para seleccionar a los alumnos pilotos.

Cuando falta la ayuda de la vista, hay que buscar medios que la suplan, proporcionando elementos de juicio sobre la verdadera posición y movimientos a que se está sometido durante el vuelo. Al principio de la aviación algunos aparatos daban indicaciones sobre la posición de vuelo, velocidad, etc. (Badin, Estevé, etc.) Los niveles normales no pueden dar resultado, pues están influenciados por la componente que desvía la vertical, habiéndose tenido que recurrir a mecanismos fundados en giróscopos, que conservan su posición en el espacio, independientemente de las indicaciones que proporciona la gravedad. Entre ellos uno de los más modernos y eficaces es el indicador de viraje, Pioner, en el cual se combina un giróscopo con un tubo de Venturi, que registra la velocidad de la aeronave respecto al aire. Actualmente hay varios aparatos de tipo análogo.

Para navegar entre bruma, aparte de la propia posición para conservar el aparato dentro de las condiciones de equilibrio que exige la seguridad, es preciso dirigirse al punto de destino; el sistema es el mismo que el empleado en el mar y se funda en el empleo de la brújula, habiéndose introducido mejoras en este clásico instrumento, que lo hacen más sensible, ya que el error de cinco grados que puede dar una brújula ordinaria es demasiado grosero para las necesidades de los grandes viajes. Una solución consiste en colocar la verdadera brújula en el lugar que desde el punto de vista magnético es el más conveniente; es decir, en el extremo del fuselaje,

habiéndose visible sus movimientos en el puesto del piloto por medio de un galvanómetro, una batería auxiliar y una célula de selenio, transmiten sus indicaciones. La más perfecta parece ser la brújula de inducción terrestre, empleada por Lindberg en su famoso viaje trasoceánico; las desviaciones de un sensible galvanómetro, indican al piloto cuando se separa del rumbo que ha señalado en un indicador sobre una rosa de los vientos fija.

Por lo indicado tan someramente, se comprende que no faltan hoy aparatos auxiliares, que pueden ayudar al piloto a tener constantemente cuantos datos necesita para seguir su ruta y conservar al avión en posición segura de vuelo. Pero esta es la teoría; la realidad es que los pilotos algo entrenados adquieren tal confianza en sus propias sensaciones, que difícilmente prescinden de ellas para hacer caso a lo que les dicen los cuadrantes que tienen a la vista delante del puesto de pilotaje, los accidentes ocasionados por esto son muy numerosos y por ello han surgido escuelas que preconizan un sistema de reentrenamiento, para habituar a los pilotos a seguir ciegamente a las indicaciones de los instrumentos. Esta orientación, muy reciente, pues por lo menos no ha tenido reflejo en la prensa técnica hasta hace poco más de un año, tiene por apóstoles en los Estados Unidos al capitán William C. Ocken y al médico David A. Meyers, y en Francia al técnico de la casa Farman M. L. Rougerie.

De las experiencias realizadas he dado un amplio extracto en el número de noviembre último de la revista *Aérea* y sólo puede tener cabida en estas columnas un resumen muy somero. Se trata de colocar al piloto dentro de una cámara formada por tela, que no le permite ver nada del exterior; detrás de él y con doble mando, va otro piloto *testigo* y *entrenador*. El despegue lo hace, naturalmente, este segundo piloto, auxiliándose de la vista, y cuando se llega a altura suficiente para



poder evolucionar sin peligro, deja los mandos al piloto que va a entrenarse.

Tanto en los Estados Unidos como en Francia, la innovación ha sido recibida primero con indiferencia y luego con hostilidad por los pilotos, pero en ambos países, después de algunas experiencias, se va abriendo camino, llegando a aplicarse a aspirantes a pilotos que no habían volado nunca, con tan buen resultado, que monsieur Rougerie sostiene ya la tesis más radical de que debe emplearse como método único de enseñanza desde el principio, pues no se coge ya al personal viciado por su costumbre de volar ayudándose de la vista; la enseñanza no es más difícil que por el sistema clásico y, naturalmente, el piloto que ha aprendido por el nuevo, cuando se encuentra ayudado por las indicaciones de la vista, lo hace con mayor facilidad y desembarazo.

Las pruebas de Toussus le Noble se han hecho con un avión Farman 71 motor Salmson de 260 HP, entrenando a doce pilotos de línea muy duchos, que llevaban de 1.000 a 4.000 horas de vuelo. La primera impresión es muy desagradable, pero se llega rápidamente a adquirir seguridad y todos acaban por ser entusiastas del nuevo sistema.

En nuestro país el piloto aviador don Carlos de Haya ha realizado durante el verano último varias experiencias con éxito, llegando a realizar el vuelo Madrid-Burgos y regreso con gran exactitud. Prosigue trabajando y espera obtener resultados más concluyentes para generalizar el sistema, cuya eficacia no es dudosa y que tanto puede colaborar al progreso y la seguridad de los vuelos.

JOAQUÍN DE LA LLAVE

---

## LO QUE NOS CUENTAN

Publicaciones de la C. O. M. A.

Hemos recibido el tomo primero de las publicaciones de la Comisión Oficial del Motor y del Automóvil.

Contiene este tomo como preámbulo el discurso del señor Presidente del Consejo de Ministros en la sesión inaugural del Congreso del Motor y del Automóvil y algunas disposiciones referentes a este Congreso. A continuación figuran las Informaciones y Memorias presentadas al Congreso, muy optimistas, como es natural, claro que la C. O. M. A. pone con letras bien grandes que no acepta responsabilidad ni garantía de ninguna especie respecto de los datos suministrados por los interesados. Sin embargo, con la rebaja que a cada uno le dicte su criterio, estas memorias juntamente con la síntesis de las informaciones recogidas por las distintas agrupaciones en que se reunieron las

industrias del motor y del automóvil, nos parece una excelente información para que la recoja algún grupo financiero y se decidan de una vez a construir coches en gran escala.

Termina el tomo con las disposiciones sobre auxilios a la industria del motor y del automóvil desde la creación de la C. O. M. A. hasta el 15 de noviembre de 1928.

Por servir de orientación para conocer las posibilidades de la industria del motor y del automóvil y por tener agrupadas todas las disposiciones dictadas para proteger la industria, felicitamos a la C. O. M. A. por su publicación, al mismo tiempo que le agradecemos su envío.

---

**MADERAS**

ADRIAN PIERA  
Santa Engracia, 125

---



### El record de velocidad

Actualmente lo posee el americano Ray Keech, que en marzo de 1928, conduciendo un coche White con tres motores Liberty, alcanzó una velocidad de más de 335 kilómetros por hora.

Pero el conocido corredor inglés Comandante Seegrave ha preparado un nuevo coche bautizado con el nombre de «Flecha de Oro», con un motor de 1.000 C.V., que, según su ingeniero constructor, podrá hacer los 380 kilómetros por hora. La prueba tendrá lugar entre el 20 y 25 del próximo marzo en Dayton Beach, la célebre playa de Florida.

### Densidad de automóviles en el mundo.

A continuación publicamos una reciente estadística del número de habitantes por coche que tiene cada país. Naturalmente, figuran los Estados Unidos en primer lugar, donde por cada cinco habitantes hay un automóvil.

1. Estados Unidos.....	5
2. Canadá.....	10
3. Nueva-Zelanda.....	10
4. Australia.....	15
5. Inglaterra.....	38
6. Dinamarca.....	41
7. Francia.....	43
8. Argentina.....	45
9. Suecia.....	56
10. Suiza.....	74
11. África del Sur.....	75
12. Bélgica.....	79

13. Holanda.....	103
14. España.....	127
15. Alemania.....	134
16. Italia.....	266
17. Brasil.....	275

Resulta consolador ver que España tiene un puesto bastante brillante, con más autos, en proporción, que Alemania e Italia. Pero no conviene congratularse mucho porque en realidad no serán 127 habitantes por cada automóvil efectivo, sino por cada coche matriculado desde la creación de las matrículas. Convendría rellenar los números de los coches dados de baja definitivamente para saber con certeza el número de automóviles que ruedan.

Otro factor desconsolador es, pensando que en los demás países pueda ocurrir algo parecido, que con esa proporción de consumo de coches, nuestra industria sea tan precaria que no fabrica apenas un pequeño tanto por mil.

Lo poco que se hace es con una formidable protección del Estado, y ni así son productos que puedan competir en igualdad de precio. ¡Qué lástima de pesetas emigrantes!

### Viajes circulares aéreos

Las Compañías de transportes aéreos de Berlín han acordado reducir un 20 por 100 las tarifas para los viajes circulares por el aire. Con las nuevas tarifas resulta más económico el viaje en avión que en los grandes expresos internacionales.

## 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



# \* \* R A F A G A S \* \*

(Crítica balompédica y desapasionada,)

## Ante el Portugal-España

Estamos bordeando la fecha del primer encuentro internacional de la temporada. El día 17 del actual, en Sevilla, se jugará, una vez más, con la selección portuguesa. Esta vez se nos han de presentar los lusitanos más peligrosos que en otras ocasiones, pues, aparte de su mejoramiento de clase, su moral por sus últimos triunfos tiene que ser crecida.

Desconocemos, desde luego, la composición que Portugal piensa formar y por eso no podemos hacer detenidamente un juicio aproximado de sus valores.

Y ya que de los vecinos no podemos opinar, comentemos la constitución de los rojos, cuya alineación ya está, por caso excepcional, señalada oficialmente hace no pocos días.

Zamora

Quesada-Urquizu

Prats - Solé - Peña

Lazcano-Triana-Rubio-Padrón-Boch

De estos once jugadores, siete pertenecen al Real Madrid y el resto al Deportivo Español; es decir, a los dos equipos finalistas únicamente.

¿La constitución de este modo es acertada? La formación es acertada y, no solamente acertada, sino hecha con la mayor honradez.

Pocas veces un seleccionador ha tenido el acierto como en este caso. El mismo señor Mateos ha hecho formaciones absur-

das y parciales que, más que darle prestigio, le llegaron a señalar como un técnico deficientísimo. Esta vez merece el aplauso unánime de toda la afición.

El periodista vizcaíno ha dicho: «no he elegido a los once mejores jugadores, pero sí al mejor conjunto actual.» Esto mismo opinamos nosotros y creemos que su triunfo ha de ser resonante.

Pero, triunfo o derrota, la política innovadora de Mateos hay que admitirla con volteo de campanas, pues hora era de desterrar—y que sea para siempre—los procedimientos parcialistas y faltos de sentido técnico en que se basaban todos los preparadores.

Antes se tomaban los jugadores únicamente por su calidad, sin mirar si su juego podía ser eficaz con el del compañero de línea, y así, generalmente solía ocurrir que un equipo que sobre el papel era temible, en el campo era la negación absoluta: el conjunto no se veía por parte alguna, y Zamora, en una tarde inspirada, era juntamente con algún otro elemento, el encargado de salvar nuestro merecido prestigio.

Hoy, con la nueva norma, pueden cambiar nuestras actuaciones. Perderse puede perderse—¿por qué no?—pero nuestra clase, por muy mala tarde que tengan nuestros jugadores, tiene que hacer acto de presencia en el campo. Y es que, una formación hecha con jugadores que se compenetren y de juego lo más similar posible, tiene forzosamente que resultar.

# MADERAS

VIUDA DE ANDRES PIERA Y C.<sup>IA</sup>

Madrid, Paseo de San Vicente, número 28  
Teléfonos 16789, 17993 y 54937



Y esto es lo que aplaudimos, más que los nombres, el procedimiento, la buena idea, la prueba de competencia y seriedad que ha resplandecido.

Los entrenamientos también se vienen haciendo muy bien, sin idea de lucro ni de exhibición, solamente con la fe de conseguir una preparación que sea beneficiosa.

Por el primero de estos ensayos todo el equipo respondió como tal, si bien, naturalmente, algunos jugadores se distinguieron por su mayor calidad o por su más acierto en ese día. Pero, lo más sabroso de todo es que, en la cancha había un equipo que trenzaba jugadas con inteligencia y sabiendo estar en la cancha.

Suponemos que en lo sucesivo estos ju-

gadores, que al ser seleccionados ha sido para ellos un nuevo galardón al que ya conquistaron llegando imbatidos a la final, lograrán todavía una mayor perfección a medida de su preparación.

Y luego a triunfar... o a salir vencidos, qué el *foot-ball* muchas veces, muchísimas, está reñido con la *Señora Lógica*.

Después de muchas crónicas de hiel, que satisfacción siente uno tener que escribir algo dulce. Verá el señor Mateos que no todos nuestros juicios son de acusación para él. Cuando se lo merece sabemos ser justos.

ANDRÉS QUEMADA

4 de marzo de 1929.



INDUSTRIAS ELECTRO-MECANICAS  
DE GETAFE S.A.

FABRICA DE HELICES

GETAFE - MADRID

**Amalio Diaz**

**HELICES**

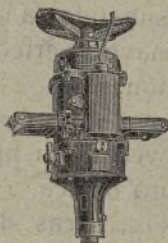
**Proveedor de la Aeronáutica Militar**

**Getafe**

Ayuntamiento de Madrid



# S. A. M. FENWICK



BRUCH, 96, Y ARAGON, 314.-Barcelona.

Maquinaria y herramientas de todas clases :-: Carretillas autoeléctricas :-: Baterías de acumuladores Edison :-: Taladros eléctricos

## Círculo Filatélico de Madrid

Costanilla de los Angeles, 13, bajo

Gran subasta extraordinaria, con Catálogo, en los primeros días de marzo próximo

## Mañas y Guillamón

INGENIEROS

OFICINA TECNICA

Proyectos, estudios, contratación de obras

ALFONSO XII, 26      Teléfono 16153

## Construcciones Aeronáuticas, S. A.

# C. A. S. A.

ARLABAN, 7 - (Edificio del Banco de Bilbao) - MADRID

Talleres de fabricación de aviones. Getafe (frente al Aerodromo Militar)

Talleres de construcción de hidroaviones, PUNTALES (Cádiz)

PATENTES BREGUET.—DORNIER

FUNDICION DE SILUMINIO

Dirección telegráfica: CASAIRE, Madrid

Dirección postal: Apartado 193, Madrid

Teléfonos. { Madrid: 16785 y 32095  
Getafe: 3





EL MEJOR LUBRIFICANTE DEL MUNDO

## Wakefield Castrol

Distribuidor para la Aviación Civil:

**MARTIN RODRIGUEZ**

Francisco Silvela, 20

MADRID

**MOTOR OIL**

Representante exclusivo para la región centro: **PARIS MADRID AUTOMOVIL**  
Fernando VI, 12. — MADRID. — Teléfono 34683

ELECTRICIDAD EN GENERAL

**CASA GALLARDO**



ANTIGUA CASA ORUETA



Núñez de Arce, 7 y 9 :: MADRID

Teléfono 11780

Carbones "EL SOL"

Venta por toneladas y sacos

**MINAS PROPIAS**

Oficinas y Dirección: Vallehermoso, 5.  
Teléfono Dirección 31585.

**DEPOSITO CENTRAL:**

Calle del Labrador (Peñuelas) \_\_\_\_\_  
Teléfono Depósito 71.005

Teléfonos para pedidos: 31547 y 31585.

**Vicente del Portillo**

Hierros.—Aceros.—Maquinaria.

Clavazón.—Ferretería

Atocha, 4, cuadruplicado

Tél. 73731

**Camas Y LAMPARAS DE METAL**

**Terán y Aguilar, S. A.**

Visiten la Exposición que tiene en su fábrica  
calle de Zurbano, núm. 65 (detrás de la Es-  
cuela de Sordomudos), Hipódromo.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRAFICO

DE

**C. BERMEJO**

Stma. Trinidad, 7.-Teléf. 31199

MADRID

**Café Nacional**

**Toledo, 19**

**MADRID**

Especialidad en servicio de banquetes  
para BODAS

Grandes salones para fiestas; piano,  
orquesta

**Teléfono 10794**



# ¿QUIERE USTED VOLAR?

Si no ha volado nunca, aproveche esta ocasión y gozará de las delicias de unas cortas evoluciones.

No tema, con experto piloto y un buen aparato el riesgo es inferior al de un paseo en automóvil.

Si una vez en el aire le disgusta, el piloto le dejará suavemente en el suelo.

Si usted no se decide no prohíba el que lo hagan los suyos.

No tema a vértigos ni mareos, que en el aeroplano no existen.

## BASES

1.<sup>a</sup> Los menores de edad necesitan el consentimiento de sus padres o tutores.

2.<sup>a</sup> Las señoras casadas tienen que ser autorizadas por sus maridos.

3.<sup>a</sup> Quedan excluidos del sorteo los boletines que lleguen a nuestro apartado después de las doce del día 25 de abril de 1929.

4.<sup>a</sup> Quedarán excluidos del sorteo los boletines que no estén escritos y firmados por los interesados. Si se comprobase esta circunstancia después de resultar favorecido con el premio o no fuese cierto el domicilio o edad, perderá su derecho al vuelo.

5.<sup>a</sup> Al sorteo, que se celebrará en esta Administración, el día 2 de mayo de 1929, a las seis de la tarde, podrán concurrir los interesados.

6.<sup>a</sup> Para que nuestros lectores de provincias puedan participar de los beneficios de esta sección, el derecho al vuelo subsistirá durante seis meses contados desde la celebración del sorteo; pero MOTOAVIÓN se reserva el derecho de aceptar la fecha fijada por el agraciado para efectuar el vuelo.

7.<sup>a</sup> Para tomar parte en el sorteo será necesario enviar los boletines A, B, C y D correspondientes a los números 21, 22, 23 y 24 de MOTOAVIÓN.

## MOTOAVION

### B

#### Sorteo de vuelos gratuitos núm. 5

D. ....  
de ..... años de edad, domiciliado en la ciudad de .....  
....., calle ....., núm. ...., desea  
tomar parte en el sorteo de un vuelo gratuito aceptando sus  
bases y las especiales en caso de resultar favorecido.

Madrid, ..... de ..... de 1929.

El interesado,



# Hijo de Miguel Mateu

Dirección telegráfica: «MATEU HIERROS»

BARCELONA  
Angeles, 3 a 7

MADRID  
Prado, 27 y Sta. Catalina, 5

BILBAO  
Elcano, 25 y Rodríguez Arias, 6

VALENCIA  
Guillén de Castro, 5 a 11

Máquinas-herramientas y utilaje en general.—Maquinaria para trabajar madera.—Hierros comerciales, chapas y viguería.—Vigas GREY.—Tubería y accesorios

## SCINTILLA Magneto

De:  
Pinedo  
Lindbergh  
Chamberlin  
Wilkins  
Maitland  
Frindship  
Köhl (Bremen)



De:  
Byrd  
Gallarza  
Jiménez Iglesias  
Southern Gross  
Costes Le Brix  
Brock y Schlee  
Copa Michelin 1927

**Brown-Boveri.- Gran Vía, 21.- Madrid**



DROGUERIA Y PERFUMERIA

**F. Batres**

Glorieta de Bilbao, 5  
MADRID.—Teléfono 30.280

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

**Suministros G. F. G.**

MALASAÑA, 11.—MADRID

Especialidades: Freno rojo G. F. G.  
Parches rápidos G. F. G.  
Amortiguadores de cinta marca LINCOLN

MATERIAL FOTOGRAFICO

**M. QUINTAS**

Cruz, 43 y 45.—Teléf. 14515-Madrid

PROVEEDOR DE LA AERONAUTICA MILITAR

Venta exclusiva en España de ametralladoras  
fotográficas, telémetros, etc., de la Optique et  
Precision de Levallois (O. P. L.).—Material  
radiográfico.—Trabajos para aficionados

**Silvestre Segarra e Hijo**

Grandes fábricas de alpargatas  
y borceguies

Proveedores del Ejército  
VALL DE UXÓ (Castellón)

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

**CASA CARRIZO**

Construcción y reparación carrocerías  
automóvil.— Especialidad en pinturas  
americanas

Villanueva, 32.—MADRID.—Teléf. 51016

**Cupón**

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

**PEDRO CALSINA**

Representación exclusiva de las bicicletas  
G. A. C. Primera marca nacional.  
Motocicletas HARLEY-DAVIDSON. Subagen-  
cia para Madrid. Toda clase de accesorios.  
Reyes, 19. Teléfono 18057. MADRID

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, inoxidables, rápidos  
y extra-rápidos.

APARTADO DE CORREOS NÚMERO 46  
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: «ECHEVARRIA»

**Bilbao**

**Venta de una casa**

Se vende una casa en el Puente de  
Vallecas, calle de Mendivil, 57, con  
dos viviendas independientes, corral  
y agua del Lozoya.

Renta 80 pesetas mensuales. Se daría  
en 12.500 pesetas.

Razón en el 54 de la misma calle.

**Kasama**

En garages, hangares,  
y talleres se evita el ca-  
lor, el frío y la condensación atmosférica con  
los cielos rasos patentados KASAMA

Avenida Pi y Margall, 18, 2.º, 3.  
(Citar esta revista.)



# Banco Central

ALCALA, 31.--MADRID

Capital autorizado . . . .	Ptas.	200.000.000
Idem desembolsado . . .	»	60.000.000
Fondo de reserva . . . .	»	16.000.000

**Filial: BANCO DE BADALONA—Badalona**

## SUCURSALES

Albacete, Alcázar de San Juan, Alicante, Almansa, Andújar, Arenas de San Pedro, Arévalo, Archena, Avila, Astorga, Barcelona, Barco de Avila, Beas de Segura, Bellpuig, Campo de Criptana, Carcabuey, Carcagente, Carmona, Cebros, Ciudad Real, Córdoba, Cervera, Daimiel, Dos Hermanas, Enguera, Hellín, Jaén, Játiva, La Bañeza, La Carolina, La Roda, León, Lérida, Linares, Logroño, Lorca, Lucena, Málaga, Manzanares, Marchena, Martos, Medina del Campo, Mora de Toledo, Murcia, Ocaña, Oropesa, Osuna, Peñaranda de Bracamonte, Piedrahita, Priego de Córdoba, Puente Genil, Quintanar de la Orden, Reus, San Clemente, Sevilla, Sigüenza, Sueca, Talavera de la Reina, Toledo, Tomelloso, Tortosa, Torredelcampo, Torredonjimeno, Torrijos, Trujillo, Ubeda, Valencia, Villacañas, Villa del Río, Villanueva del Arzobispo, Villarrobledo y Yecla

**Realiza toda clase de operaciones**

# 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**





PROVEEDOR EFECTIVO DE LA REAL CASA

MADRID

MONTELEÓN, 28 —TELÉFONO 31018.

BARCELONA

AVENIDA ALFONSO XIII, 458.-TEL. 74594.

Imp. de C. Bermejo.-Santísima Trinidad, 7.-Teléono 31199.

Ayuntamiento de Madrid