

V. Madrid, 25 de abril de 1932. Núm. 97.



## **BOTELLA HERMANOS (MECÁNICOS)**

Aviación y Automóviles

**Carolina Paino, 3.—Carabanchel Bajo  
MADRID**

## **COMERCIAL MADRID, S. A.**

**San Bernardo, 17. - Teléf. 11116**

(Inmediato a Gran Vía)

Cables especiales para Aviación  
Series S. F. A.-S. F. A. V.-S. E. V. I.-S. E. V. X.  
Lactolittae.—Ebonita.—Bakelite, etc.  
Hilos telefónicos y esmaltados de todas las secciones.

ELECTRICIDAD EN GENERAL

## **CASA GALLARDO**



ANTIGUA CASA ORUETA



**Núñez de Arce, 7 y 9 :-: MADRID**

— Teléfono 11780 —

## **Hijos de Mendizábal**

Almacenes al por mayor de hierros  
y ferretería

**Almendo, 8.—Madrid.—Teléfono 72429.  
Apartado de Correos 393.**

## **Francisco Mora Rey**

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

**2 y 4, Imperial; 2 y 4.—Madrid.—Teléf. 15172**

Artículos de limpieza e higiene

## **La Esponjera Moderna**

Proveedores de la Aeronáutica Militar

**Infante, 3 (entre León y Echegaray).—Teléfono 12008**

## **Biblioteca Circulante GALAN**

Lectura a domicilio, 18.500 títulos en varios idiomas. Madrid y provincias. Suscripciones a periódicos y revistas nacionales y extranjeras.

**Librería Galán, Fernando VI, 21.—Tel. 34334  
MADRID**

## **Narciso Gonzalez Segura**

**Calle Imperial, núm. 6. - Teléfono 16231**

Lonas. Driles. Retores. Yute-arpillera para enfardaje  
Hilos para guarnicionero. Cordelería de cáñamo y esparto  
Cartón embreado. Cubos de lona. Algodones para  
limpieza de máquinas.

**Confección de toldos para establecimientos y balcones**

## **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**



**Especialistas en materiales, herramientas  
y aparatos modernos para**

**AVIACION**



**VALENCIA:**

**Colón, 72**

**BARCELONA:**

**Rosellón, 192**

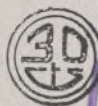
**MADRID:**

**Fdez. de la Hoz, 17**



# MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



Fundada en 1928 por Luis Maestre Pérez  
Se publica los días 10 y 25 de cada mes

REDACCION Y ADMINISTRACION  
Costanilla de los Angeles, 13, bajo  
Teléfono 13998

Director:  
**ANTONIO MONROY LOPEZ**

PRECIO DE SUSCRIPCION  
MADRID: Año 6,50 Semestre 3,50  
Provincias: \* 7,00 \* 4,00  
Extranjero: \* 10,00 \* 6,00

AÑO V.

MADRID, 25 DE ABRIL DE 1932.

NÚM. 97.

## REALIDAD

*Con el artículo que sigue reanuda su colaboración en esta Revista nuestro inteligente y culto amigo D. Ramón Navalles, que a sus cualidades de buen escritor une las de meritisimo dibujante.*

*El conocimiento perfecto que de los problemas aeronáuticos mundiales tiene el Sr. Navalles y sus juicios certeros permitirán a nuestros lectores adquirir una visión clara y amplia de las actividades aeronáuticas.*

*Nos felicitamos por la participación de nuestro colaborador Sr. Navalles en esta Revista y felicitamos a nuestros lectores, que serán los primeros en apreciar los magníficos trabajos del documentado escritor.*

No sabemos si las consideraciones que vamos a abordar en este número son las más consonantes con el marco que MOTOAVION nos concede en sus columnas. Comprenderá nuestra duda quien sepa que nuestra preferencia fué siempre para el elogio antes que para la crítica de censura; para el aplauso, antes que para la protesta.

Pero los tiempos han variado. Y a una pasada fiebre de producción y de proezas, ha sucedido otra que, pocas veces con más razón, podríamos calificar de letárgica. Nos hallamos, en efecto, en la plenitud de una calma que si se ve alguna vez turbada, lo es tan serenamente que, para nosotros, ello no ha sido suficiente para evitarnos

una reacción en los entusiasmos que antaño nos complacíamos en exteriorizar.

Creemos que el total cambio de cosas habránlo asimismo observado nuestros lectores y que, por consiguiente, nos permitirán también el correspondiente cambio en la norma para poder seguir poniéndola—como siempre—al servicio de la realidad.

\* \* \*

Un solo intento de revisión a las actuales posiciones aeronáuticas es suficiente para dar relieve a tal diversidad de errores que, únicamente para tratar de resumirlos, precisaríamos de algunos espacios más como el que nuestra tribuna nos concede. Con este principio—aun asistiéndonos el más sano propósito de concentración—, pretender una exposición de todos ellos sólo nos llevaría a una desorientada divagación falta de todo sentido. Y, enemigos resueltos de la divagación, preferimos concretar:

Entre los varios errores o simples defectos que viene restringiendo las posibilidades propias de la Aeronáutica e impiden con harta eficacia su libre desarrollo, merece especial citación el relativo a patentes. Ya en pasada ocasión y desde otra revista especializada, tratábamos del mismo asunto, pero ello no nos impide volver a insistir nuevamente sobre el mismo tema.



En el aspecto enunciado, casos hay—lo sabemos—que, sin salirse de los dominios litigantes, han pasado de origen a fallo sin más consecuencia. Pero otros han habido, sin embargo, que por su trascendencia o circunstancias en el desarrollo de su tramitación, han conseguido traspasar las vallas burocráticas y, salidos de su reserva, llegar a ser la nota de actualidad dentro del mundo aeronáutico. Y, entre estos últimos, pocos de tan fácil recuerdo como los litigios originados por el Concurso Guggenheim, en el año 1929, y el más reciente consecuente a la importación del primer trimotor "Ford" en Europa.

El recibimiento dispensado al primer trimotor "Ford" es de fácil recuerdo: una demanda por usurpación de patentes, por algunos significados constructores de nuestro continente.

El otro caso, quedó asimismo suficientemente divulgado: a raíz del concurso abierto por el Fondo Guggenheim para premiar al aeroplano más seguro, Handley-Page entabló demanda contra la Curtiss Airplane, acusándola de haber violado las patentes de Page al adoptar en su "Tanager" el sistema de ranuras de su invención; Curtiss, a su vez (digámoslo entre paréntesis), presentó también la suya, acusando a Page de violar en su aparato seis patentes Curtiss.

Esa protección que concede la ley a todo inventor que debidamente la recaba, ya ha sido causa de otros y parecidos incidentes; incidentes a los que nosotros, lo confesamos ingenuamente, no habíamos concedido nunca una excesiva importancia, pues, antes más bien, se la restábamos. Y, al hacerlo, lo hacíamos con tanta más convicción, cuanto que nos parecía que cerrar ramificaciones al talento era imponerle una automática necesidad de procurarle laureles por otros nuevos derroteros o, lo que es lo mismo, esperábamos que al verse privados los demás constructores de los descubrimientos ajenos, no les sería difícil, dada la calidad de algunos, hallar nuevas fórmulas y soluciones que nada tuvieran que envidiar a las que poco antes se les habían prohibido.

\* Sin embargo...

El propio Concurso Guggenheim ya demostró entonces de una manera tristemente elocuente que

los ingenieros, en Aeronáutica, habían trabajado dos años sin conseguir mejorar el avión actual en sus más fundamentales diseños.

Ante verdad tan patente, nos arrepentimos y seguimos arrepintiéndonos de haber sido de convicción tan fácil y reconocemos nuestro error cuando juzgábamos absolutamente conveniente lo que tan sólo lo es hasta un cierto y determinado punto.

Efectivamente; comulgamos en la creencia de que para la poca escrupulosidad de algunos—afortunadamente raros—constructores, es de razón el que subsista una intransigente severidad por parte de los inventores en turno. Pero, para la otra mayoría restante, no es menos cierto que la tal medida de prevención resulta injusta y marcadamente contraproducente.

No es sin más ni más que decimos esto.

Los dos casos que nos han servido para argumentar en estas líneas, pueden demostrarlo a satisfacción, y, entre ambos, es el caso Curtiss-Handley el que más indicado nos parece para favorecer y apoyar nuestra tesis.

En el concurso organizado por la fundación instituida por Daniel Guggenheim, se presentaron, entre otros, de los 27 inscritos, un Handley-Page y el "Tanager", de la Curtiss. De estas dos casas no teníamos ningún antecedente de rivalidad que permitiera hacer suponer lo posteriormente acaecido; al contrario, sabíamos que la casa Curtiss, como proveedora de la Aviación Naval norteamericana, había comprado a la inglesa Handley el derecho de usar su patente de alas ranuradas para aplicarla en los aviones que construye para la Marina. Handley, en su demanda, no pudo negar su legítima concesión, pero alegaba que la adquisición de Curtiss no le daba derecho a hacer extensible el uso de su sistema de ranuras en los aviones que pudiera construir con fines particulares.

Reconozcamos que Curtiss, con el sistema de su concepción, colaboró de una manera indudablemente eficaz en la persecución del fin que Handley se propusiera al idear las alas con ranura. Así se vió que mientras éste no se clasificaba por tener su velocidad mínima de planeo en 39,7 millas (63,880 km.), el "Tanager" lo conse-



guía por establecerla aún por debajo de las 38 millas exigidas en el concurso.

Ahora bien; no hemos podido saber aún si llegó a ser atendida la demanda formulada por la casa Handley-Page. Indudablemente, sí; y, lo peor, que con toda probabilidad, fallaría en contra de la "Curtiss Airplane". Justificando tal determinación y admitiendo que la razón asistiera al demandante, se diría como argumento de peso que nada le habría costado a Curtiss, para su fin, adquirir a Page la patente. Pero podríamos objetar: ¿Habría querido éste cederla para sus planes de competencia?

Al trimotor Ford lo detuvo Junkers por su revestimiento en chapa ondulada. No sabemos tampoco cómo quedará resuelto el incidente aquel, puesto que, según nos ha manifestado la propia casa "Ford", el caso no ha sido aún visto jurídicamente. Lo que sí sabemos—y es lo único que nos interesa saber—es que a dicho sistema de envolvente parece sacarle un mayor rendimiento el demandado que su propio creador Junkers.

Y el tema es éste.

Casos como los que acabamos de resumir, no sería difícil hallar otros en los anales de la aviación. Particularmente veríamos con triste curiosidad el que se llegara a descifrarlos hasta su máxima profundidad; tal vez esto arrojaría pruebas deladoras de ideas que no han podido ver la luz de la realidad por las dificultades opuestas por tal o cual inventor.

Prescindiendo de errores más básicos, radicalmente básicos, en la actualidad creemos que en aviación podría ganarse mucho con que legionándose algunos corazones se lo propusieran.

Ante el pujante desarrollo de la aeronáutica, nos hemos limitado siempre en ponderar su corulencia cuando deberíamos habernos fijado en su orientación. Y ésta, con franqueza, creemos que no es la más conveniente para el libre desenvolvimiento de aquél. No puede serlo, en efecto, tener cerrados unos caminos que, siendo susceptibles de ampliación, quedan más o menos reducidos a su primitivo trazado, según sea mayor o menor el afán de lucro de sus respectivos dueños.

Hoy día, es verdad, resulta relativamente fácil—no decimos a qué precio—adquirir cualquier

determinada patente de construcción o sistema; pero la concesión, como es sabido, debe ser administrada por el propio interesado, el cual no se presta muy fácilmente a otorgarla cuando adivina en las negociaciones una posible ofuscación de su—no lo discutimos—bien ganada gloria.

Ya hemos dicho que no estimábamos útil una total desaparición de las tutelas actualmente en vigor.

Un Consorcio internacional, una amistosa y comprensible unión de todos los constructores e inventores del mundo, por ejemplo, no nos parecería nada descabellado ni imposible y creemos sería el primero y más acertado paso hacia el fin deseado. Nada de monopolios, sino una sabia e imparcial inteligencia por parte de todos. El Consorcio en cuestión, previa posesión de todas las patentes, podría ocuparse de su administración y estudiar las posibles superaciones o mejoras que de cada una de ellas se presentaran, concediéndolas luego y al revés que hoy, con unas facilidades inversamente proporcionales a la importancia de cada uno de los fines por el solicitante pretendidos. Así, al que tratara de aprovechar en su integridad, sin mejorarlos, los frutos de una imaginación ajena, se le debería hacer la cesión con el minimum de facilidades establecido (las que hoy se dan, por ejemplo, podrían servir de tipo) e ir aumentando éstas según fuera aumentando, también, la parte de colaboración o mejora aportada por cada pretendiente.

Anticipadamente sabemos que, con dicha administración, algunos señores verían restados sus beneficios, pero para otros, en cambio, podría ser clave de los mismos y para todos, para la Aviación, una ventaja más hacia el gran dominio en que está afianzándose.

Mientras no sea así, mientras no veamos cómo se fustiga una parte de las ambiciones e intereses que muchos tienen por norte exclusivo, la ciencia de los aerodinos avanzará—¿quién lo duda?—, pero más, quizá mucho más lentamente de lo que haría si se buscara una rectificación a las actuales constituciones.

R. NAVALLES S.

Técnico aeronáutico.

Barcelona, 1932.





# 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



# AVIACION SIN MOTOR

**Vuelo a vela en playas térmicas de ascendencia.—El «Sustentómetro».—Elección de campo para estas prácticas de vuelo con aviones sin motor.**

Las grandes posibilidades demostradas en los recientes vuelos a vela sobre campos de ascendencia térmica; en los campos de ascendencia de frentes fríos o de bloques tormentosos, valiéndose del remolque por avionetas de pequeña potencia para situar los aviones veleros en condiciones de aprovechar estos campos para los vuelos sin motor, hacen concebir grandes esperanzas para la aviación sin motor.

Los vuelos de Gröenhoff desde Munich a Checoslovaquia (265 kilómetros) precediendo a un bloque tormentoso después de permanecer más de dos horas volando sobre Munich, apoyado en su campo de ascendencia, en donde fué situado a remolque por una avioneta de 110 H-P. Los vuelos de Otto Fuchs aprovechando los campos de ascendencia Frankfurt y Berlín, también remolcado hasta hallar condiciones favorables en estos campos de ascendencia por una avioneta de pequeño motor, y en los que realizó dos horas y cuarenta minutos de vuelo, saltándose estas grandes capitales con alturas hasta de 1.000 metros. Los vuelos realizados por Hirtz en New-York, empleando el mismo procedimiento, aprovechando la influencia ascensional de los campos o *playas térmicas*.

Estos vuelos son motivo más que suficiente para pensar en las grandes posibilidades de la Aviación sin motor, en esta nueva orientación.

Hasta hoy, no realizadas aún estas experiencias y no demostrada la gran utilidad de esta nueva técnica del vuelo a vela, los vuelos sin motor, sólo, o principalmente, se realizaban sobre terrenos montañosos, aprovechando los campos de vientos ascensionales producidos por condiciones orográficas favorables que dieran lugar a vientos ascendentes de componente vertical suficiente para el vuelo a vela con vientos horizontales de velocidades hasta de 70 K/h.; lanzando los aviones por el procedimiento de los "sandows", tensados por 10 ó 12 hombres. En estos campos, de

condiciones orográficas agradables, pueden los aviones veleros alcanzar alturas que oscilan entre dos y tres veces la del cerro, colina o dunas características producen los vientos ascendentes que aprovecha el velero. En estos campos de ascendencia la componente vertical de los vientos producida por la orografía del terreno, es de un  $1/5$  de la velocidad del viento horizontal. Claro es que esta regla está también determinada por el nivel de las pendientes y la forma de las laderas del cerro.

Con la altura lograda por este procedimiento puede alcanzarse el viento ascendente de otra colina o el campo de ascendencia de las corrientes de convección de nubes cúmulos, pudiendo cubrir de esta forma grandes distancias.



Fig. 1.—Avión velero remontándose a espensas de la influencia ascensional de la orografía sobre el viento horizontal, para después alcanzar en planeo otras zonas de esta naturaleza y el frente de aire saliente ascendente del bloque tormentoso que se aprecia a la derecha superior del grabado, y, precediendo a este bloque tormentoso, recorrer grandes distancias en vuelo a vela, mientras existan estas condiciones meteorológicas que producen dichos movimientos ascendentes de las masas de aire caliente. (Vuelo realizado por Kronfeld, partiendo de Was-serkuppe (Rhön, Alemania).

Naturalmente, esta técnica del vuelo a vela obliga a llevar el avión, "sandows", carros de transporte y los hombres para el arrastre del avión a las cumbres de las montañas y situar



en estos lugares los campos de vuelos sin motor.

Esto puede tener sus inconvenientes, tales como el aislamiento de la entusiasta juventud que se dedica a este deporte, científicos y experimentadores en parajes solitarios y abruptos; la poca facilidad de hallar terrenos adecuados, con laderas libres de obstáculos y de pendientes suaves orientadas en todas direcciones de los vientos reinantes en aquella región; los medios de transporte y comunicación con estos sitios de elevada al-



Fig. 2.—Emplazamiento de un campo de vuelos sin motor en una colina o cerro, con pendientes suaves, continuadas y sin obstáculos, orientadas a todos los vientos reinantes en aquella región; situado en el punto más elevado de la cordillera del Rhön (a 950 m. de altura sobre el n. m. d. m.) y con 50 metros de elevación sobre su valle, desde cuya cúspide son lanzados los aviones sin motor para efectuar los vuelos en los campos de ascendencia orográficos, de los frentes tormentosos, frentes fríos y en la base de las nubes cúmulos.

(Desde este punto—cerro central de la Wasserkuppe—fueron lanzados los aviones veleros que tripularon Kronfeld, Groenhoff y tantos otros notables aviadores de vuelo a vela, con los que efectuaron tan extraordinarios vuelos como conocemos los aficionados a este bello arte de volar sin motor.)

tura; el frío, nieve y nieblas tan frecuentes en las altas montañas que suelen hacer impracticables los vuelos durante tres o cuatro meses del año (como sucede en la Wasserkuppe en el Rhön, Alemania); la depresión moral en los que han de habitar estos lugares solitarios propicios al desaliento, si no se tiene un equilibrio normal que permita gozar de la majestuosidad de estas regiones, con sus bellos panoramas, el aire sano de sus alturas y la expansión del espíritu e instin-

tos de dominadores de las regiones que sólo habitan las águilas.

En un régimen de vida propicio a las grandes empresas aéreas con aviones sin motor, aire puro y deporte, libres de la influencia perniciosa de las grandes ciudades.

Tal como se halla hoy la técnica del vuelo a vela, se aprovechan para su realización los relieves del terreno, las nubes cúmulos, las tormentas o el calor del suelo para navegar con aviones sin motor.

#### *Los campos o playas térmicas de ascendencia.*

Ya Monillard, este gran observador del vuelo de las aves, descubrió las playas térmicas de vientos ascendentes al explicarse el vuelo a vela de los pájaros con viento horizontal en calma. Mr. Idrac, en 1919, descubrió, apreció y midió la influencia ascensional de los movimientos verticales del viento en las playas térmicas, producidos por el calentamiento del suelo, en las regiones del Senegal, tan a propósito para que se produzcan estos fenómenos aerológicos.

El mecanismo de estos movimientos del aire en sentido vertical, incluso sin que exista viento horizontal, es sencillo y al alcance de cualquier inteligencia. Dada la diversidad de la constitución de la capa terrestre (arena, rocas, bosques, pinares—que producen mayor radiación térmica que otros árboles—, tierras de cultivo, praderas, ríos, lagos, etc.), absorben las calorías que el sol irradia y parte las refleja en diferentes cantidades, produciéndose diversas temperaturas que dan como consecuencia, el que al trasmitirlas a las masas de aire con las que se hallan en contacto, establezcan en la atmósfera diferencias de temperatura y, por consiguiente, también de presión, y, consecuentemente, el natural establecimiento de movimientos en estas masas de aire para restablecer el equilibrio térmico entre unas y otras zonas.

El color determina también la mayor o menor absorción y reflexión del calor, teoría en la que se funda la cabina de regularización de la temperatura en el vuelo del globo a la estratosfera.

Sabiendo que las regiones húmedas absorben



más el calor de los rayos solares que las partes secas; por cuanto en aquéllas el calor se consume en la evaporación del agua o la humedad que contiene, siendo en las zonas secas reflejada la mayor parte del calor que reciben y que transmiten a las masas de aire en contacto con ellas, hacen tomar mayor temperatura a la masa de aire y ésta asciende para buscar regiones de menor presión y de menor temperatura,

Por similares teorías podemos explicarnos los movimientos del aire (aun con viento horizontal nulo) entre las costas y el mar o entre las montañas y sus valles; pero con la gran ventaja de que en estos campos o zonas térmicas los ciclos tienen mayor regularidad y se hacen apreciables en su existencia y sentido del movimiento por la formación de brumas.

Con dos "polos" térmicos tan próximos y de

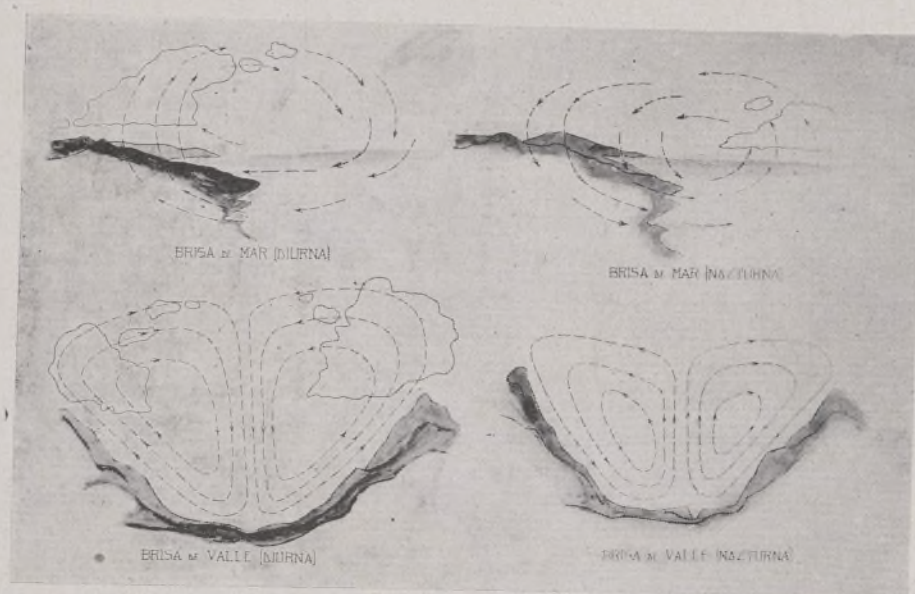


Fig. 3.—Gráfico de los movimientos de las masas de aire en las costas y valles de las montañas, durante las horas diurnas y nocturnas, llamados brisas del mar y de los valles (con viento horizontal nulo.)

formándose así columnas de viento ascendente en forma de torbellinos hacia las regiones de menor densidad que las equilibre. A la vez que estas masas de aire se desplazan en sentido ascendente, otras, procedentes de las regiones de menor temperatura, vienen a reemplazarlas para a su vez establecer el equilibrio térmico en esta región, donde radicó el movimiento; este aire se recalienta a su vez al contacto con el suelo y se repite el caso anterior, estableciéndose un ciclo evolutivo de renovación de las masas de aire, que da como consecuencia la formación de estas corrientes ascensionales de aire caliente, producidas en las zonas de mayor temperatura, debida a la materia que las compone, de más fácil reflejo de las calorías que irradian los rayos solares.

tan notable diferencia de presión como forman las costas o playas y el mar y las montañas y sus valles, fácil es comprender el mecanismo de las corrientes de aire que se producen por las diferencias de temperatura establecidas entre unas y otras regiones; mas en estos casos, la "polaridad" se cambia en las horas nocturnas, produciéndose los movimientos ascendentes de las masas de aire desde las costas y playas o las montañas y descendentes hacia el mar o los valles durante las horas del día e inversamente durante las de la noche.

Así, pues, de la comparación de estos ciclos térmicos y los anteriores sacamos una consecuencia precisa: en aquellos casos, los efectos desaparecen durante la noche o, por lo menos, son inapreciables, mientras que en éstos, si bien ce-



san de tierra al mar o de las montañas a sus valles, con el ocaso se establece el ciclo inverso.

Si durante este período de transición, un avión velero que voló durante las horas del día a expensas de los movimientos ascendentes de las masas de aire, por encima de tierra, logra una altura que le permita situarse en la ladera del acantilado o dunas de la costa para aprovechar la influencia de su orografía sobre un viento horizontal suficiente a la sustentación en esta zona de ascendencia orográfica, puede entonces situarse fácilmente, llegada la noche, en la zona de ascendencia del mar y continuar volando para conseguir una mayor permanencia en el aire.

Esta teoría fué la base de los extraordinarios vuelos a vela efectuados por los alemanes Schulz y Dinort en la playa de Rossiten (Prusia alemana), y en la que es de suponer se basara el americano William Cooke en Honolulu (Estados Unidos), en cuyas proezas, verdaderos alardes de la moderna ciencia del vuelo a vela y honra de las naciones de los pilotos que las practicaron, han logrado permanencias en el aire con aviones sin motor de 14 h. 7 m., 14 h. 44 m. y 21 horas 36 m., respectivamente.

Si todos estos razonamientos los aplicamos a las zonas de las grandes capitales, donde los enormes bloques de piedra, ladrillo, hierro, asfalto, etc., que componen los elementos constructivos de casco, y de otra parte sus grandes parque, lagos y ríos, producen diferentes temperaturas por la diversidad de sus propiedades de reflexión y absorción de los rayos solares; dando lugar, como queda dicho, a diferencias de

presión en las masas de aire; se comprende cuán facial ha de ser el vuelo a vela con aviones sin motor, en estas playas térmicas

*La necesidad del "sustentómetro" para los vuelos a vela en las playas térmicas de vientos ascendentes.*

Los movimientos de las masas de aire como consecuencia de diferentes temperaturas, pueden explicarse por medio del símil de los surtidores hidráulicos de un parque, con sus columnas ascendentes de agua en el surtidor, sus cascadas y el ciclo completo con una bomba de impulsión que eleve el agua hasta un depósito desde cuya altura por la presión se produce la columna del surtidor; el avión velero es comparable a la pelota de caucho que colocásemos en la columna de agua del surtidor que la mantendría elevándola hasta el límite donde se produce la curva de descenso. También se asemeja a una serie de ascensores que suben unos cuando otros bajan. Los pájaros para volar a vela permanecen en los ascensores que suben y atraviesan rápidamente los que descienden, para evitar que los arrastre en su descenso.

El piloto del avión sin motor debe efectuar estas mismas maniobras, y de su mayor pericia y eficacia en el mando del aparato y mayor conocimiento de los movimientos del aire depende su éxito en los vuelos a vela. La notable desventaja que los hombres tienen en sus vuelos con relación a las aves, radica principalmente en la falta del "sentido del aire", de que carecemos.

# Amalio Díaz

CARROCERIAS -:- HÉLICES

Proveedor de la Aeronáutica Militar

## Getafe



y del que los pájaros se valen para apreciar estas diferencias de presión que le anuncian los movimientos del aire para su mejor aprovechamiento; claro es que tampoco, aunque grandes, son suficientes los progresos de la técnica moderna en el rendimiento aerodinámico de nuestros artefactos voladores, siendo con mucho inferior al que disfrutaban, naturalmente, las aves en su contextura.

Ciertamente, ya vamos viendo claro en el gran dédalo de la atmósfera; mas es preciso reconocer que aún nos queda mucho camino que andar para comprender el maravilloso mecanismo del aire en sus movimientos.

A suplir esta falta del "sentido del aire", del que disponen los pájaros, viene, aunque de manera incompleta, el "sustentómetro" o anemómetro de precisión.

Según se practican actualmente estos vuelos a vela en las playas térmicas, remolcando el avión velero por una avioneta con motor de poca potencia hasta alturas y zonas donde son practicables, el vuelo se desarrolla en la siguiente forma: Ya dentro de una playa térmica el avión velero, larga sus amarras, y el problema para el piloto del avión sin motor se reduce a maniobrar en forma que no se salga de las zonas de viento ascendentes, describiendo para ello espirales u ochos efectuando la ascensión que le permita la influencia de estas corrientes. Es preciso aprovechar en su máxima eficacia la columna de aire caliente: si se sale de esta zona, deberá seguir en planeo una trayectoria que le permita alcanzar otra playa térmica donde pueda ascender de nuevo y volver a planear hasta nuevas playas térmicas para, de esta manera, cubrir distancias.

Como es preciso apreciar los más pequeños movimientos del aire, que en estas corrientes ascendentes térmicas suelen ser menores de un metro por segundo en la base donde radica la columna, y los aparatos corrientes de abordaje son insuficientes a tal objeto, se hace preciso un registrador más sensible de los movimientos del avión velero. El "sustentómetro" cumple esta misión, aunque no con la precisión y ante la acción que fueran de desear, siendo, sin embargo,

un paso más en pro de la perfección suma en los vuelos a vela practicados por los hombres.

Este aparato es simplemente un anemómetro muy sensible, que descubre los menores desplazamientos verticales del avión velero.

Existe un aparato de este género, derivado del statocopio de los aeronautas, construido por mister Gourdon.

El aparato utilizado por los pilotos alemanes se denomina "sustentómetro", y esta denominación responde a su objetivo.

Por las indicaciones de este aparato, puede el piloto apreciar más sensiblemente la actualidad sustentadora de la zona que navega y le permite explorar la zona ascendente que debe aprovechar para su vuelo a vela, y darse cuenta de si la atraviesa por su centro o por sus extremos, si es suficientemente amplia e intensa para ser aprovechada y ascender con su avión.

Una pequeña variación del "sustentómetro" puede delatar la salida y entrada en la columna de aire caliente, apreciando su diámetro y maniobrando en consecuencia para virar y situarse en el eje de la columna.

Recientemente ha cubierto Kronfeld 190 kilómetros de distancia, empleando esta moderna táctica del vuelo a vela. Esta técnica es de máximo rendimiento de los modernos aviones veleros y de no fácil realización para pilotos que carezcan de los conocimientos y prácticas necesarios; máxime si se tiene en cuenta que para este género de vuelos, hasta hoy por lo menos, el situarse en estas zonas o playas térmicas se hace por remolque de aviones con motor, de indis-

## SOCIEDAD ANÓNIMA **ECHEVARRIA**

**Aceros finos Echevarría, marca HEVA**

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

APARTADO DE CORREOS NÚMERO 46  
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: «ECHEVARRIA»

**Bilbao**



cutible mayor riesgo que los lanzamientos por "sandows". (De estos sistemas de remolque trataré en un próximo trabajo.)

*La elección de campos para las salidas a remolque en los vuelos a vela para situarse en playas térmicas.*

Desde el punto de vista de esta nueva técnica del vuelo a vela, hácese preciso pensar en la modificación de las normas para la elección de cam-

canzarse fácilmente desde estos campos, para volar precediéndoles; pero, en cambio, es más difícil llegar en planeo desde estas montañas a campos o playas de ascendencia térmica, generalmente situados en el llano o en las grandes capitales.

Para estos vuelos en las playas térmicas son más convenientes los aeródromos corrientes donde fácilmente se puede hacer el despegue por remolque y situar el avión velero en una región favorable en el llano o encima de las capitales,

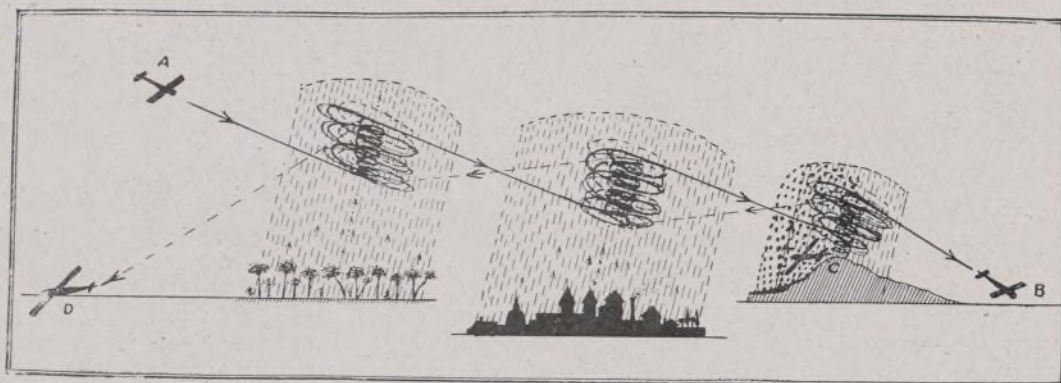


Fig. 4.—Gráfico de tres "playas" o campos térmicos de ascendencia producidos por una montaña rocosa o caliza, por el bloque de una ciudad y un bosque de pinos.

Si partimos con un avión velero desde el punto A, donde fuera remolcado el velero por una avioneta, posible y en planeo alcanzar la segunda "playa" térmica del bosque de pinos, remontarnos al máximo posible y en planeo alcanzar la segunda "playa" térmica de la ciudad; igualmente en planeo alcanzaremos la tercera "playa" térmica de la montaña, y por último aterrizaremos o regresaremos por el mismo camino al punto de donde se salió remolcados por el avión de motor.

Si, por el contrario, tenemos viento horizontal superior a 70 k.h., podríamos partir de la cúspide del cerro, remontarnos a espensas de su zona de vientos ascendentes producidos por la pendiente de la colina y en el planeo alcanzar las playas térmicas de la ciudad y del bosque de pinos y regresar al punto de partida por el mismo camino.

Por lo tanto, en remolque de veleros con aviones de motor se puede hacer preciso, si no se dispone de viento y un cerro adecuado de lanzamiento por el procedimiento de "sandows"; pero, indiscutiblemente, es mejor este último sistema de vuelo a vela, sin necesidad de auxilio de remolcador.

(En el primer caso se puede realizar con viento horizontal nulo y en días de calor, y en el segundo igualmente en día de sol y viento horizontal superior a 70 k.h., velocidad que nos daría una componente vertical suficiente a las condiciones aerodinámicas actuales de los aviones veleros.)

pos de despegue. Los campos de vuelos sin motor empleados en las altas colinas de regiones montañosas, cumplen su objetivo a los fines del vuelo a vela en los campos orográficos de ascendencia eólica, y aún mejor que en llano para alcanzar desde estas alturas el paso de bloques tormentosos o las bases de nubes cúmulos, para volar a vela en estas corrientes ascendentes producidas por estos fenómenos meteorológicos. También los frentes fríos tormentosos pueden al-

en cuyas proximidades suelen estar situados estos campos.

Para efectuar estos vuelos sobre Madrid, Cuatro Vientos sería el campo mejor para salida a remolque; mas como este procedimiento de efectuar el vuelo a vela no es el único, sino que es uno de ellos, y no precisamente el de mayor eficacia, debemos pensar en las posibilidades de unos y otros sistemas, o mejor aún, del conjunto de todos ellos.



En España estamos aún a tiempo de estudiar detenidamente este problema de la elección de campo para los vuelos sin motor. Madrid, dentro de lo poco propicio de sus alrededores para disponer de terreno adecuado para los sistemas que se fundan en las condiciones orográficas, es una zona muy favorable para los de playas térmicas.

Pensando en todos estos aspectos, los terrenos de La Marañosa reúnen las mejores condiciones con sus cerros de pendientes suaves y sin obstáculos de alturas, sino grandes, suficientes para los vuelos de práctica en sus zonas ascendentes de la orografía de su pequeña cordillera. La inmensa llanura de su frente N.; las proximidades del aeródromo de Getafe, y la no menos importante cualidad a los fines de los vuelos en las playas térmicas, de la proximidad del casco de Madrid y, por último, de establecer un campo de despegue y aterrizaje de aviones con motor en este mismo llano, al N. de estas montañas, a una distancia de dos kilómetros del campo o cerros de los vuelos sin motor.

Este campo sería ideal, por cuanto en él lograríamos reunir todas estas ventajas en un solo campo de vuelos sin motor en las diversas for-

mas de practicarlo, disponiendo de campo de ascendencia orográfica, de frentes fríos, frentes tormentosos, bases de nubes cúmulos y playas térmicas. Y aun si la plenitud del desarrollo de la aviación sin motor lo precisara, en la capital de la República, centro de experiencias y estudios de esta ciencia que se ha de establecer necesariamente, las altas montañas del norte del Escorial nos ofrecen lugar propicio al establecimiento de un campo que pueda reunir las mejores condiciones, si se tiene en cuenta su gran altura, la configuración y buena orientación a todos los vientos de estas montañas y la proximidad relativa de Madrid; distancia que casi en planeo normal se puede cubrir con aviones veleros que tienen un rendimiento en este aspecto del 28 al 30 por uno.

Es ya un deber moral que la ciencia nos impone, y en bien de nuestra Aeronáutica y prosperidad de la Patria, debemos cooperar al gran movimiento del mundo entero en pro de la aviación sin motor.

JOSÉ LUIS ALBARRÁN

Piloto de Aeroplano y de Vuelo a Vela.

Madrid, enero 1932.

## Relación de Proveedores de Aeronáutica Militar

**ERNESTO GIMENEZ:** Huertas, 16 y 18.-Teléfono 10320.-Madrid.-Papeles y objetos de escritorio y dibujo. Imprenta. Encuadernación. Fábrica de sobres en gran escala.

**R. DE EGUREN, INGENIERO:** Reina, 5.-Madrid.-Materiales eléctricos y aislantes especiales Cables.

**CARLOS KNAPPE:** Aparatos y tubos para rayos X y para reconocimiento de materiales. Termómetros eléctricos para aeronáutica. Aparatos de medida eléctrica, laboratorio y ciencias. Pirómetros. Aparatos registradores. Explosores electrodinámicos.

**MOISES SANCHA:** Montera, 14. Teléfono 11877. Madrid.-Monos, gafas, casquetes. Botas y equipos de gimnasia.

**CARBURADOR NACIONAL IRZ:** Madrid: Montalbán, 5. Tel.º 19649.-Barcelona: Cortes, 642. Tel.º 22164.-Fábrica: Valladolid. Apartado 78.

**CASA GALLARDO:** Núñez de Arce, 7 y 9.-Madrid.-Antigua Casa Orueta. Fundada en 1902.-Material eléctrico de todas clases.

**RADIADORES COROMINAS:** Madrid-Barcelona.-La más antigua fábrica de radiadores

**S. I. C. E.** Dirección General: Barquillo, 1.-Fábrica: Carretera de Chamartín, 11. Madrid.-Fabricación Nacional de magnetos, bujías, terminales de seguridad, juntas herméticas para circulación líquida y equipos eléctricos de aviación.



## AUTOMOVILISMO

## AUTOMÓVIL CONTRA AVIÓN

El célebre campeón automovilista Alberto Divo, sobre Bugatti 2.300 litros, y Marcel Doret, el rey francés de la acrobacia aérea, pilotando su monoplano Dewoitine-Hispano, han realizado una prueba amistosa en el autódromo de Montlhéry, poniendo en competencia la velocidad de sus fieles vehículos. Doret relata en *Journal de l'Aéronautique* sus impresiones de la carrera, que son las siguientes:

"Me encontraba en el autódromo de Montlhéry cuando Divo realizaba una tentativa afortunada para el "récord" del mundo de la hora. Cuando yo le felicitaba por haber logrado su propósito, este simpático camarada me recordaba el último Gran Premio Automóvil de los Aviaadores corrido en el circuito de Saint-Germain y en el que luchamos juntos durante algunas vueltas por pasarnos su avión y mi coche.

M. Jean Bugatti, hijo del célebre constructor, se ofreció a organizar un encuentro amistoso, que yo me complací en aceptar, y decidimos competir sobre cuatro vueltas a la pista, o sean 10 kilómetros.

El 6 de abril, a las once de la mañana, según habíamos convenido, me encontraba volando sobre el autódromo; unos minutos después de levantar el vuelo en el aeródromo de Villacoublay.

Nosotros habíamos convenido que la señal de partida se haría por lienzos colocados en el suelo. En la pista, clara y despejada, yo veía el pequeño bólido azul de Divo marchando a pequeña velocidad; debía estar calentando su motor. Aproveché aquellos momentos para tantear los virajes, observando escrupulosamente el suelo, por donde el público se agitaba en todos sentidos...

A las once y cuarto un lienzo colocado en el suelo me advertía que la carrera empezaría en la vuelta siguiente. El bólido de Divo se puso inmediatamente en acción, adquiriendo su velocidad máxima antes de empezar la primer vuelta.

En el momento en que Divo rebasaba la línea de partida yo me coloqué unos tres metros encima de su cabeza y la bandera roja de Roberto Letorey, director del autódromo, daba su visto bueno a la partida.

En seguida yo meto gases y me esmero en ceñir los virajes. El viento sopla por ráfagas y me dificulta en mis evoluciones, sobre todo al pasar a ras de las tribunas.

Algunas veces me encuentro a dos o tres metros sobre el bólido de Divo, que roza las balaustradas de la pista con tan gran maestría que expone una impresión formidable.

Pienso que Divo está a merced de muchas cosas a esa gran velocidad, sobre sus cuatro ruedas: de un neumático que revienta, cualquier falta insignificante puede ser terrible, mientras que yo marchó tranquilo sin ninguna preocupación.

En las rectas gano terreno fácilmente al Bugatti, pero lo pierdo en los virajes.

Al terminar la cuarta vuelta, salimos al mismo tiempo del viraje; yo acelero y gano la meta cuando Divo le faltan algunos metros.

Una cabriola para saludar a la honorable concurrencia y enfilo a Villacoublay...

Todo eso ha sido el duelo...

Yo añadiré que esta pequeña demostración deportiva y amistosa—muy frecuente en Italia y sobre todo en U. S. A.—, me ha permitido una vez más apreciar las cualidades de manejabilidad y visibilidad de un avión de caza, así como las *reprises* perfectas de su motor.

He ofrecido espontáneamente la revancha a Divo y la ha aceptado, utilizando en esta segunda competición un bólido veinte kilómetros más rápido.

La lucha será más dura, pero más atractiva, y me regocijo por adelantado del próximo encuentro, que me permitirá apreciar de nuevo la maestría incomparable del as del volante, que es mi amada Alberto Divo."



# CLUBS Y AGRUPACIONES

## «AERO POPULAR»

### ANTE UNA INFORMACION PERIODISTICA

En una información publicada en "A B C", dedicada al vuelo sin motor en Madrid, tuve la sorpresa de leer, entre otras muchas cosas absurdas, que decía: "El Aero Popular empezó hace un año unos "ensayos" de los que se "apoderaron" rápidamente, etc., etc.", o sea dándole un tono de experiencias fracasadas a estos "ensayos" que tan brillante colofón han tenido en las pruebas que se han efectuado en la Marañosa.

Si. Verdaderamente hará un año, o año y medio, que empezaron no nuestros "ensayos", sino nuestros trabajos para conseguir la formación del "Grupo de Planeadores", entonces autónomo dentro de la Sociedad, trabajos que bien se pudieran calificar de improbables, pues el "Grupo", como verdaderamente popular que era (y sigue siendo), llevaba inherente a sí la falta de dinero, inconveniente que prontamente fué subsanado, poniendo todo nuestro interés, esto es, poniendo hasta el último céntimo de que podíamos disponer.

Como también habíamos vencido la falta de dirección (no conocíamos todavía al Sr. Albarrán) y habíamos comprado unos planos para construir nosotros el aparato (no "nuestro aparato", por ser "también" alemanes nuestros planos). Más tarde conocimos al Sr. Albarrán, que nos dió unas conferencias que nos terminaron de orientar y se puso gentilmente a nuestra disposición, y poco después se incorporó el "Grupo" a la Sociedad. Poco después fué adquirido un "Zögling", y el día 8 de mayo de 1931 se realizaron los primeros vuelos sin motor en Madrid y tal vez en España, siendo Luis Jarillo el primer alumno que voló nuestro aparato.

Así continuamos volando todos los domingos hasta el día 23 de agosto, que acudió a Retamares el director general de Aeronáutica civil, Sr. Alvarez Buyla, que presenció nuestros vuelos, elogiando especialmente uno de 26 segundos

efectuado por nuestro compañero García Cuesta.

Si he escrito todo esto no es, como se podrá comprender, por interés nuestro (pues no tenemos otro que volar), sino por el del Aero, cuyo pabellón hemos mantenido bien alto desde que el comandante Franco inauguró nuestros vuelos hasta la actualidad.

Me resta felicitar efusivamente al profesor señor Albarrán por el éxito obtenido, tanto por los alumnos del Aero como de las demás Sociedades, pues con su activa propaganda está consiguiendo fomentar el vuelo sin motor en España.

Siendo de esperar que próximamente habrá grandes concursos al estilo de Alemania, lo que permitirá obtener un gran número de pilotos finos que nos permitan competir con otras naciones. Así que ¡adelante!... ¡Por el desarrollo del vuelo sin motor en la República española!

ANTONIO NAVARRO

Socio núm. 494.

## AGRUPACION DE VUELO SIN MOTOR DE LA E. C. I. I.

### VUELO REMOLCADO POR AUTOMOVIL

*La labor de los alumnos de la Escuela de Ingenieros Industriales.*

Los pilotos A de la Agrupación de vuelo sin motor de la E. C. I. I. se dedicaron, a partir de mediados del mes de marzo, al estudio y práctica del vuelo remolcado por automóvil, siendo los resultados obtenidos espléndidos.

El método seguido es el siguiente: como norma fundamental, el que no se remolcasen más que los alumnos muy entrenados con "sandows",

## Sastrería Zardain

Altas novedades en pañería fina. Gusto exquisito.  
Precios ventajosos.

Hortaleza, 136 Teléfono 35953

Descuento del 8 por 100 a los socios del Aero Popular



de esta forma se han evitado los accidentes posibles a los principiantes, debidos a falta de pilotaje. En los cincuenta vuelos remolcados que se han efectuado, no ha habido la más insignificante rotura. El coche que ha efectuado el remolque ha sido de varios tipos, desde luego debe ser de potencia media, no bajar de los 15 CV. y de embalaje rápido. Una moto con sidecar ha dado muy buenos resultados.

El cable es de acero trenzado de 200 metros de largo y tres milímetros de espesor con una anilla en cada extremo de 8 cm. de diámetro.

El lanzamiento se efectúa de la siguiente manera: se coloca el profesor en el coche de cara al aparato para poder observar en todo momento los movimientos de éste, y poder soltar el cable en un momento dado. Al arrancar, para evitar que los planos del aparato toquen el suelo, un ayudante le acompaña un cierto trayecto, sujetando el ala, hasta que el aparato haya adquirido la suficiente velocidad para que el alumno se pueda mantener por sí solo.

Los resultados obtenidos han sido de lo más halagüeños, aparte de los vuelos realizados por el profesor Sr. Albarrán, con su singular maestría, permaneciendo dos minutos treinta segundos en el aire en uno de ellos. Ha sido esta Agrupación a quien ha cabido el honor de ser la primera que ha realizado el vuelo a vela en España.

Entre los pilotos A, los mayores tiempos efectuados por éstos fueron: Maluquer, 52 segundos; Gimeno, 42; Puig, 55; Carneros, 50; Balseyro, 45; Saco del Valle, 39; Hernández, 52.

#### *La fiesta de Aviación en Barajas.*

En esta fiesta, de los cuatro aparatos que se presentaron para el vuelo remolcado solamente el "Zogling" MG-E. C. I. I.-2 de esta Agrupación

pudo despegar pilotado por el Sr. Carneros (piloto A), efectuando un respetable vuelo; en cambio, el nuevo aparato "Prufings" de performance adquirido por la Escuela, que se probó ese día, no logró despegar debido a la falta absoluta de viento. Con "sandow" se efectuaron dos vuelos, uno por el Sr. Hernández con el "Zogling", y otro efectuado por el profesor Sr. Albarrán con el "Prufing" de 25 segundos en llano, demostrando en este vuelo las excelentes condiciones aerodinámicas de este aparato. Con este último aparato cuenta ya tres esta Agrupación, dos escuela y uno de perfeccionamiento.

#### *El Sr. Albarrán bate dos "récores" de España.*

Los alumnos de la Agrupación de Vuelo sin Motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales realizaron, los días 25 y 27 del corriente, unas interesantes pruebas, que consistieron en vuelos del planeador MC-E. C. I. I.-2 remolcado por un automóvil, cedido por Aviación militar, por medio de un cable de 200 m. de longitud, lo que ha permitido obtener alturas y duración de vuelos muy superiores a los obtenidos por el método corriente de lanzamiento.

El profesor, Sr. Albarrán, realizó 15 vuelos, batiendo en uno de ellos el "récore" español de altura en planeador (200 m.) y el de duración de planeo en vuelo remolcado (50 s.). En otro de los vuelos se mantuvo en el aire 2 m. 30 s.

Los tiempos totales de los vuelos remolcados fueron:

Maluquer (P.): 38, 45, 35, 40, 52, 50 y 32 s.

Puig (P.): 14, 40, 35, 37 y 50.

Carneros (P.): 30, 35, 34, 42 y 25.

Balseyro (P.): 40, 43, 45, 43 y 30.

Saco del Valle (P.): 35, 17, 36 y 39.

Hernández (P.): 45, 50, 43, 52 y 75.

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

Proveedor de la 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**





# LO QUE NOS CUENTAN

## AVIONETAS ALEMANAS ECONOMICAS

En el aeródromo de Tempelhof (Berlín) han realizado las pruebas oficiales dos avionetas deportivas, de bajo precio y construcción tan simplificada que permitirán aumentar el número de aficionados activos, ya muy extenso en Alemania.

Las avionetas fueron presentadas por la Deutsche Luftfahrt Verband (Liga Aeronáutica Alemana), que organizó el pasado año un concurso para fomentar la construcción de aviones deportivos económicos, que reuniesen buenas cualidades de vuelo.

Estos aviones debían cumplir las condiciones exigidas al material aeronáutico por el Servicio de Investigaciones Aeronáuticas Alemán.

Las avionetas deberían ser aptas para toda clase de acrobacia, ser de construcción sencilla y tan fácil de ejecutar que fuesen abordables por manos inexpertas para que los socios de los Clubs pudiesen construirlas, contribuyendo así a la gran idea de popularizar la Aviación.

Para ciertas partes del avión, cuya construcción no es posible confiar a simples aficionados, como, por ejemplo, los trenes de aterrizaje, bancada del motor, mandos, etc., la D. V. L. ha creado un servicio que suministra estas piezas a precio de coste.

Las dos avionetas probadas en Tempelhof se parecen exteriormente, aunque su estructura es completamente distinta. Las dos son monoplanas de ala alta, fuselaje exagonal y tren sin eje rectilíneo. Ambos fuselajes van forrados de *contraplacado*.

Una de las avionetas está construída según los

principios de la marca Akaflieg, de Berlín; la otra es del conocido piloto de planeador, ingeniero Mayer.

La primera, por su esmerada construcción, alcanza de 15 a 20 kilómetros más de velocidad que la segunda. Uno y otro tipo van provistos de motor de dos cilindros de 20 CV. Mercedes.

Comparadas estas avionetas con las de tipo similar, resultan mucho más económicas, ya que su precio, incluido el motor, es de 2.500 a 3.000 marcos, es decir, que teniendo en cuenta el poder adquisitivo del marco en Alemania, este precio equivale a menos de 4.000 pesetas y de esta cantidad la mayor parte corresponde al motor.

## COSTE DE UNA ESCUADRILLA MILITAR

El coste anual de una escuadrilla de aviones monomotores de bombardeo, en la metrópoli, es, según declaraciones del subsecretario del Aire británico, de 85.000 libras esterlinas, que al cambio actual son más de cuatro millones de pesetas.

## ENTRENAMIENTO PARA VUELOS SIN VISIBILIDAD

La sección mejicana de la "Pan American Airways" presta gran atención al entrenamiento de sus pilotos en vuelo sin visibilidad exterior; para ello utiliza un avión Fairchil 71 ordinario, que no difiere de los utilizados en servicio corriente más que por la cabina del alumno que está completamente cerrada con cristales deslustrados. La luz gris que penetra en la cabina da la sensación de vuelo entre nubes.

## CINCUENTA Y NUEVE VIDAS SALVADAS POR LOS PARACAIDAS

Durante el año 1931, cincuenta y nueve tripulantes de aviones de guerra norteamericanos se han librado de una muerte cierta, gracias al paracaídas.



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

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

## NOTA DE PRECIOS

	Pesetas		Pesetas
Monos de invierno de mucho abrigo para los grandes vuelos de altura, modelo militar, aprobado por la Comisión de compras.....	100	Id. id. id. de verano.....	15
Monos de entretiempo.....	60	Casquete de cuero para telefonista, o radio.....	20
Monos de verano.....	35	Teléfono auricular.....	80
Monos blancos.....	25	Botillón forro de piel y cremallera, suela de goma para encima del calzado.....	35
Monos antiácidos para manipular el motor.....	70	Gafas cristal «Triplex», irrompibles.....	20
Gabán de cuero reglamentario, forro especial de gran abrigo.....	200	Gafas cristal «Oto» y otras, estuche aluminio.....	15
Casquete de cuero reglamentario forrado de piel..	30	Cinturón observador.....	45
Id. id. de gran abrigo.....	20	Cinturón piloto.....	40
		Pantalón buzo, para sacar los aparatos hidros del mar.....	150

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

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

DIRIGIRSE A

SEGOVIA **KLEIN Y C.<sup>IA</sup>** MADRID

Apartado 24

Sagasta, 19

BARCELONA.—Princesa, 61

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

Macizos DELTA

Banda FRENO DELTA

## AUTOMOVILES

DE ALTA CALIDAD

Vehículos industriales de toda clase.

Motores marinos y de aviación.

# Hispano-Suiza

NUEVAS CAMIONETAS RAPIDAS DE 2 T.

Solidez.—Economía de consumo.—Duración.  
Materiales de gran calidad.—Desgaste mínimo.

C. Sagrera, 279

— BARCELONA —

P.º Gracia, 20

Delegación en Madrid: Av. del Conde de Peñalver, 18





## BALIZAMIENTO DE AERODROMOS Y RUTAS AEREAS



Faros de situación del campo.  
Luces de aterrizaje.  
Luces de límite del campo.  
Indicadores de la dirección y velocidad del viento.  
Luces de obstáculos.  
Proyectores para medir la altura de las nubes  
**Alimentados por fluido eléctrico o gas acetileno.**

ACETILENO Y MATERIALES AGA, S. A.

Apartado 857.

MADRID

Montalbán, 13.



**ACCESORIOS** Aviación Automóviles Motocicletas  
Pinturas nitrocelulosas  
Esmaltes en frío

MADRID: Cid, 2 y Recoletos, 15

Teléfonos: Almacenes, 51705  
Oficinas, 58846

Sucursal en Barcelona: BALMES, 57. - Teléfono 11981

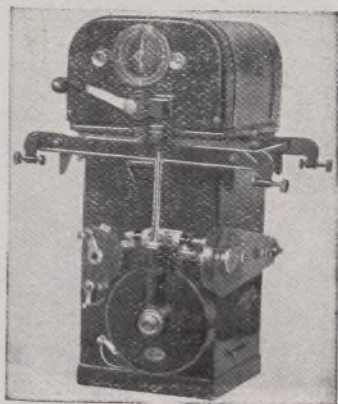
## Sociedad General de Aplicaciones Industriales

MADRID

BILBAO. BARCELONA. PARIS.

Automovilismo : Aviación : Mecánica general

Madrid: Santa Engracia, 42 - Apartado 10021 - Teléfono 41136



## M. QUINTAS

Cruz, núm. 43.--Madrid.--Teléf. 14515

Proveedor de la Aeronáutica Militar

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



# RADIADORES COROMINAS



**MADRID**  
MONTELEON 28



a. joste

**BARCELONA**  
GRAN VIA DIAGONAL 458

Ayuntamiento de Madrid

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