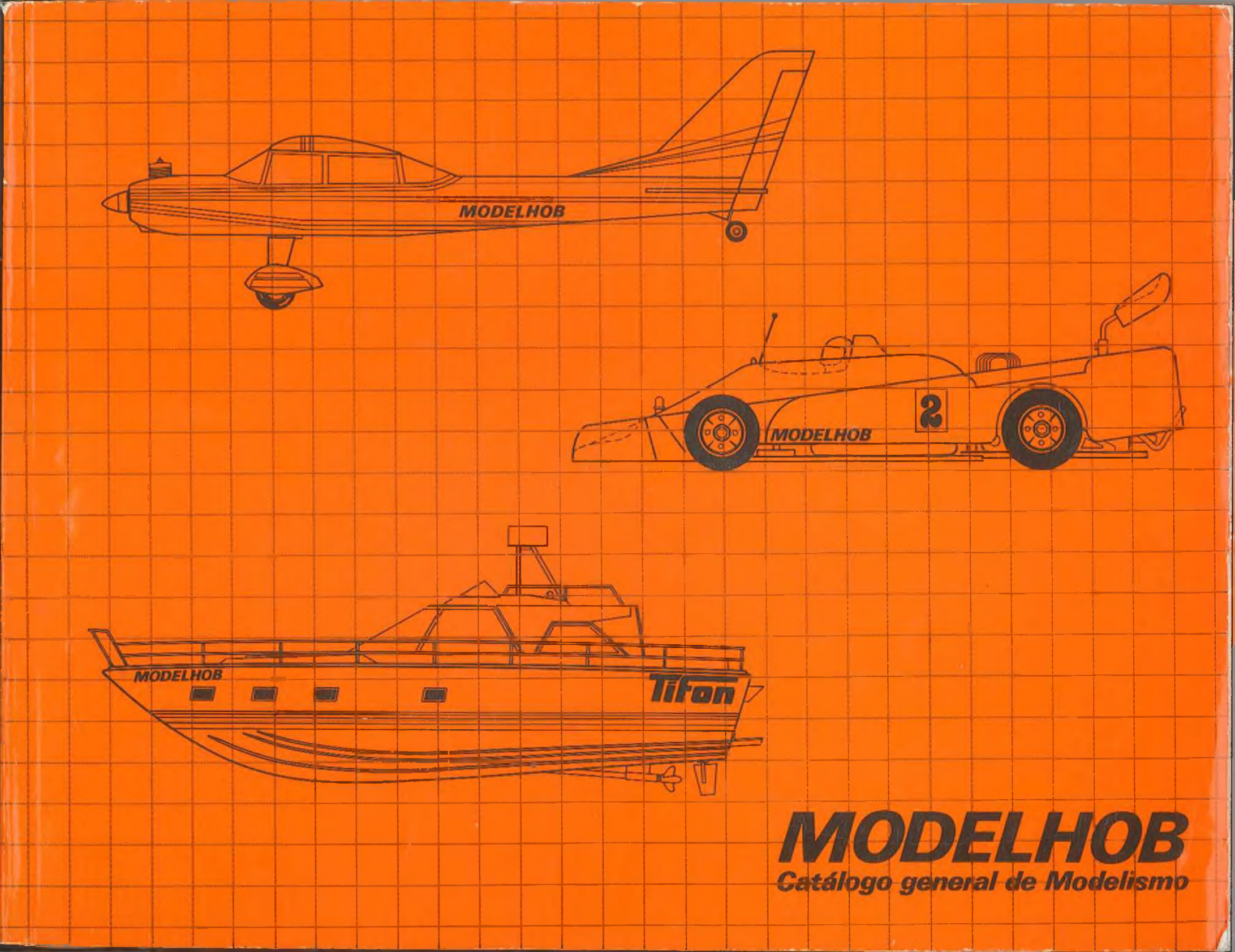


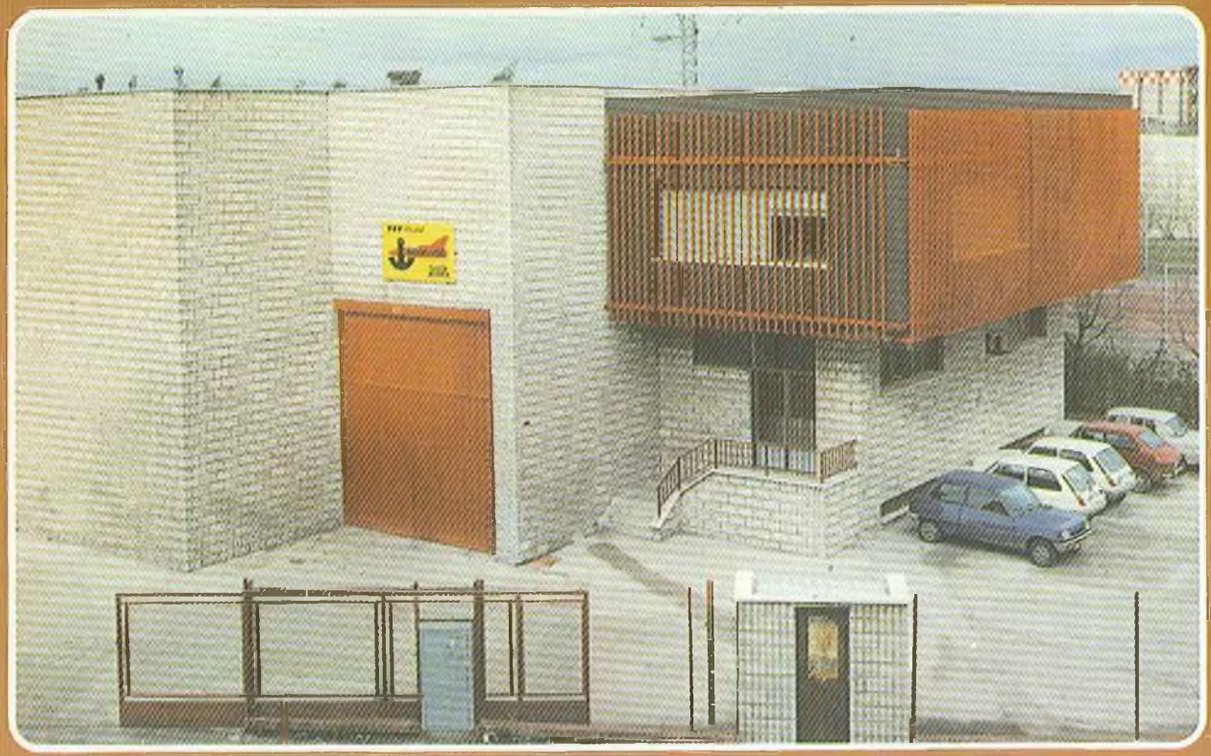
MODELHOB

Catálogo general de Modelismo

MODELHOB is teen years old. It started as a hobby of aeromodelers enthusiasts. Along this ten years it has become the most important spanish enterprise in the manufacture of articles of the so called «sport-science». We know our virtues and we are aware of our defects as manufacturers. But above all we are still aeromodelers. Our main objective is to divulge of aeromodelism. Our catalogue/book pretends to be a guide for those who want to be initiated in this sport. We have put in its pages the basis of the experience we have accumulated during these years. We hope that it will be useful for those who are just beginning.

MODELHOB vient d'avoir dix ans. Pendant cette décénie ce qui a commencé comme un loisir de quelques amateurs de l'aéromodelisme, est devenu l'entreprise espagnole la plus importante dans la fabrication d'articles pour ce qu'on appèle «sport-science». Nous connaissons nos vertues et nous sommes conscients de nos défauts comme fabricants, mais avant tout et sur tout, nous sommes encore des aéromodelistes et notre but principal c'est la diffusion de l'aéromodelisme. Notre catalogue/livre prétend être un guide pour ceux qui veulent s'initier dans ce sport, et nous y avons mis les bases de l'experience accumulé tout au long de ces annés. Notre désir c'est qu'il soit utile pour ceux qui commencent.

MODELHOB ha cumplido diez años. En el transcurso de esta década, lo que comenzó como hobby de unos entusiastas del aeromodelismo, se ha convertido en la empresa española más importante en la fabricación de artículos para el bien llamado «deporte ciencia». Conocemos nuestras virtudes y somos conscientes de nuestros defectos como fabricantes, pero, ante todo y sobre todo, seguimos siendo aeromodelistas, y nuestro principal fin radica en la divulgación del aeromodelismo. Nuestro catálogo/libro pretende ser una guía para aquellos que quieran iniciarse en este deporte, y hemos volcado en sus páginas las bases de la experiencia acumulada en estos años. Nuestro deseo es que sirvan de utilidad para aquellos que empiezan.

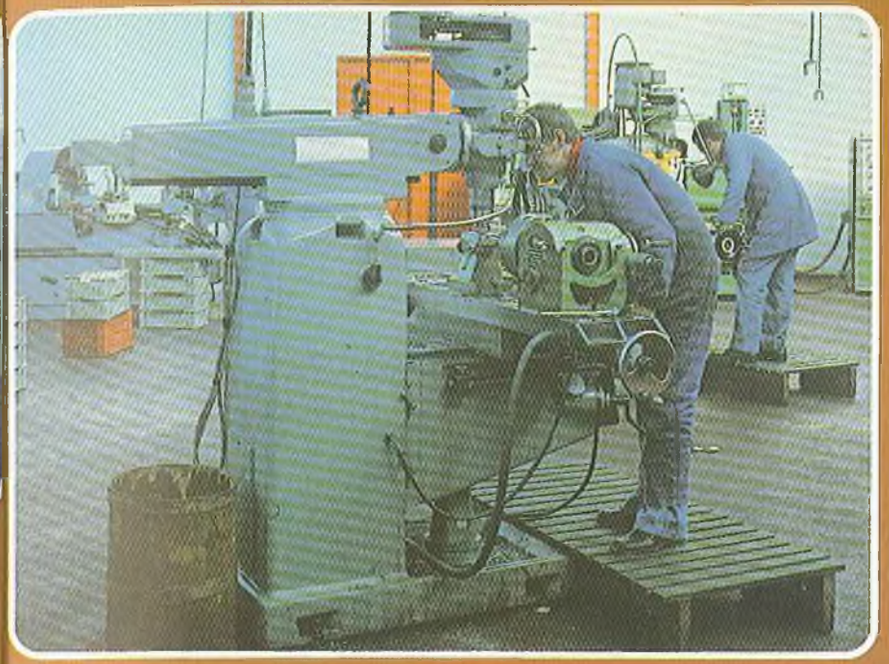


Tren de tornos

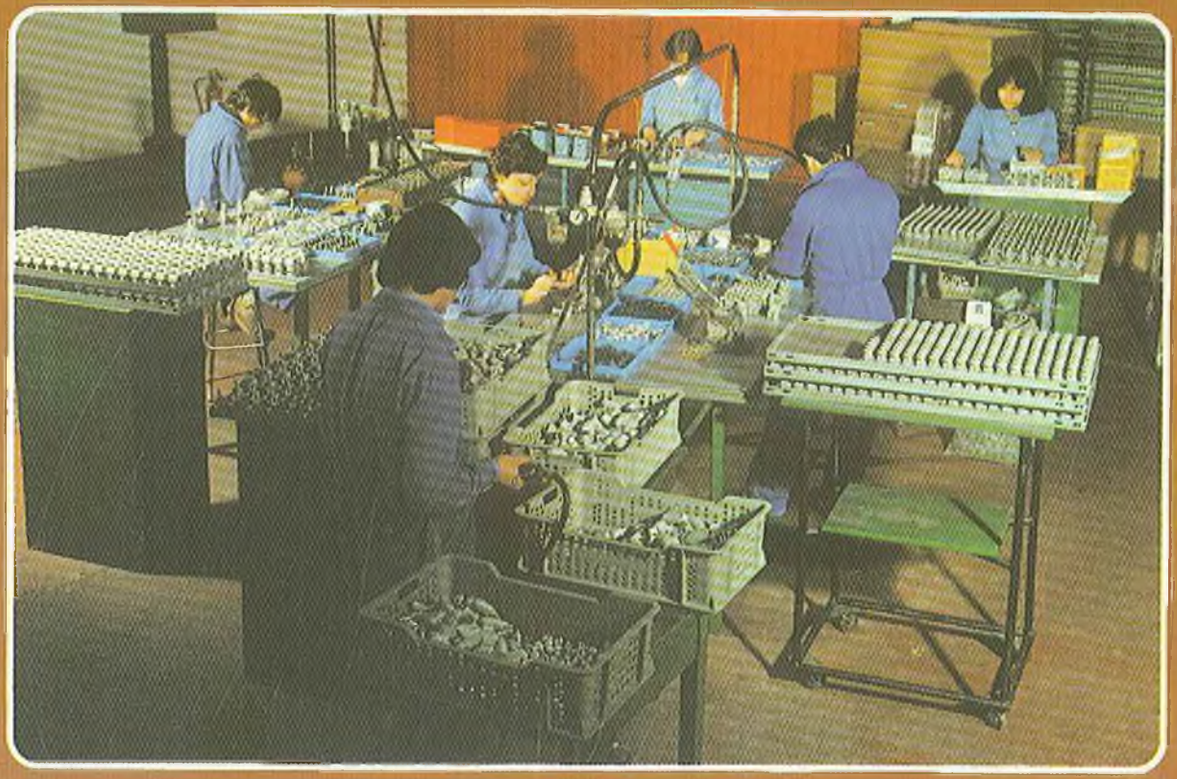
MODELHOB – DIVISION METAL

MODELHOB – DIVISION MADERA

Mecanizado de Balsa

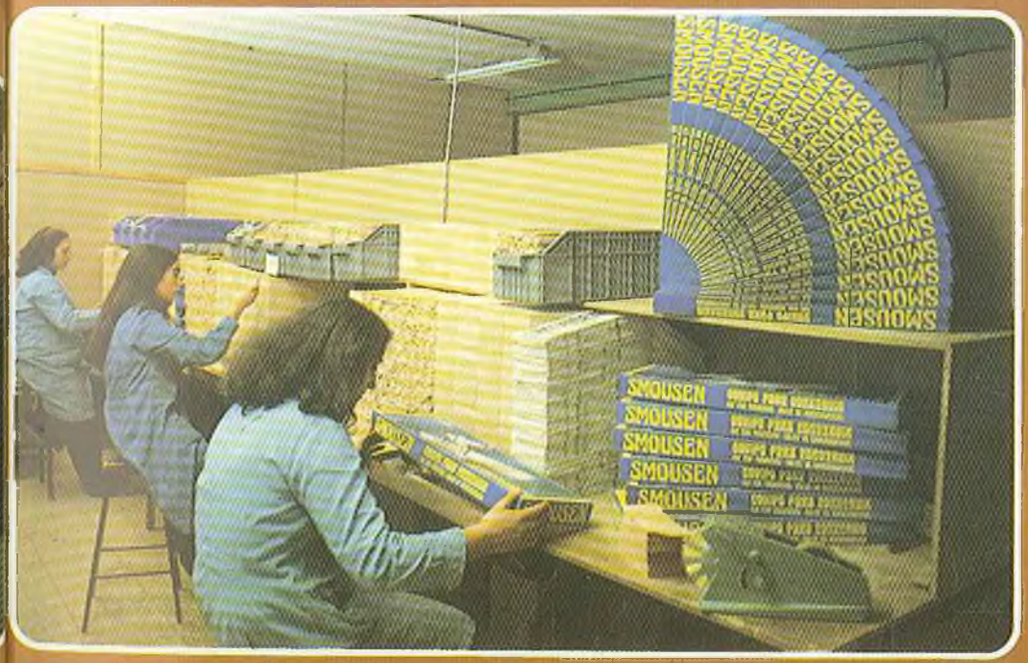


Matricería

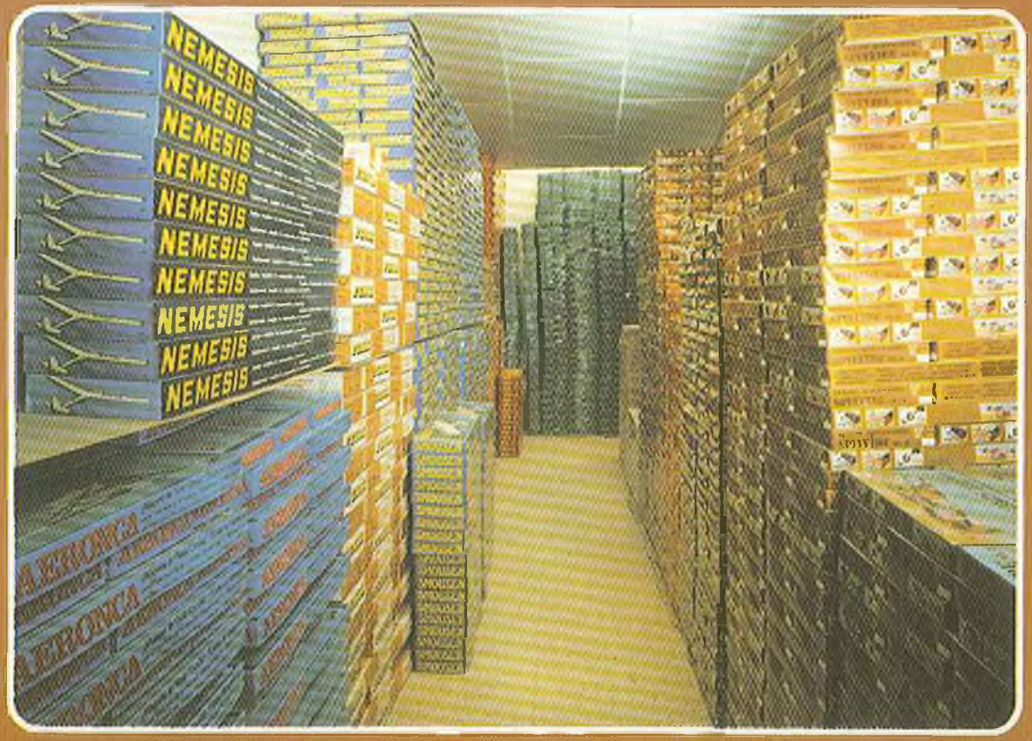


Verificación de motores

Envasado y verificación de equipos



Almacén de equipos



Aeromodelismo
otra forma de volar

AEROMODELISMO. Mucha gente ignora qué es, lo desconoce completamente, y ciertamente resulta difícil definir con pocas palabras su significado. Si empleáramos frases grandilocuentes, diríamos que es el estudio, proyecto, construcción y vuelo de modelos reducidos de aerodinos, aclarando que un aerodino es todo objeto más pesado que el aire, capaz de sustentarse en su seno mediante fuerzas aerodinámicas.

Pero, con palabras sencillas y fáciles de comprender, para los que practican este deporte es la culminación de muchas horas de estudio y trabajo, cuando vemos cobrar vida en el aire al modelo que con esmero y paciencia hemos construido. Indudablemente, estas maravillosas experiencias son las que resultan difícil de explicar.

Remontándonos en la Historia, vemos signos claros de aeromodelismo en los amuletos en forma de pájaro, construidos con madera ligera, capaces de volar como planeadores elementales, hallados en Egipto, a los que se atribuye una edad aproximada de cuatro mil años.

En el siglo III a. de C., Arquitas de Tarento construyó una maqueta de paloma voladora.

En el siglo XV, un herrero alemán diseñó y construyó un águila metálica capaz de volar 500 pasos.

Se dice también que Carlos V, en su retiro de Yuste, gustaba de distraerse, en su tiempo de ocio, construyendo ingenios de este tipo.

Es a lo largo del siglo XIX cuando surgen más «inventos» en esta línea: en 1871 el francés Pénaud construye un aeromodelo con una hélice accionada por un haz de gomas retorcidas. Este modelo pesaba 15 gramos y voló 40 metros en doce segundos. Actualmente, este mismo sistema se emplea en los modelos con motor de gomas.

Indudablemente, el aeromodelismo reúne condiciones formativas para las personas que lo practican.

Como carácter CIENTIFICO destacan los conocimientos previos o que se van adquiriendo de matemáticas, física, química, dibujo aerodinámico, tecnología y meteorología, entre otros, ya que son básicos en el diseño, construcción y vuelo de un aeromodelo.

Su construcción entraña, básicamente, un TRABAJO MANUAL, partiendo de materiales estándar y utilizando una serie de pequeñas herramientas de fácil manejo.

Se precisa de mucha CONSTANCIA, ya que el aeromodelismo desarrolla el gusto por la obra bien hecha, el espíritu de emulación y el afán de superación en cada modelo.

Es notoria la CONVIVENCIA existente entre los practicantes de este deporte. No importa su origen, posición social, formación o experiencia; en el campo de pruebas son todos uno.

En el aspecto FISICO, el aeromodelista reúne las tres facetas, intelectual, manual y física, ya que, tras la paciente labor de diseño y construcción, ésta se culmina al aire libre, en contacto con la naturaleza, donde, según la forma de vuelo del modelo, se realizan ejercicios físicos de toda índole.

Por lo que a DEPORTIVO, reglamentariamente hablando se entiende, la Federación Aeronáutica Internacional (FAI) reconoce, desde 1936, al aeromodelismo como una forma más de aviación deportiva, y, dentro de ella, la Comisión Internacional de Aeromodelismo (CIAM) regula los reglamentos de los diversos tipos de competición; cada país tiene su propia federación.

En España es la Federación Nacional del Deporte Aéreo (FENDA) la que vela por la organización de concursos locales, nacionales e internacionales, otorga las correspondientes licencias deportivas y coordina los clubs y sus actividades.

En cuanto a INVESTIGACION, el aeromodelismo ha sido y es básico en la industria aeronáutica, la cual lo emplea en la construcción de modelos reales a escala reducida, realizando con ellos ensayos en túneles aerodinámicos con un bajo costo de sistemas y medios.

El aeromodelismo es de uso común en diferentes ejércitos, como de APLICACION MILITAR, sirviendo estos modelos como blanco para las prácticas de tiro antiaéreo.

A pesar de todo lo expuesto, sigue siendo difícil definir las sensaciones que experimenta el aeromodelista.

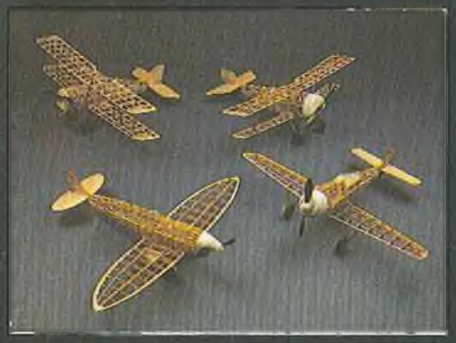
INDICE ~ INDEX ~ TABLE DES MATIERES

Pag. 7

Iniciación
Gliders
Planeurs

Pag. 11

Veleros
Sailplanes
Planeurs



Pag. 15

Motor de gomas
Rubber powered
Moteur caoutchouc

Pag. 21

Vuelo circular
Control line
Vol circulaire

Pag. 31

Radio control
Radio control
Telecommande

Pag. 75

Motores
Engine
Moteur

Pag. 79

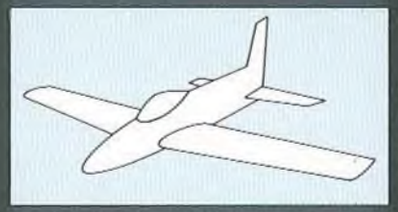
Accesorios
Accesories
Accesoires

Pag. 95

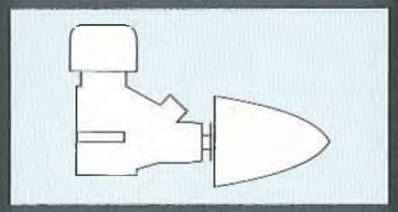
Maderas
Wood
Bois

SIMBOLOS ~ SYMBOLS ~ SYMBOLES

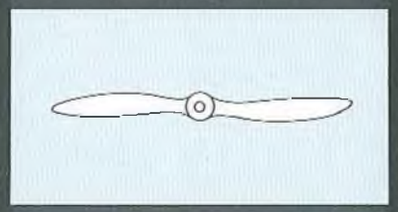
★ *Elemental*
★ ★ *Fácil*
★ ★ ★ *Normal*
★ ★ ★ ★ *Expertos*



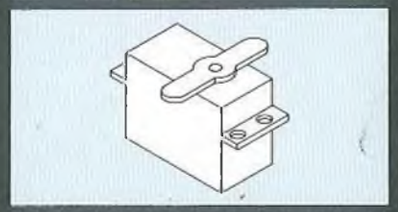
Envergadura
Wingspan
Envergure



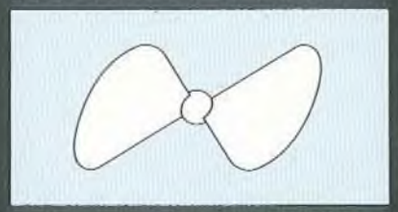
Motor cc.
Engine cc.
Moteur cc.



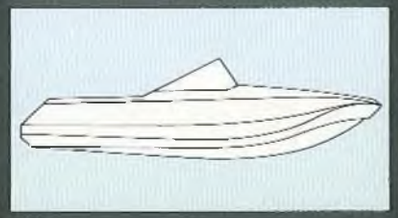
Hélice
Propeller
Helice



Canales
Channel
Canaux

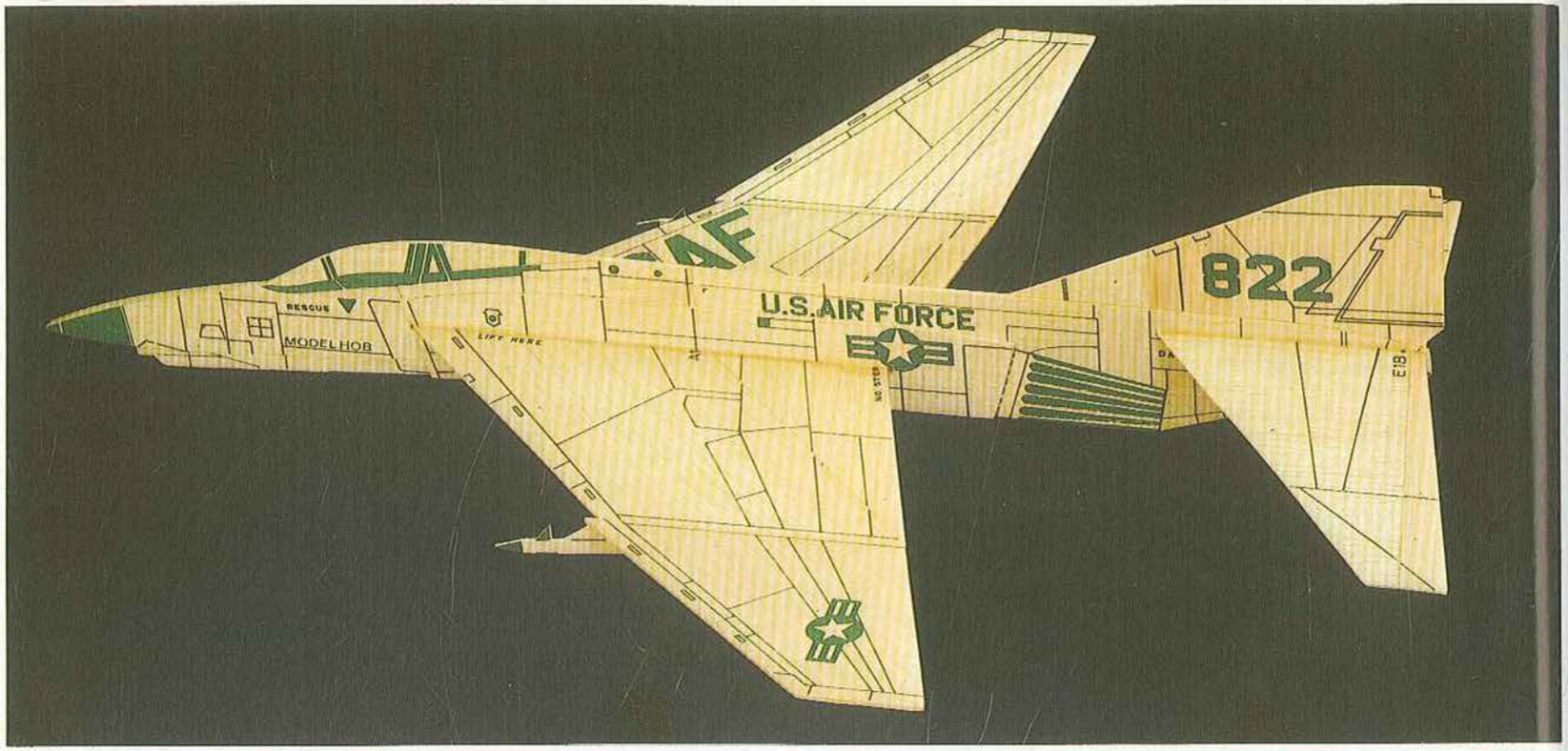


Hélice
Propeller
Helice



Eslora
Length
Longueur

Iniciación



PHANTOM

Rfa. 101

ELEMENTAL

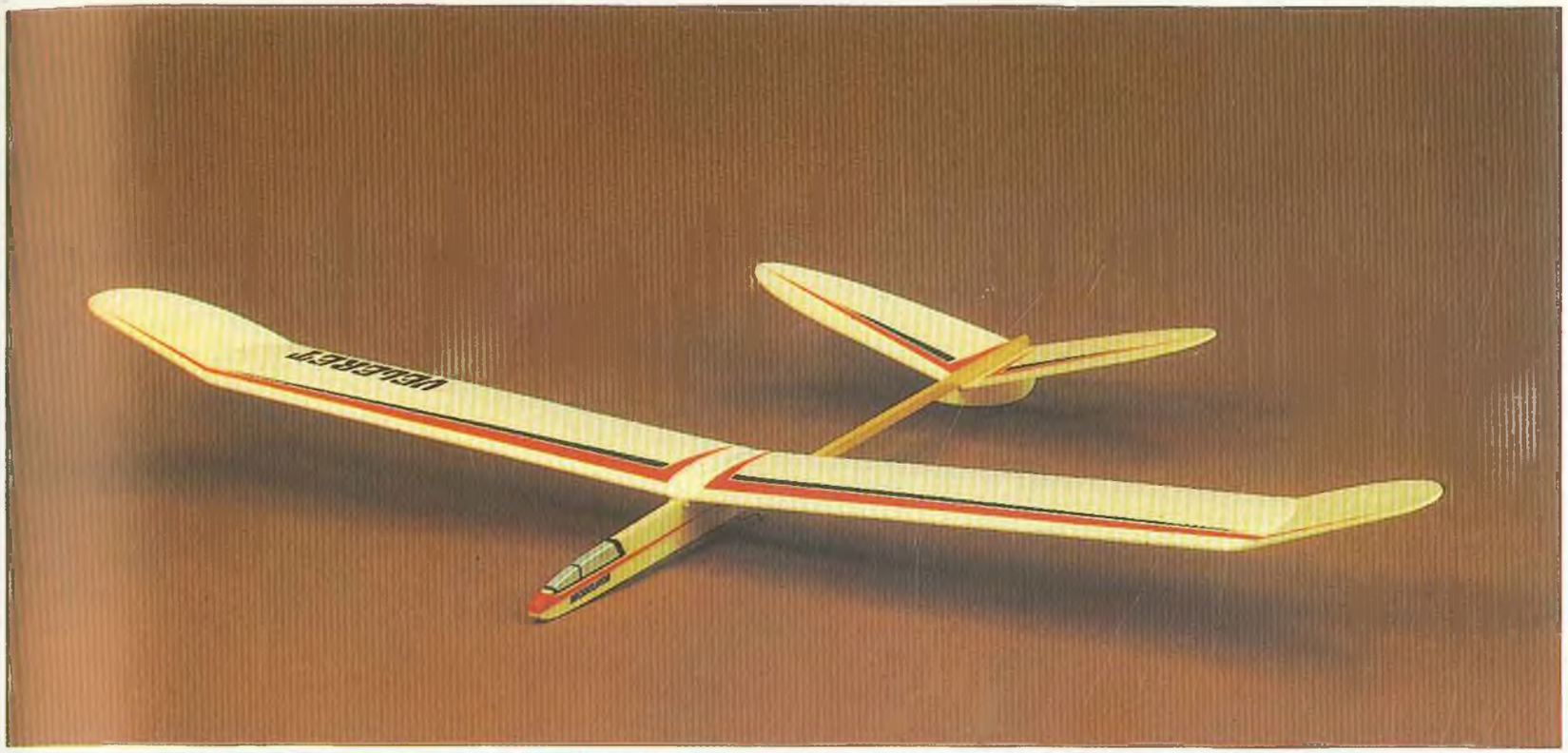
360 mm

F-16

Rfa. 102

ELEMENTAL

375 mm



VELERET

Rfa. 103

ELEMENTAL

830 mm

FLIPZ

Rfa. 104

FACIL

630 mm

MODELHOB, fiel a su línea de enseñanza del aeromodelismo, ha diseñado una gama elemental de aeromodelos para niños de edades comprendidas entre los ocho y los doce años.

Gracias a su simpática y eficaz forma de vuelo, son motivo de disfrute en el juego de los niños, no siendo raro observar a personas adultas compartiendo con ellos su manejo.

Los Kits presentan características comunes, conteniendo todos los accesorios para su montaje y vuelo, así como alfileres, pegamento, lija, etcétera.

Gracias a la precisión en el recortado de sus piezas, no es necesario el uso de ningún tipo de herramienta especial para su construcción, quedando ésta altamente llamativa al ir todas las piezas decoradas.

Todos los equipos están dotados de amplias explicaciones para el montaje, lo cual, unido a las numeraciones de las piezas del modelo, permiten el que dicho montaje sea sumamente sencillo.

El realismo de las siluetas y la perfecta decoración de las mismas, les hace parecer aviones reales en vuelo cuando son lanzados con goma.

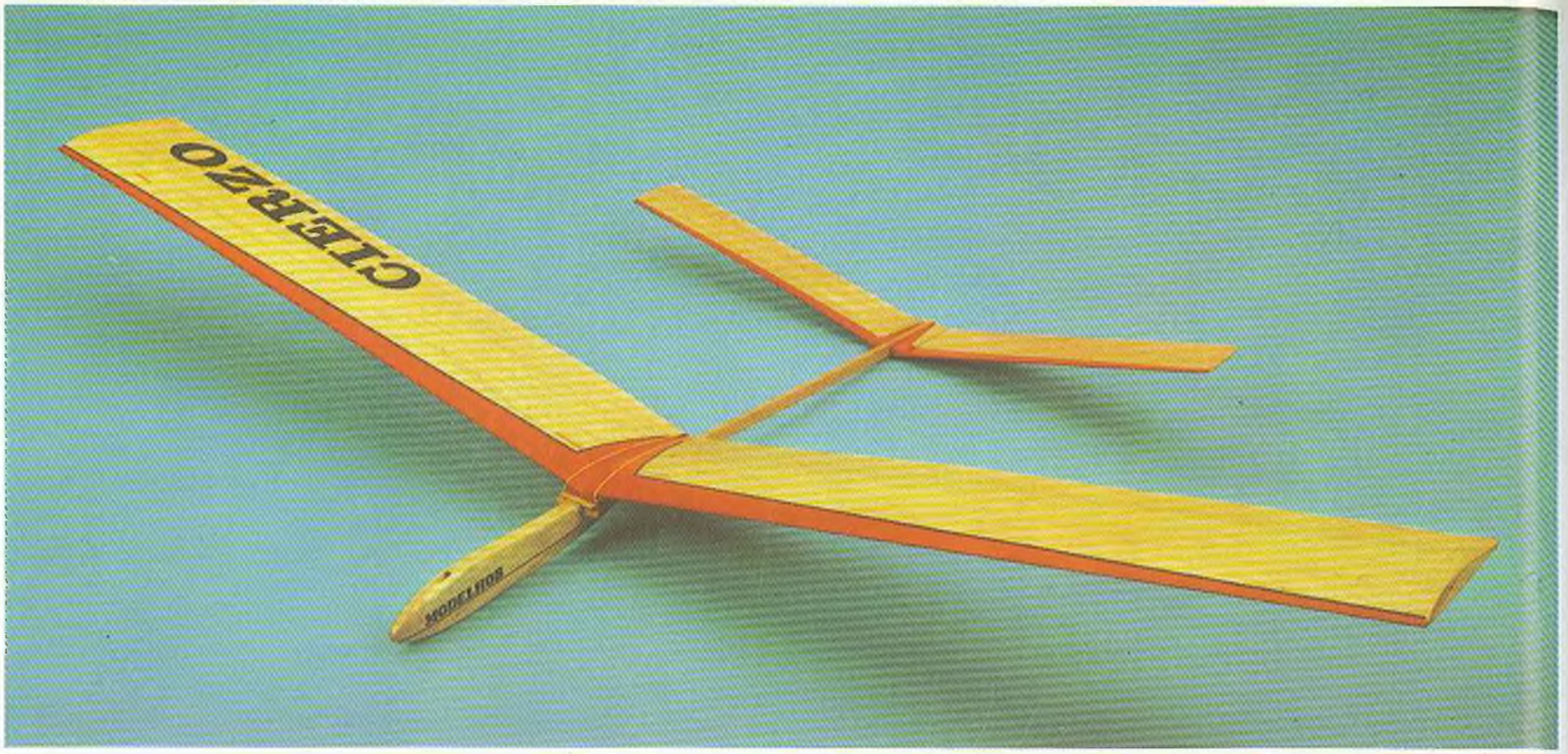
Los modelos PHANTOM y F-16 son los indicados para la iniciación del futuro aeromodelista, al ser los más sencillos de construir.

El modelo VELERET reúne condiciones óptimas para la instrucción en el vuelo de veleros, consiguiendo excelentes resultados al ser lanzado a remolque.

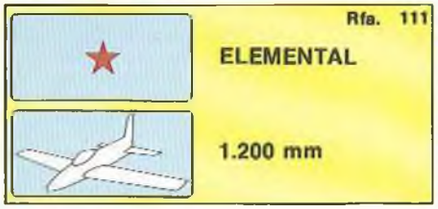
FLIPZ, el más complejo de la gama, va provisto de una hélice accionada por un haz de gomas, la cual le permite realizar vuelos de extraordinario realismo, unido a la belleza de sus formas como modelo de iniciación.

La construcción de cualquiera de estos equipos ayuda en el aprendizaje del manejo de la madera, lijado, encolado, etcétera.

Veleros



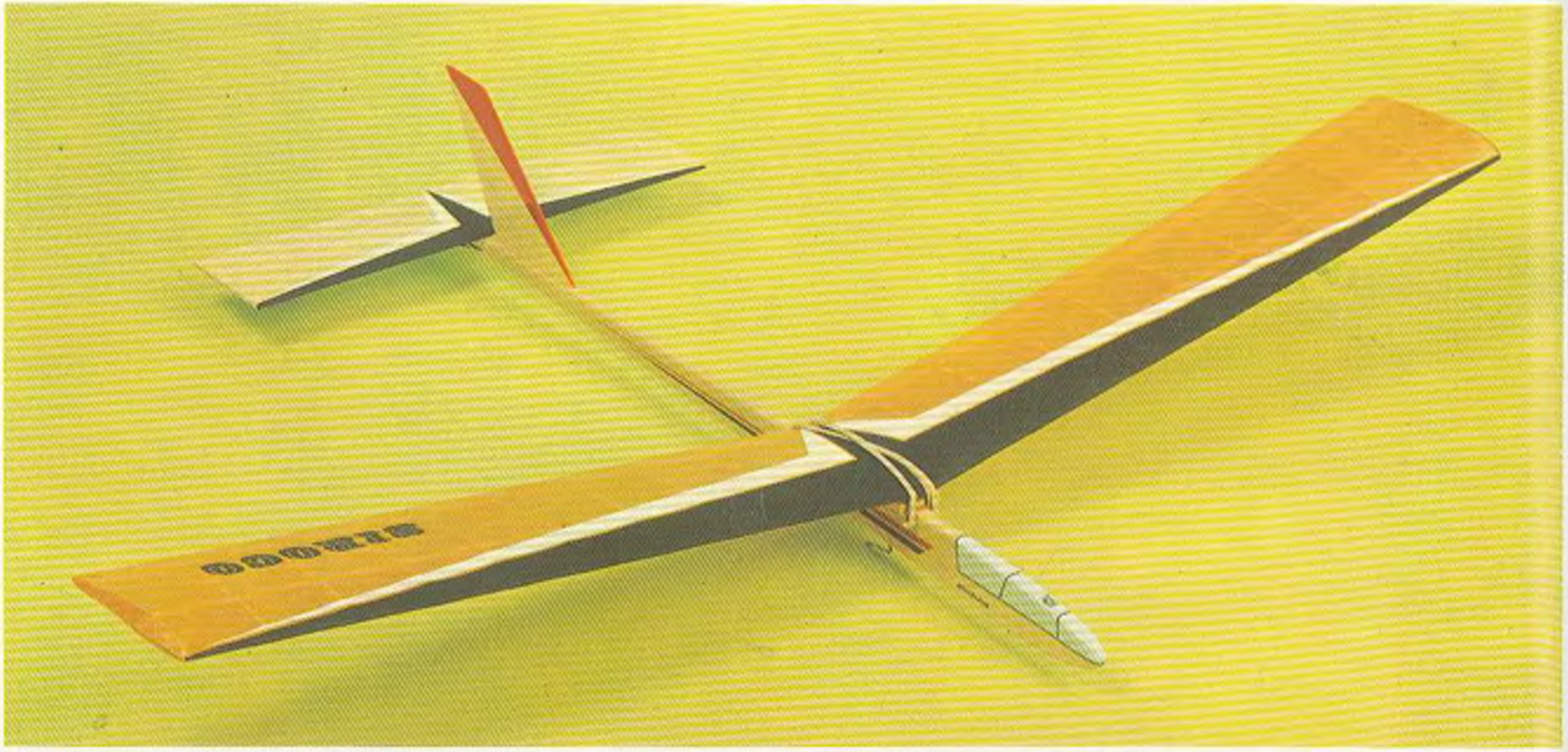
CIERZO



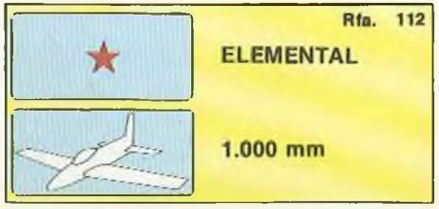
Rfa. 111

ELEMENTAL

1.200 mm



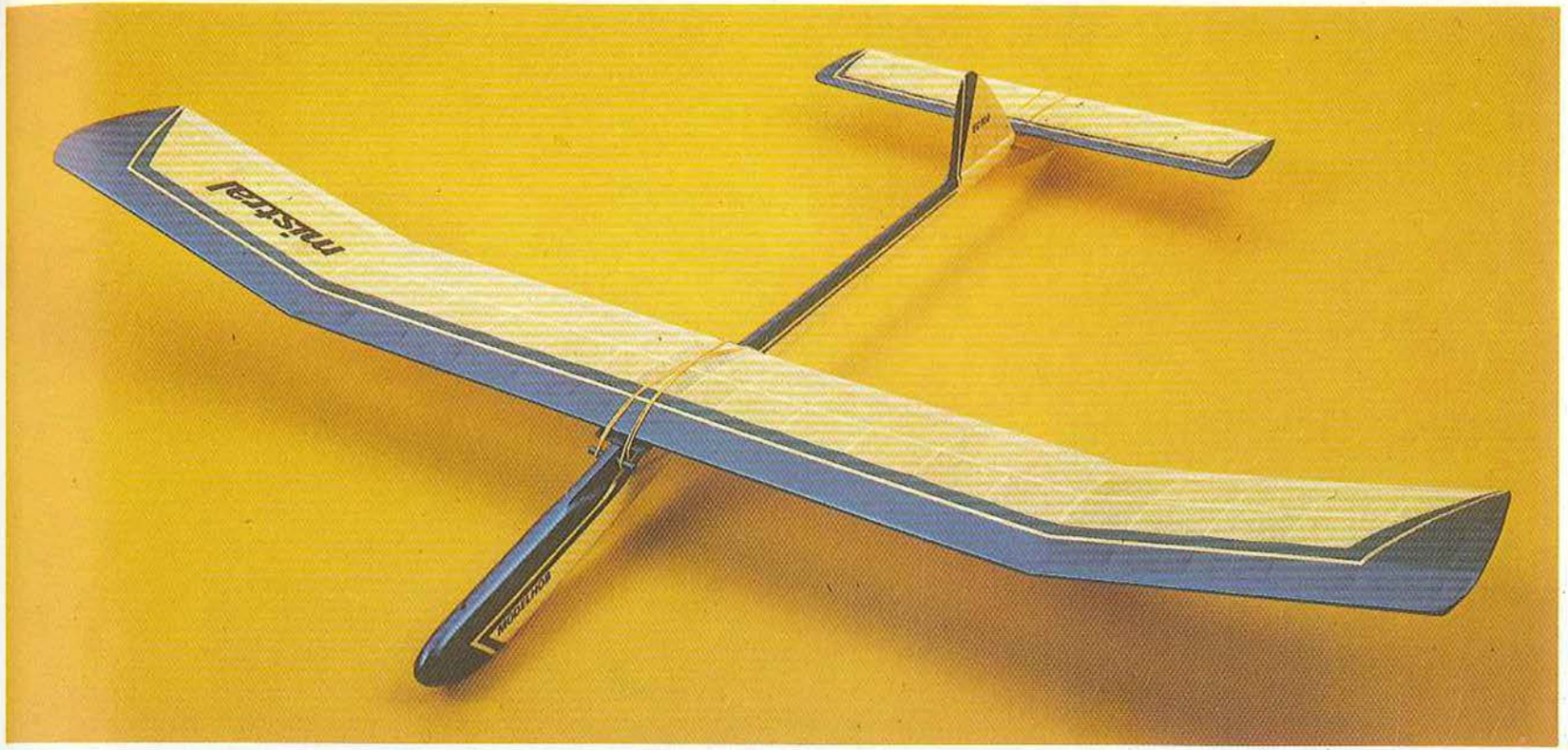
SIROCO



Rfa. 112

ELEMENTAL

1.000 mm

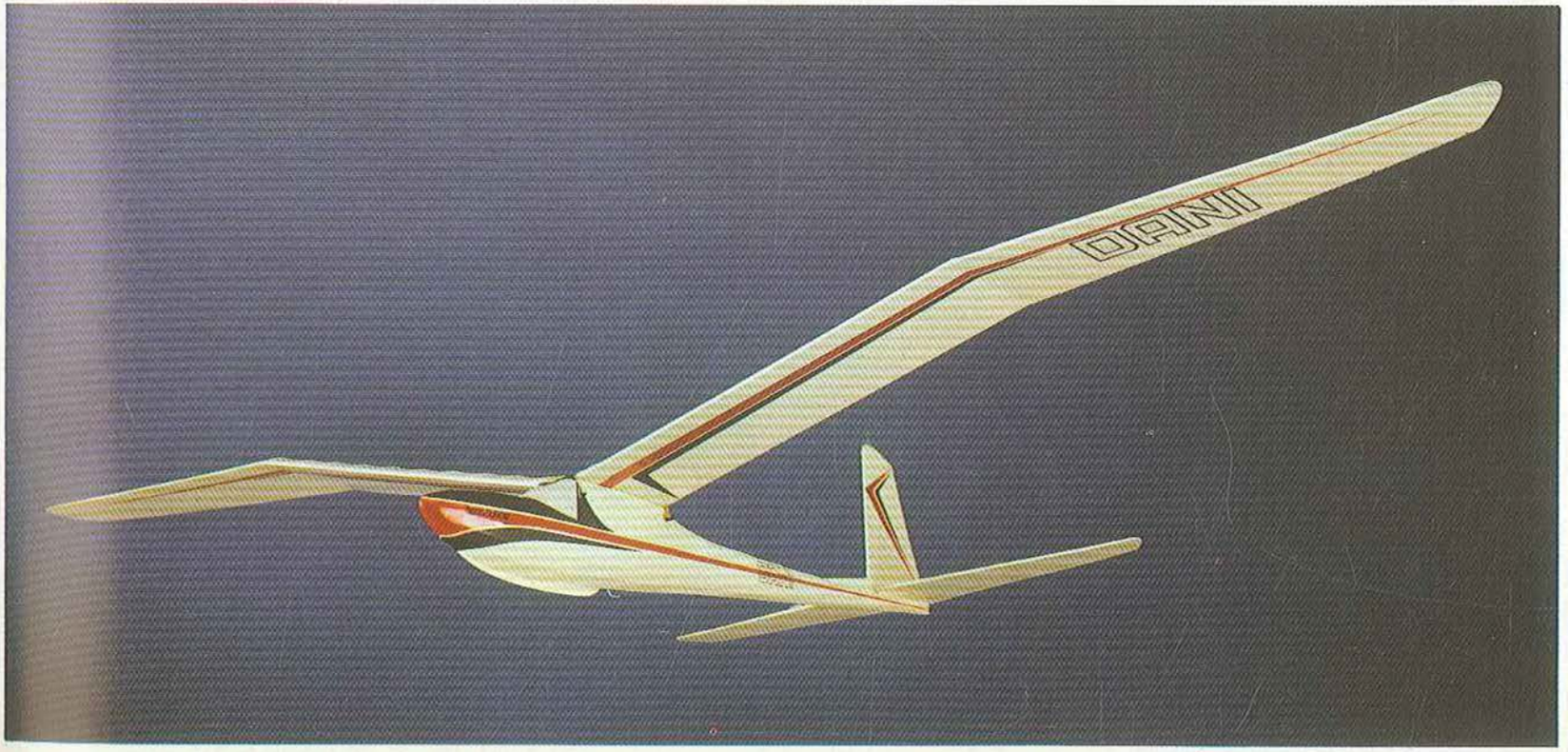


MISTRAL

Rfa. 113

★★ FACIL

1.130 mm

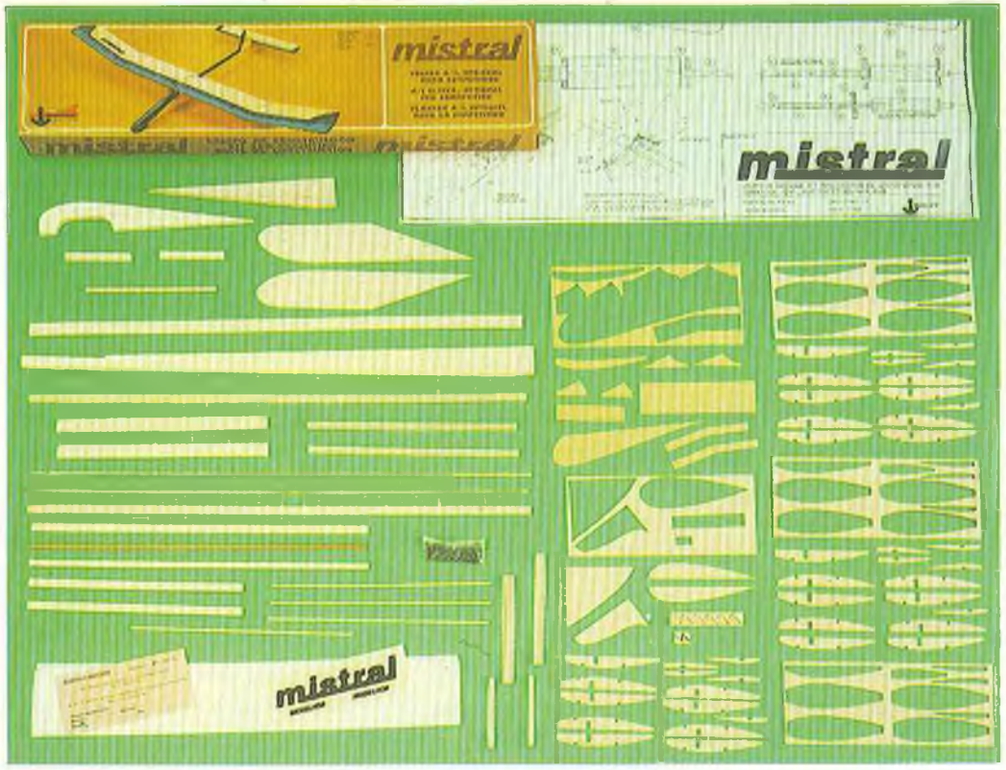


DANI

Rfa. 114

★★★★ EXPERTOS

1.760 mm



Los planeadores o veleros son el siguiente paso en los jóvenes que han experimentado el placer de volar los pequeños «lanzados a mano».

Conscientes del interés que despiertan en los futuros aeromodelistas, MODELHOB ha confeccionado una gama de modelos que, sin ser amplia, sí ocupa cuatro escalafones básicos en esta especialidad.

El SIROCO, de pequeña envergadura, está concebido para ser el modelo ideal de enseñanza en los cursos medios de EGB, aunando a su sencillez de construcción el hecho de que las alas se montan por medio de perfiles o costillas, lo cual implica una primera experiencia en el «entelado» de las mismas.

Como siguiente paso, aunque de concepción totalmente distinta, el modelo CIERZO posee una mayor envergadura, junto a un perfil alar de tipo JEDELSKI, que le permite un coeficiente de planeo excelente. Al no precisar de entelado, no necesita para su acabado de ningún tipo de barniz o pintura, por lo que basta un esmerado lijado de la madera para ponerlo en óptimas condiciones de vuelo.

Del modelo MISTRAL poco se puede decir. Su larga historia de más de diez años surcando todos los cielos españoles habla por sí sola de la categoría de este aeromodelo. Procedente de la categoría A-1, en el kit de montaje se ofrece la posibilidad de convertirle, de un simple velero de entrenamiento, en un auténtico modelo A-1 de competición, con las consiguientes variaciones en el perfil alar, así como el empleo de DESTERMALIZADOR.

Indudablemente, con este modelo se da un paso decisivo hacia el inicio en las categorías superiores, veleros térmicos fórmula F. A. I.

Por último, el DANI es algo especial, un modelo ideal para los amantes del trabajo delicado, con una estructura que hace recordar a los nostálgicos de este deporte la de los viejos aeromodelos de la década de los 40. La belleza de líneas de su fuselaje y la gran envergadura de sus alas, montadas con diedro en «gaviota», hacen de él un modelo que compensa con creces las horas dedicadas a su montaje.

Los cuatro kits que componen la gama MODELHOB están realizados con maderas de balsa y contrachapado de primera calidad, seleccionada su dureza con arreglo a las funciones a que son destinadas. Todas las piezas han sido troqueladas o contorneadas con toda precisión; los largueros principales, cortados con las medidas justas para su montaje, y en algunos casos el borde de ataque se presenta moldurado.

En el apartado de complementos, éstos pueden incluir los herrajes metálicos conformados, plano de montaje a escala 1/1 con profusión de detalles y dibujos explicativos, papel Silkspan para entelar y calcomanías deslizables al agua.

En ningún caso se incluye el pegamento necesario para el montaje (recomendamos el uso de IMEDIO Banda Azul), ni barniz tensador o NOVAVIA.

Motor a Gomas

MASTER

Rfa. 121

★★ FACIL

720 mm

STINSON

Rfa. 122

★★★ NORMAL

800 mm

NIEUPORT

Rfa. 123

★★★ NORMAL

610 mm

Se5a

Rfa. 124

★★★ NORMAL

610 mm

FOCKE WULF

Rfa. 125

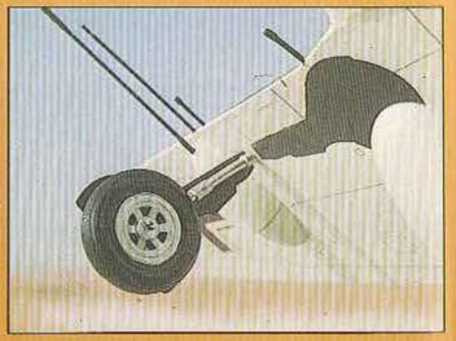
★★★ NORMAL

652 mm

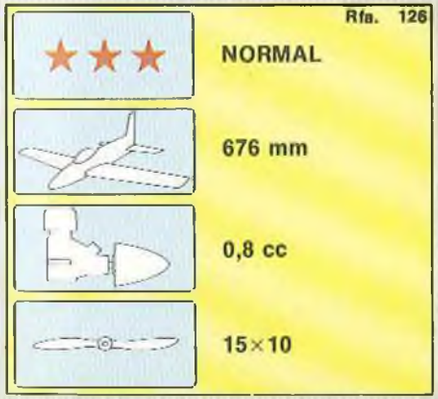
0,8 cc

15×10

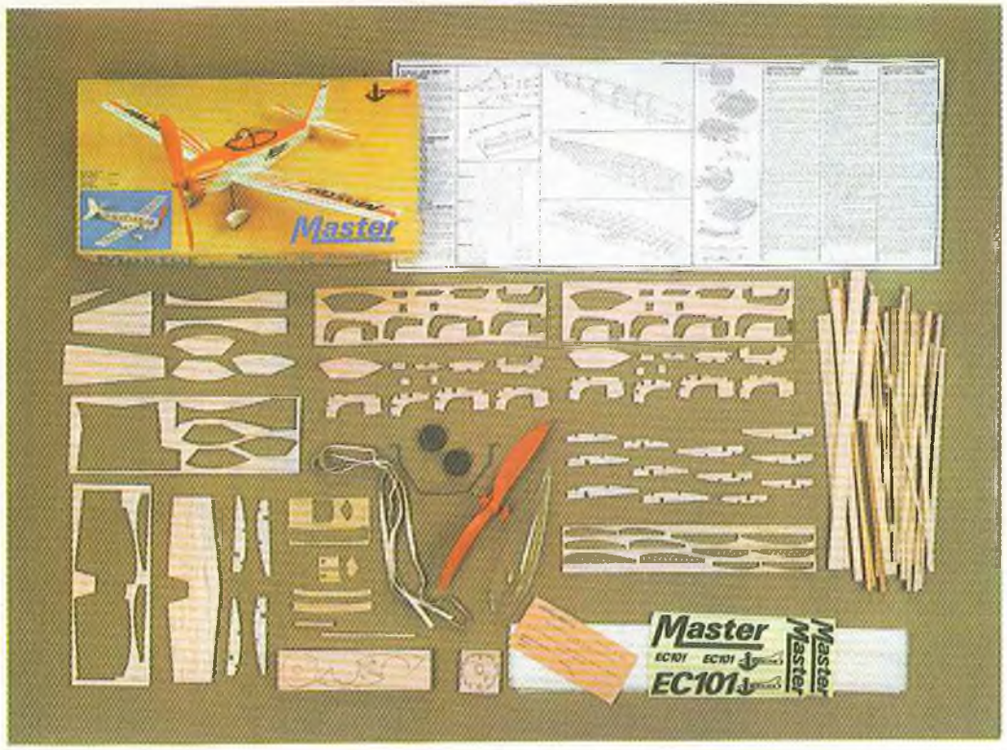
Adaptable para vuelo circular, con accesorios incluidos en el equipo de construcción. Volar con cables de ocho metros de lárgo, de acero de 0,3 mm.



SPITFIRE



Adaptable para vuelo circular, con accesorios incluidos en el equipo de construcción. Volar con cables de ocho metros de largo, de acero de 0,3 mm.



Los modelos con motor de gomas son los que forman el punto intermedio entre los veleros y los aviones de motor.

Su construcción exige de una paciencia tal que, sin temor a equivocarnos, podemos catalogarlo como una verdadera escuela de habilidad.

La gama de modelos que presenta MODELHOB está compuesta por un modelo elemental, MASTER; un modelo de más compleja construcción, STINSON; dos maquetas de la Primera Guerra Mundial, SE5.ª y NIEUPORT, y dos maquetas de la Segunda Guerra Mundial, SPITFIRE y FOCKE WULF.

Todos ellos en cajas de pequeño formato, 22 × 43 × 4,5 cm., reúnen características similares en cuanto a belleza de presentación, con fotos de los aviones terminados, las cuales permiten servir de guía a la decoración de los modelos.

El equipo de construcción comprende todos los accesorios necesarios para su montaje (excepto el pegamento, barniz tensador y pintura), planos con exhaustivas explicaciones, calcomanías de decoración, cabina moldeada, etcétera. Los modelos SPITFIRE y FOCKE WULF incluyen los accesorios necesarios para transformarlos en aviones de vuelo circular.

El modelo MASTER, por su diseño de construcción, resulta el de más fácil montaje, siendo el ideal para el profano en este tipo de aeromodelos.

El modelo STINSON, debido a su fuselaje en celosía, presenta mayores dificultades a la hora de construir, pero hace las delicias de los aficionados al montaje de aeromodelos.

SE5ª y NIEUPORT tienen el encanto de los viejos biplanos de la Primera Guerra. Usando de la habilidad precisa en su construcción, se obtienen bellas maquetas altamente decorativas. Su vuelo resulta espectacular, con la aparente inseguridad de los modelos de la época.

SPITFIRE y FOCKE WULF, los más complejos de construir, son después de montados perfectas maquetas de aviones reales de combate. Preparados para vuelo circular con motor de 0,8 a 1,5 cc., admiten también, al igual que los demás modelos de la gama, su transformación en modelos de vuelo libre, con motores de cilindrada no superior a 0,8 cc.

Para su construcción se aconseja el uso de pegamento IMEDIO banda azul, y para el entelado, Novavia MODELHOB referencia 615. Si desea pintar el modelo, utilice pinturas sintéticas.

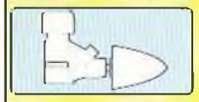
Vuelo Circular

YEYITO

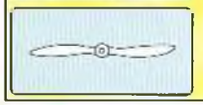
Rfa. 131

FACIL

900 mm



2,49 cc



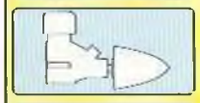
23×10

MUSTANG

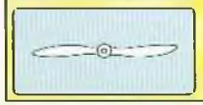
Rfa. 132

FACIL

960 mm



2,49 cc



23×10

FENIX

Rfa. 133

★★★ NORMAL

960 mm

2,49 cc

20×15

SMOUSEN

Rfa. 134

★★★ NORMAL

960 mm

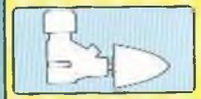
2,49 cc

20×15

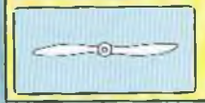
Rfa. 135

NORMAL

960 mm



2,49 cc

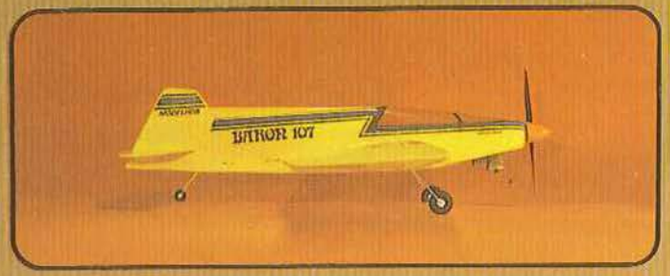


20×15

AERONCA

MIG-3

BARON



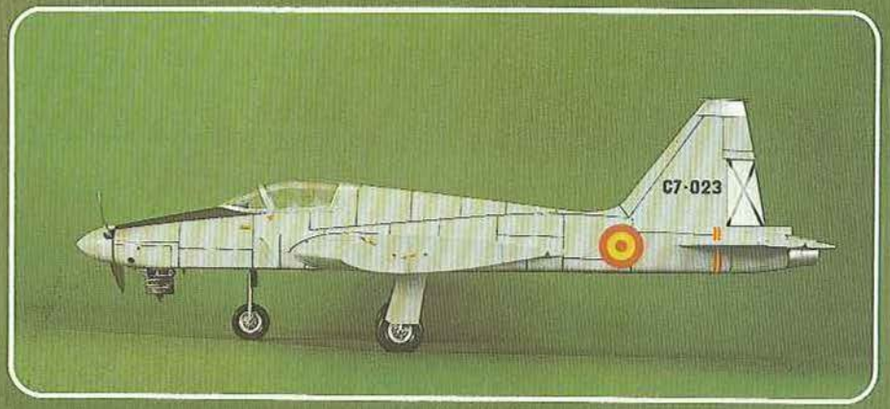
Rfa. 137

★★★ NORMAL

1.030 mm

3,5 cc

23×15



Rfa. 138

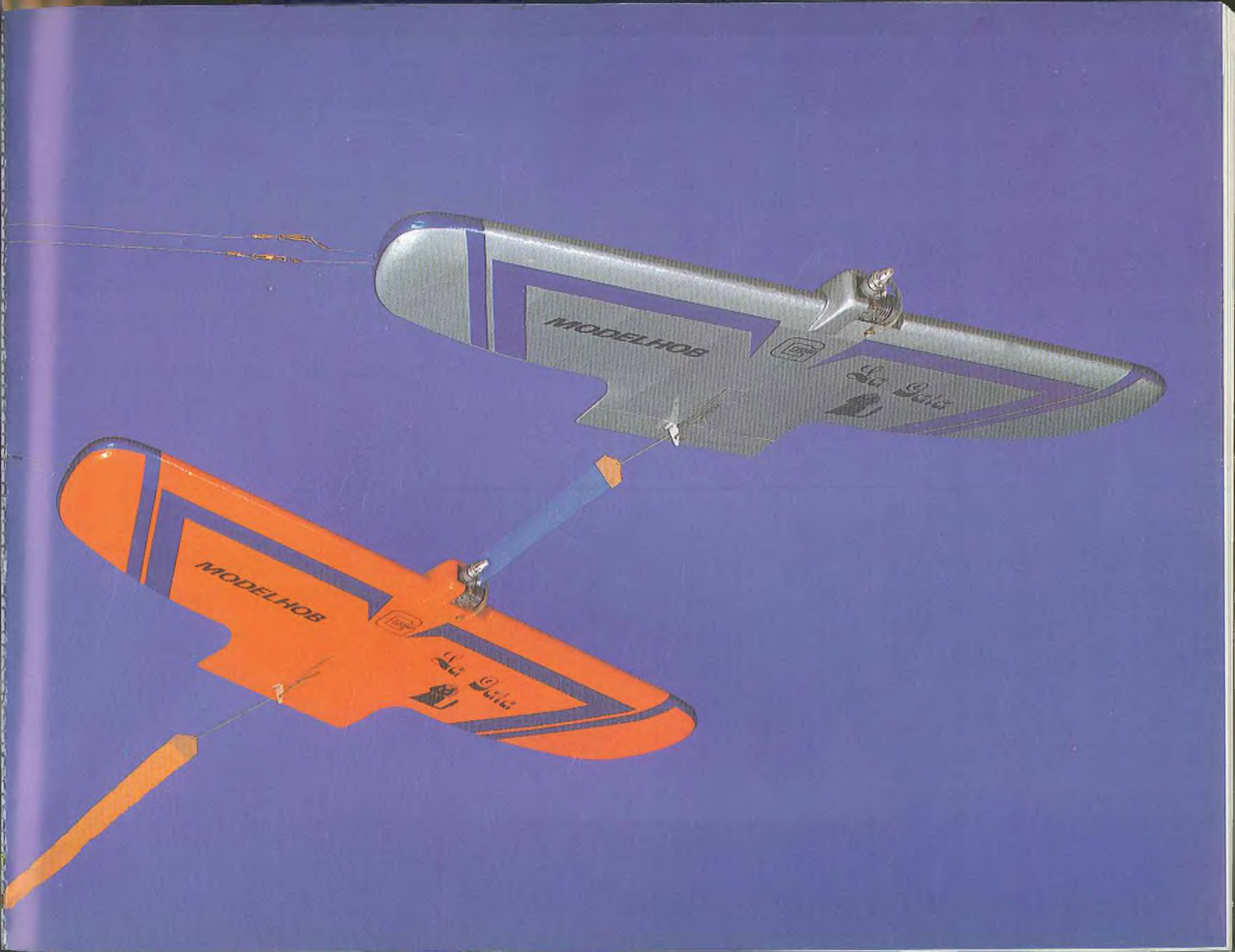
★★★★ EXPERTOS

1.385 mm

5,5 cc

25×15

NORTHROP F-5

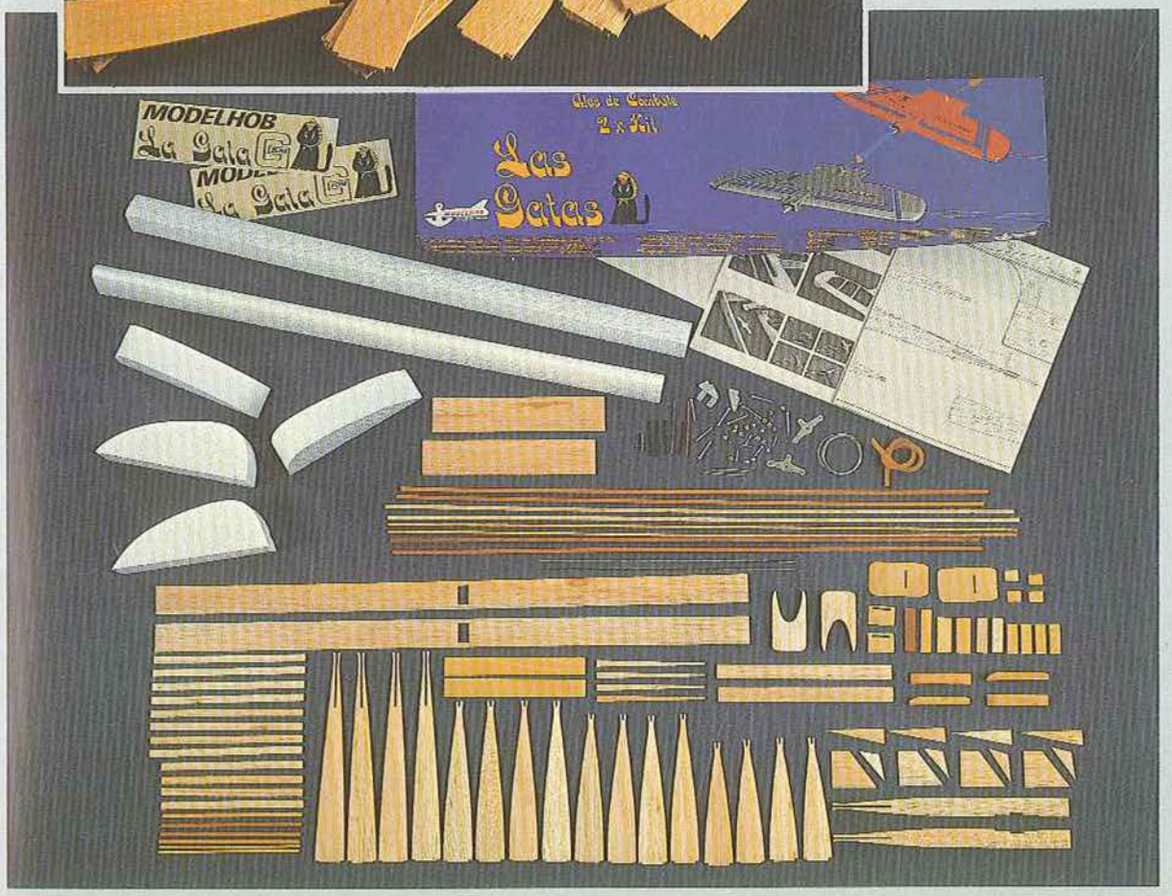

MODELHOB
La Gaite
MODELHOB
La Gaite

La Gata

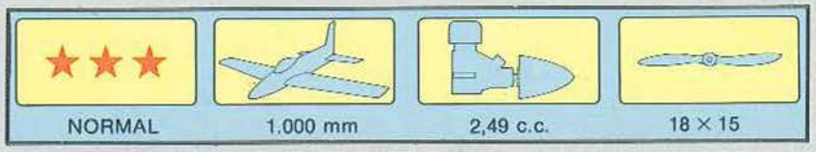
Ref.ª 11.0139

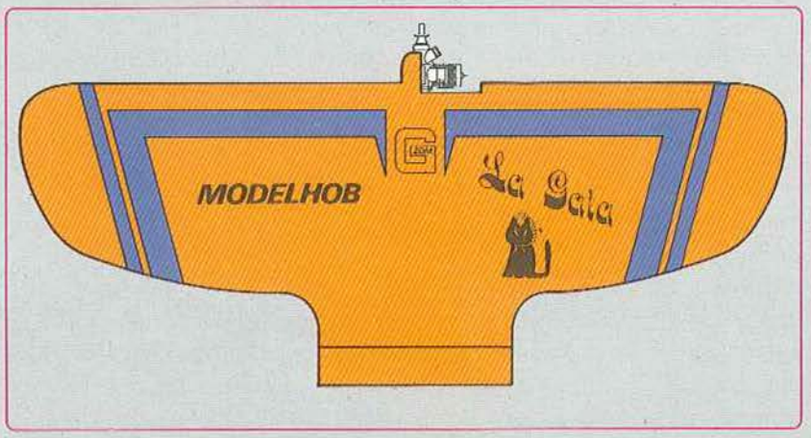
DATOS TECNICOS

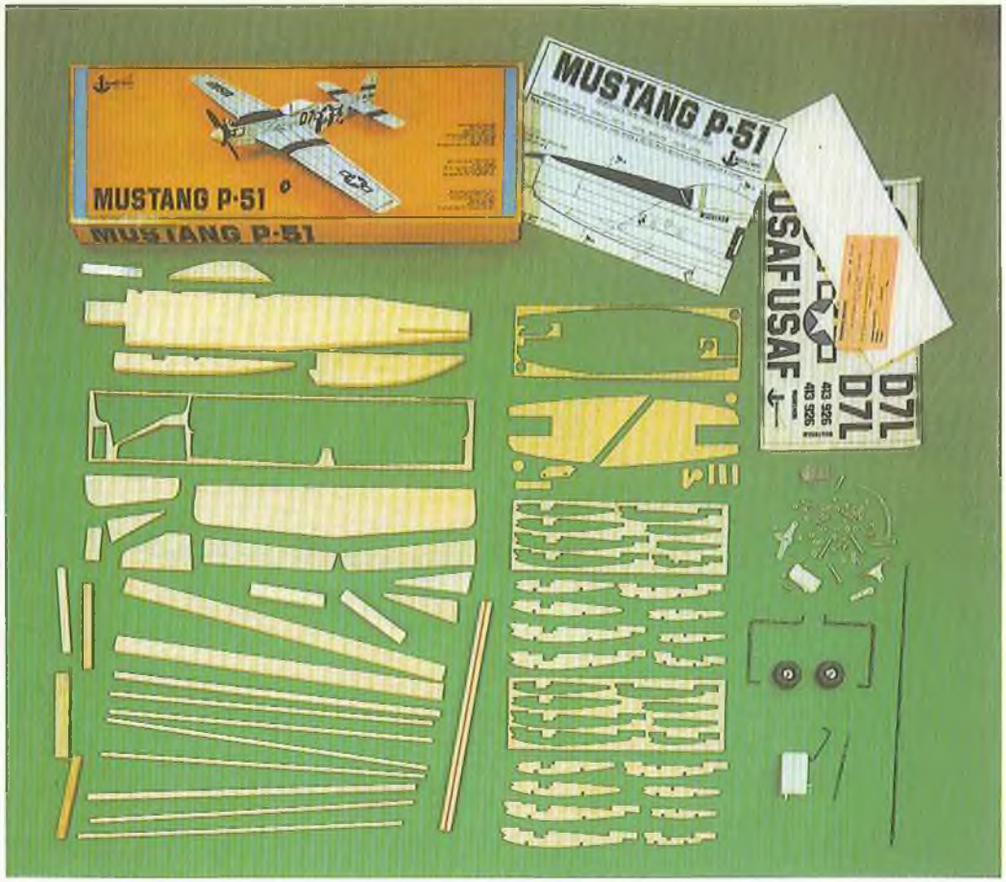
Envergadura	1.000 mm.
Peso	200 gr.
Motor	2,5 c.c.



Diseñadas especialmente para la competición F2D, el perfecto mecanizado de sus piezas así como los bordes de ataque y marginales en POREX permite un montaje rápido en una fuerte estructura. El Kit de montaje incluye dos equipos completos de construcción, con depósito elástico para presión.







Desde sus comienzos, MODELHOB ha prestado especial atención al Vuelo Circular, por considerar que su bajo costo, en comparación a especialidades tales como el Radio Control, le hace más asequible a los jóvenes deseosos de iniciarse en el Aeromodelismo.

Actualmente existe una amplia gama que cubre, prácticamente, todas las fases de iniciación en el Vuelo Circular.

Entre nuestros modelos destaca, principalmente, el YEYITO, del que podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que ha sido el principal protagonista en la enseñanza de los aeromodelistas de los últimos siete años.

La facilidad de su montaje, así como las perfectas condiciones de vuelo para un principiante, le han convertido en el modelo idóneo para la enseñanza del Vuelo Circular.

De sus mismas características, pero de construcción algo más complicada, el modelo MUSTANG se puede catalogar como el segundo paso para el perfeccionamiento del vuelo.

La semimaqueta FENIX, con un fuselaje tipo «cajón», es el comienzo para una construcción que requiere más esmero, sin perder por ello unas características de vuelo que le permiten entrar en el capítulo de los entrenadores de vuelo.

Como tal entrenador se puede incluir también al SMOUSEN, pero éste dentro de la especialidad de ACROBACIA. Con fuselaje tipo «tabla», su construcción resulta cómoda, y su diseño como avión entrenador le permite realizar una gama de figuras acrobáticas propias para el principiante.

Dentro del apartado de las MAQUETAS, la avioneta AERONCA de ala alta aúna una gran belleza de líneas, con una perfecta estabilidad en vuelo. De construcción algo más complicada que los modelos anteriores, una perfecta decoración del modelo después de terminado, la convierte en una bella maqueta de avioneta deportiva.

El caza ruso MIG-3 es un avión pensado para aquellos que disfrutan construyendo. Su fuselaje, de tipo MONOCOQUE, exige de habilidad y, sobre todo, paciencia para su montaje. Las horas empleadas en su construcción son gratamente recompensadas con la belleza del modelo una vez terminado. Se aconseja para su decoración el empleo de pinturas mate, las cuales le dan aspecto de verdadero avión de combate.

Para todos los modelos citados se recomienda el empleo del motor ZOM MK3 diesel.

El modelo BARON puede conceptuarse como el paso intermedio entre los entrenadores de acrobacia y los modelos de competición. Sus altas condiciones acrobáticas, unidas al motor ZOM 3,5 c.c. glow, hacen de él un aeromodelo ideal para los que se quieren especializar en acrobacia.

El NORTHROP F-5 es una semimaqueta acrobática para competición. Con motor glow de 5 a 6 c.c. realiza toda la tabla acrobática de concurso. Su construcción va dirigida a los aeromodelistas con experiencia, deseosos de gozar las espléndidas características de vuelo del modelo.

Las alas de combate LAS GATAS, especiales para competición F2D, han sido diseñadas empleando la más completa técnica de fabricación.

La fuerte a la vez que ligera estructura, permite el recubrimiento con papel, seda ó plásticos termoretráctiles.

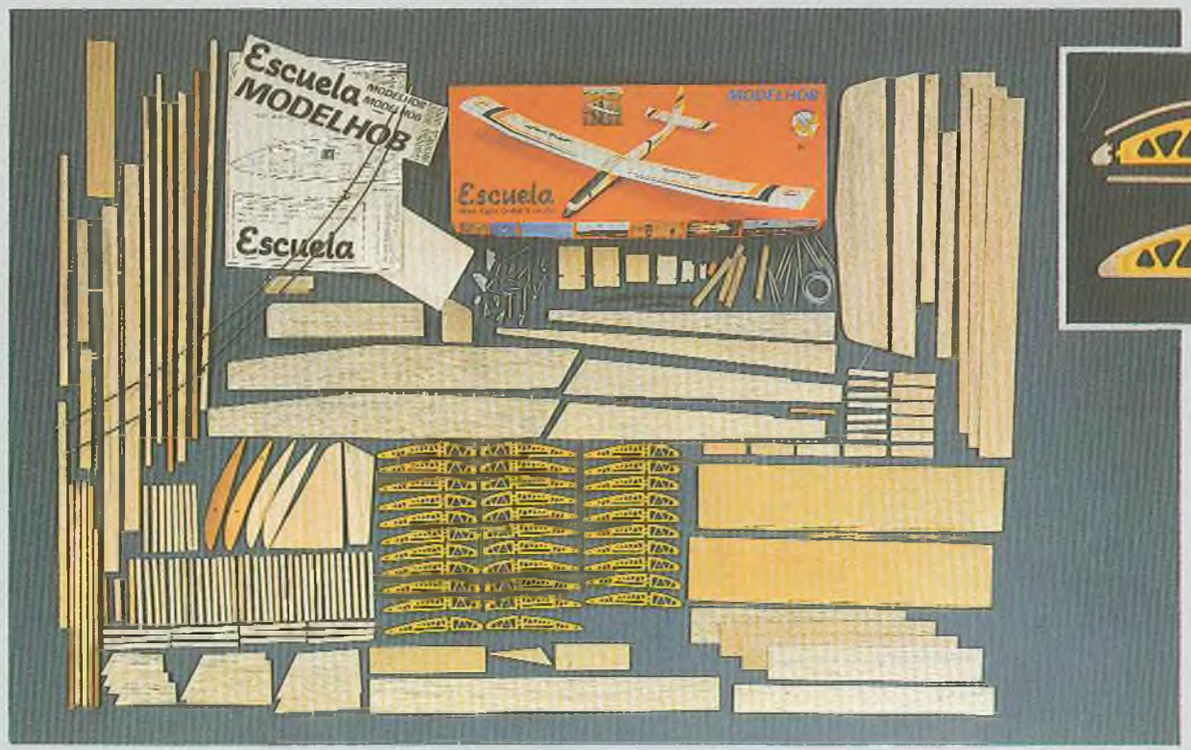
Todos los Kits de construcción incluyen los accesorios necesarios para el montaje, planos a su tamaño, cabina moldeada, (MIG-3), cabina y piezas moldeadas, (NORTHROP F-5), ruedas, depósitos, etc.

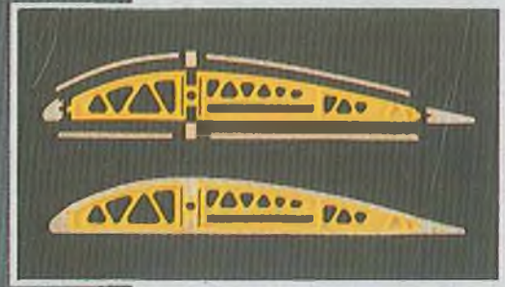
Radio Control

Escuela
MODELHOB

Escuela

Rf.ª 11.0151





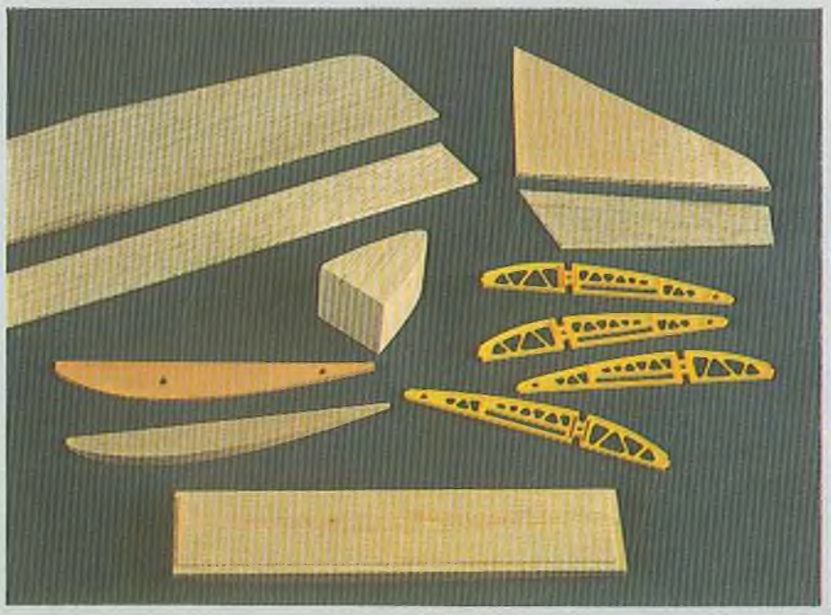
DATOS TECNICOS

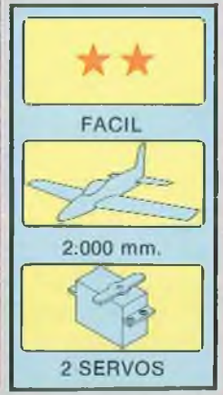
Envergadura	2.000 mm.
Longitud	1.170 mm.
Superficie alar	40 dm²
Peso en orden de vuelo, con equipo R.C. EUROPA-MODELHOB	1.100 gr.
Perfil alar	CLARK Y
Perfil estabilizador	laminar

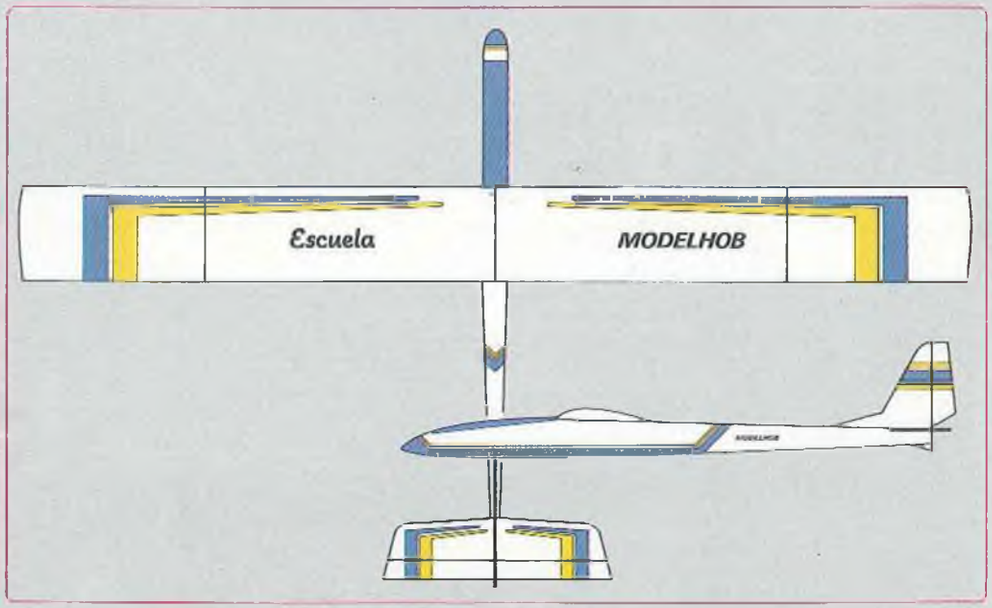
Por la sencillez de su montaje y la docilidad de su vuelo, el ESCUELA es el modelo ideal para la iniciación en la construcción y el vuelo.
El perfecto mecanizado de todas sus piezas y las costillas en plástico, hacen innecesario el uso de ninguna herramienta especial, siendo preciso únicamente el uso de papel de lija una vez terminado el modelo.
Las amplias instrucciones de montaje ilustradas con fotografías, y el plano de construcción a tamaño natural, simplifican aún más la construcción para el neófito, que podrá disfrutar tanto en el llano como en la ladera con un perfecto entrenador.

Piezas especiales de recambio

Rf.ª 28.1006: Borde de ataque
28.1018: Borde de salida
11.0149/01: Costillas



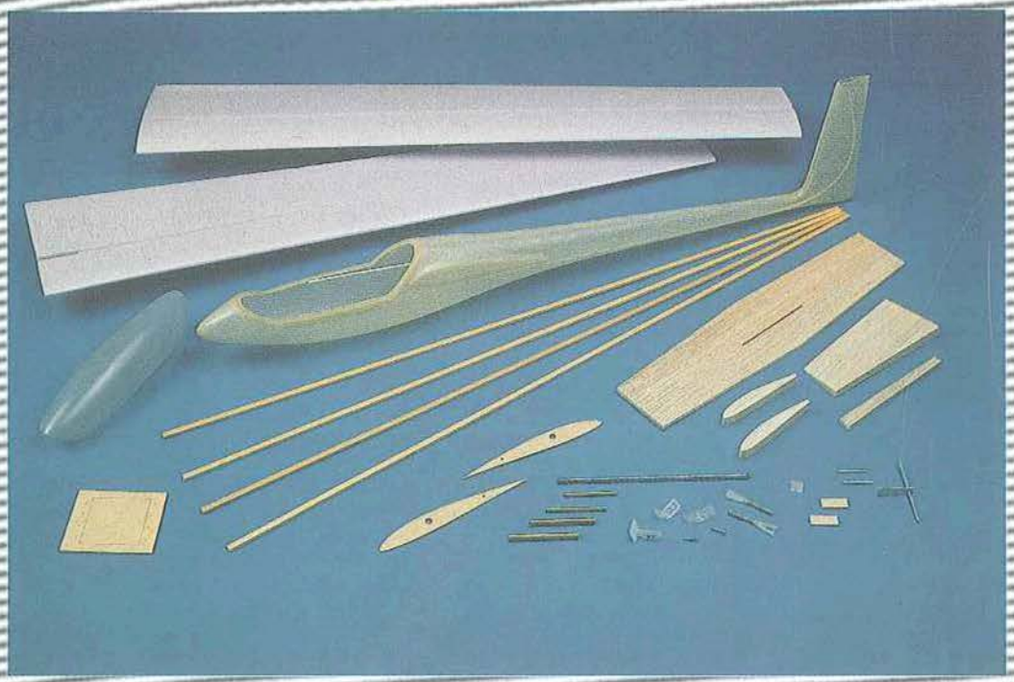




EC-8315
MODELHOB

Mosquito

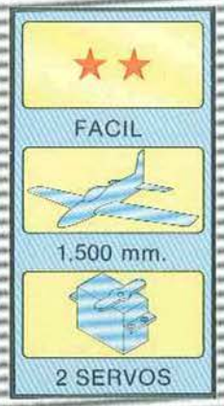
Ref.ª 11.0153

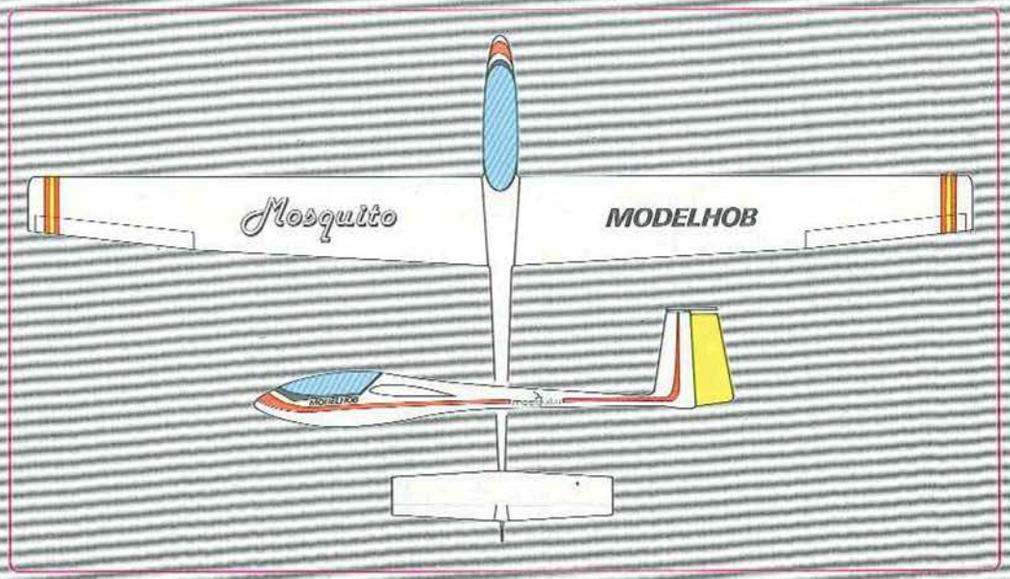


Micro velero semimaqueta fácil de transportar por sus reducidas dimensiones, para disfrutar de agradables vuelos de ladera incluso en días de poco viento. Por sus especiales características peso/tamaño, es aconsejable poseer una cierta experiencia en este tipo de vuelo. Rapidísimo montaje, gracias a su fuselaje estratificado en fibra de vidrio con epoxi, y alas terminadas en STYROFOAM, listas para entelar en plástico termoretráctil. El tiempo de montaje, sin decoración, se estima en 5 horas.

DATOS TECNICOS

Envergadura	1.500 mm.
Longitud	760 mm.
Superficie alar	17 dm.²
Peso en orden de vuelo	490 gm.
Perfil alar	EPPLER 195
Perfil estabilizador	Laminar

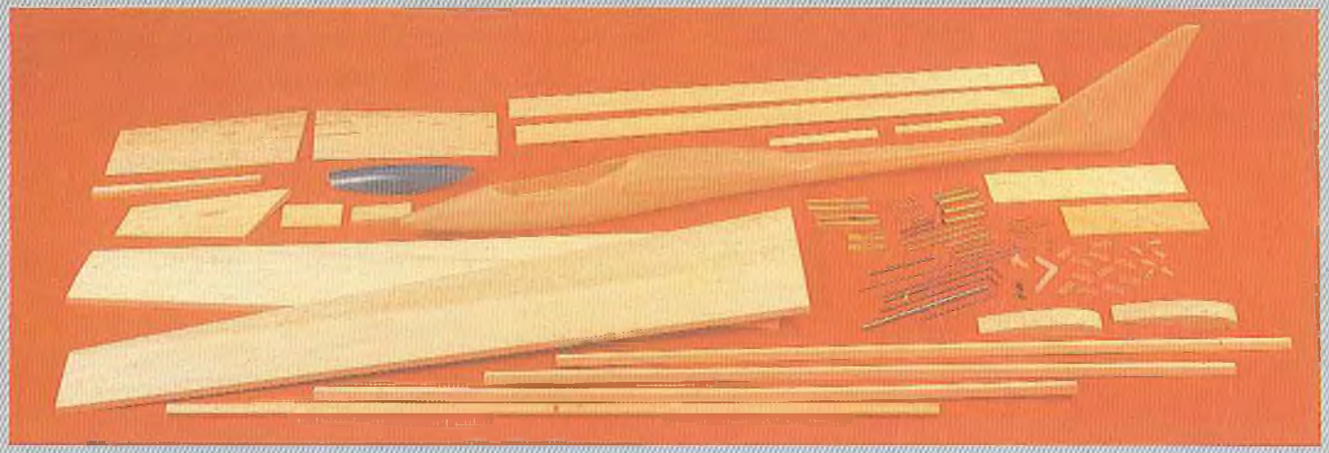




MODELHOB
DARDO

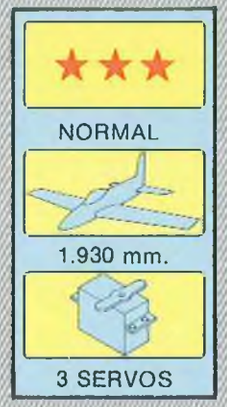
Dardo

Ref.ª 11.0154



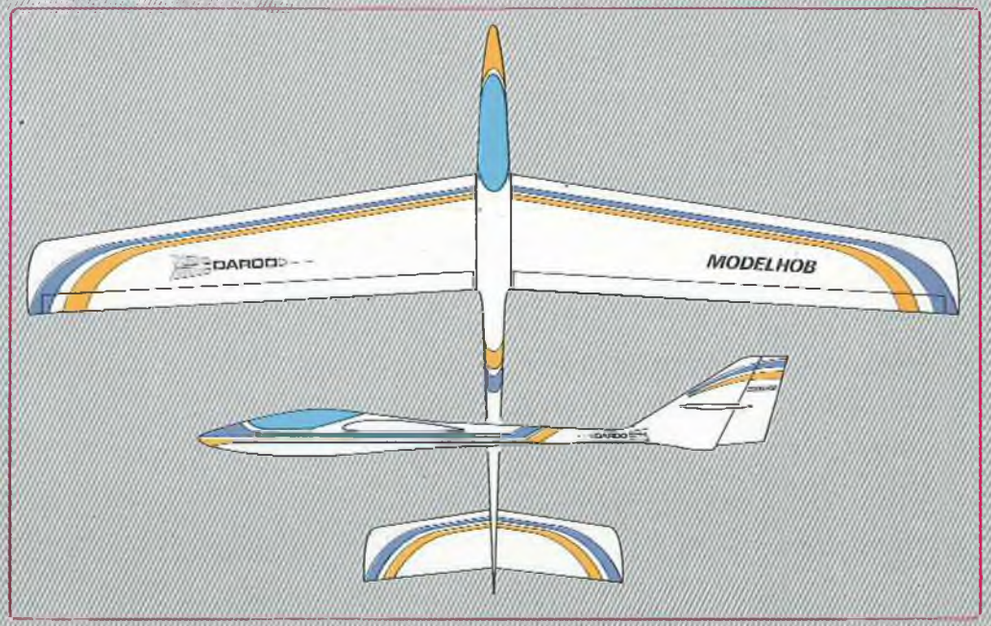
DATOS TECNICOS

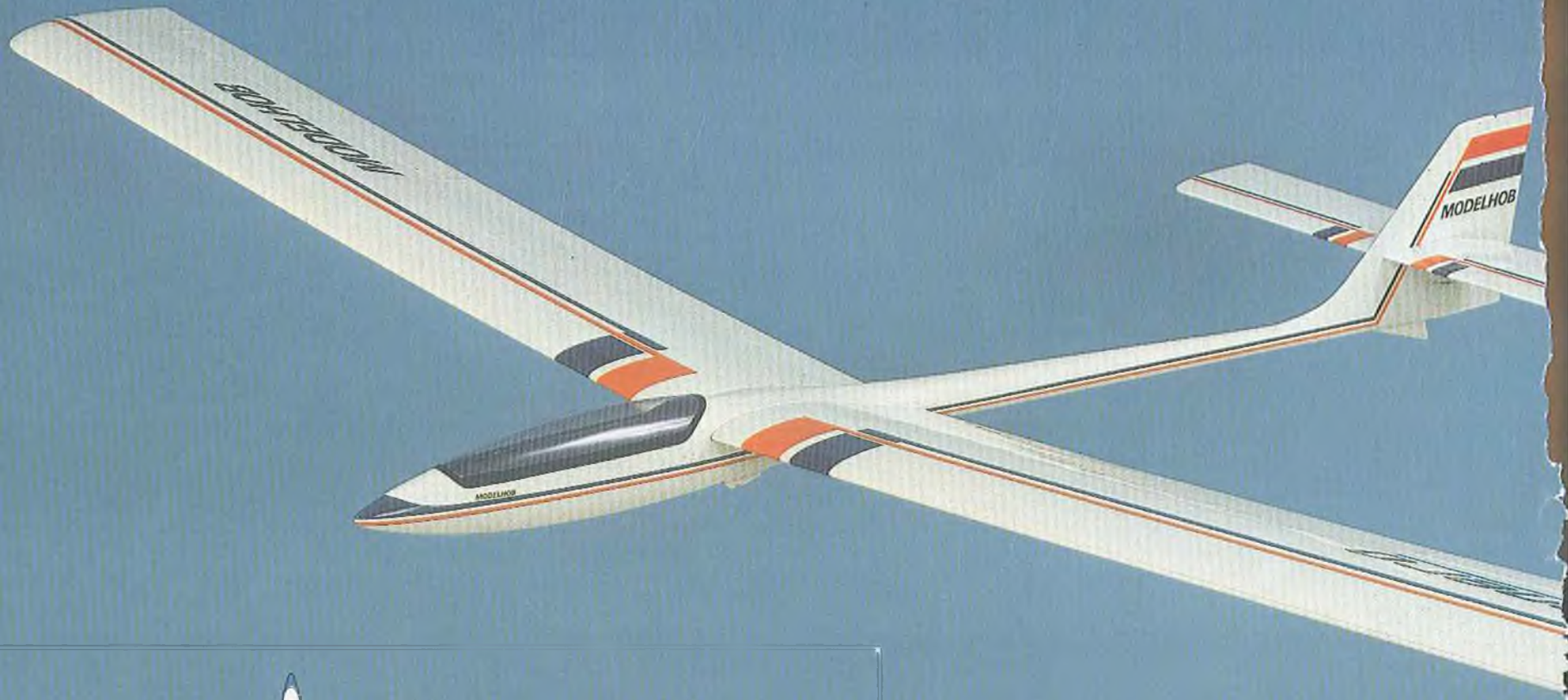
Envergadura	1.930 mm.
Longitud	1.190 mm.
Superficie alar	37,4 dm.²
Peso en orden de vuelo	1.350 gm.
Perfil alar	NACA 2410
Perfil estabilizador	simét. 6 %

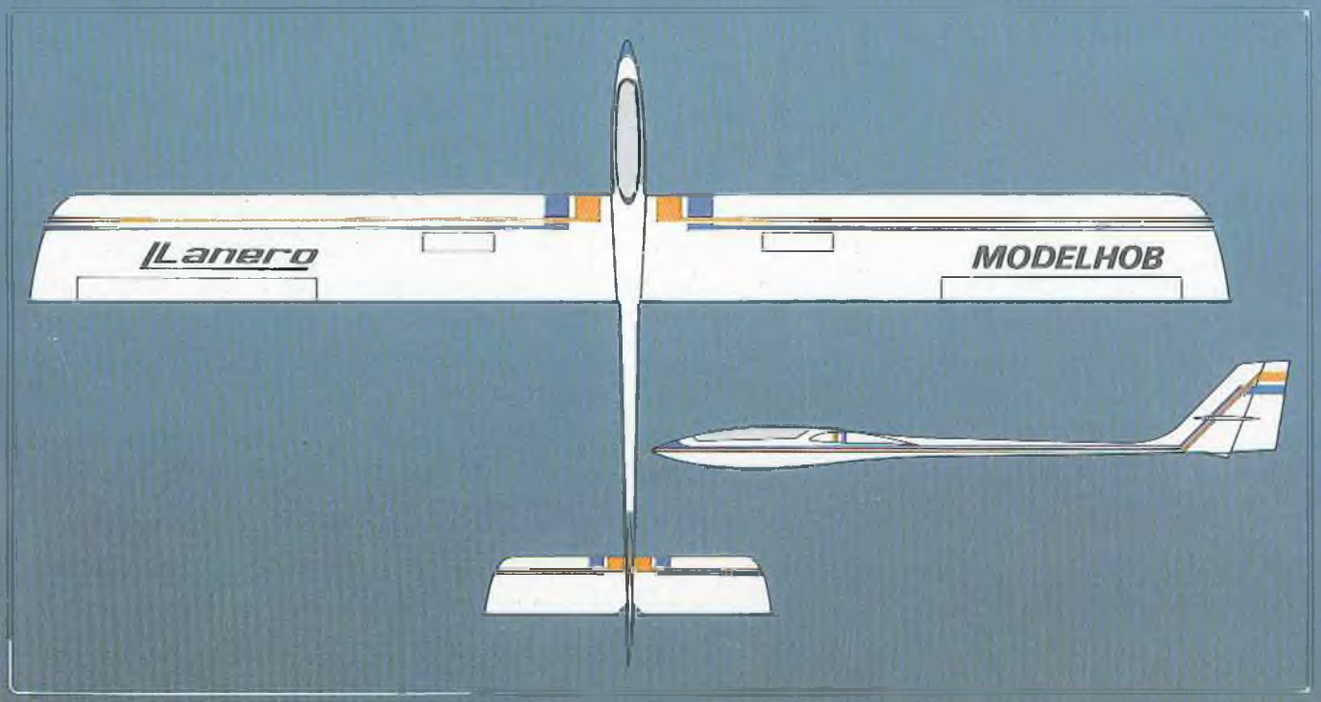


Velero de ladera con alerones, categoría F3F, indicado para la práctica de vuelo acrobático y de velocidad.
Un alto nivel de fabricación, que incluye fuselaje estratificado en fibra de vidrio con epoxi y alas en POREX enchapadas con balsa, así como estabilizador y timón perfilados, permite un rápido y perfecto montaje. El kit incluye todos los accesorios necesarios para la construcción.

(freno de cabina opcional)

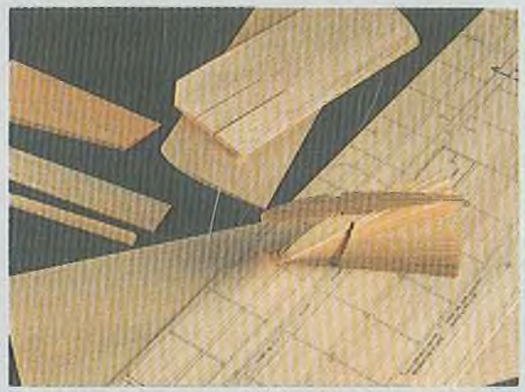



MODELHOB
MODELHOB


Llanero
MODELHOB

Llanero

Rf.ª 11.0148

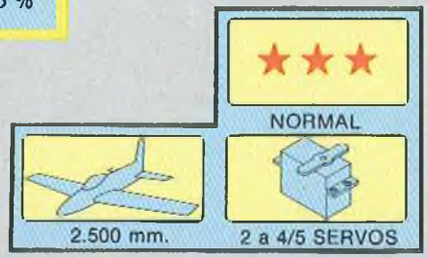


DATOS TECNICOS

Envergadura	2.500 mm.
Longitud	1.245 mm.
Superficie alar	61,5 dm²
Peso en vacío	1.200 gr.
Peso en orden de vuelo	1.500 a 1.700 gr.
Carga de lastre ...	400 a 800 gr.
Perfil alar	EPPLER 193
Perfil estab.	simétrico al 6 %

Piezas especiales de recambio

Rf.ª 28.1007: Borde de ataque
28.1019: Borde de salida
23.0900: Enchapados alas
28.1054: Estabilizadores
13.0289: Cabina
11.0148/01: Fuselaje



Velero polivalente, competición F3B, para la década de los 80.
Por sus excelentes condiciones de vuelo, según la versión que se elija para su montaje, el LLANERO permite ser empleado como modelo de enseñanza o para participar en alta competición.
La versatilidad del modelo permite el uso de 2 a 4/5 servos, dependiendo de la versión de construcción que se desee. El equipo incluye el material para el montaje de las distintas versiones, chapas de balsa y listones, *en una pieza*, para el montaje de las alas, incluyendo el plano de montaje de las mismas impreso en la chapa de balsa inferior.
Las costillas, borde de ataque y de salida del perfil EPPLER 193, han sido perfectamente mecanizados, así como el estabilizador con perfil simétrico al 6 %.
Timón y bordes marginales en balsa maciza semi-mecanizada, fuselaje estratificado en fibra de vidrio y epoxi, con sistemas de transmisión incorporados, herrajes, kwy links, bayoneta en acero de 7 mm. ø, gancho de remolque, bancada de servos, etc., y plano de construcción que incluye las distintas versiones de montaje.

Rfa. 143

★★★ NORMAL

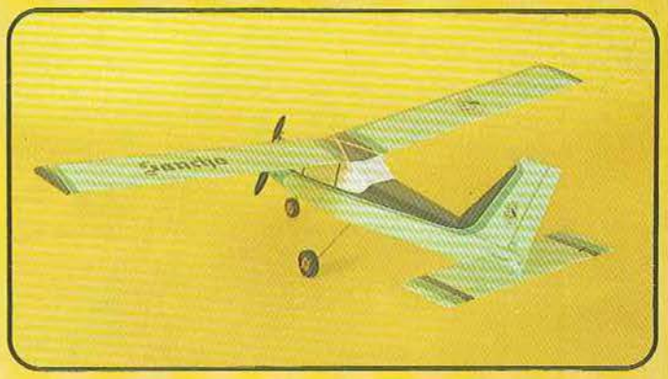
2.360 mm

1,5 cc

18×10

2 SERVOS

NEMESIS



Rfa. 144

★★ FACIL

1.420 mm

2,49-3,5 cc

20×10 ó 23×10

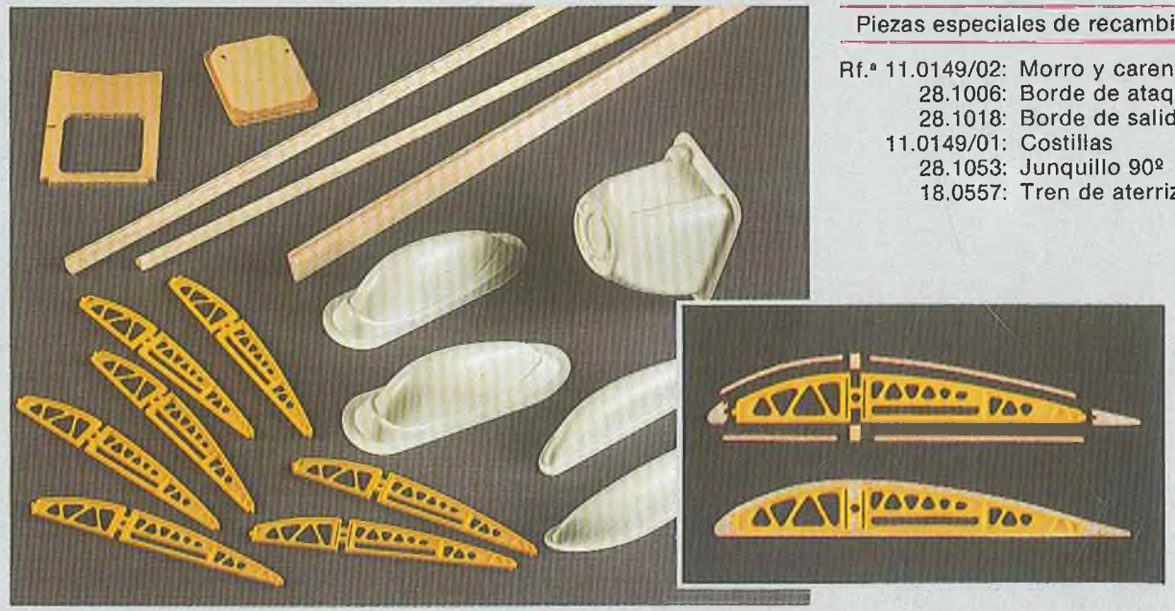
2 ó 3 SERVOS

SANCHO

MODELHOB
MODELHOB

Coyote

Rf.ª 11.0149

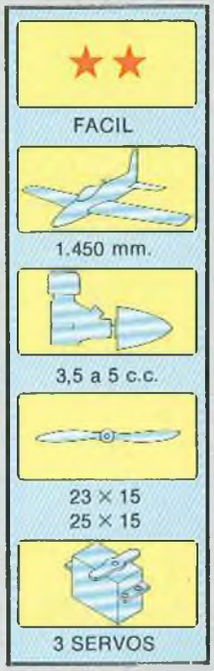


Piezas especiales de recambio

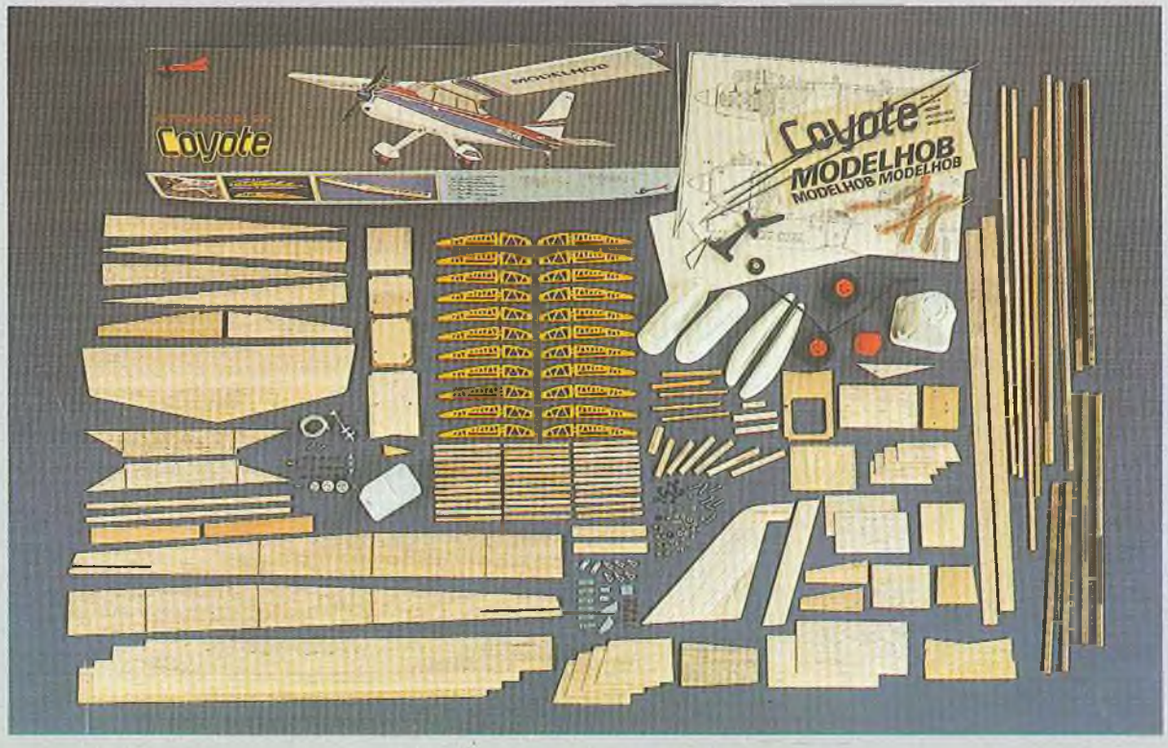
Rf.ª 11.0149/02: Morro y carenas
28.1006: Borde de ataque
28.1018: Borde de salida
11.0149/01: Costillas
28.1053: Junquillo 90º
18.0557: Tren de aterrizaje

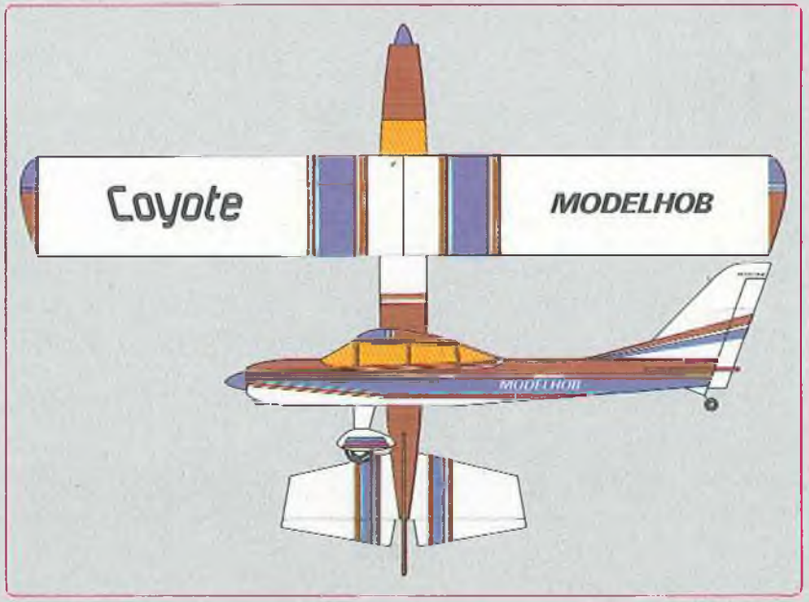
DATOS TECNICOS

Envergadura	1.450 mm.
Longitud	1.060 mm.
Superficie alar	29 dm²
Perfil alar	CLARK Y
Perfil estabilizador	Laminar
Motor	3,5 a 5 c.c.



Excelente entrenador de ala alta, para motores de 3,5 a 5 c.c.
El fuselaje se presenta con todas sus piezas perfectamente mecanizadas para un montaje rápido. Las alas, con enchapados y listones cortados a su medida, se construyen fácilmente gracias a las costillas inyectadas en plástico, el timón y estabilizador, también mecanizados, no presentan ninguna dificultad en su construcción.
Un completo plano de montaje, junto a fotos de montaje "paso a paso", permite la iniciación en el montaje a personas no expertas.
Sus excelentes condiciones, hacen del COYOTE el modelo idóneo para la enseñanza del vuelo R.C. con motor.

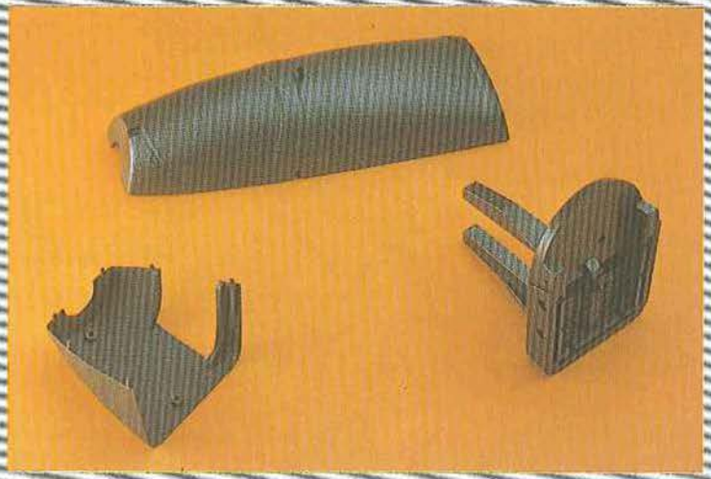


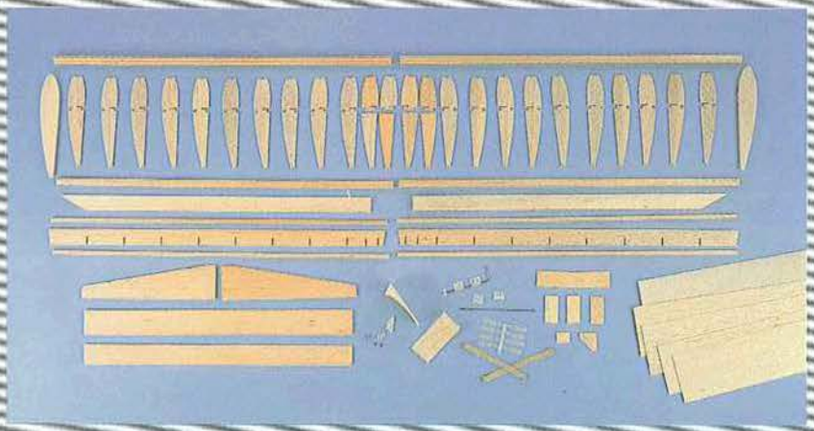


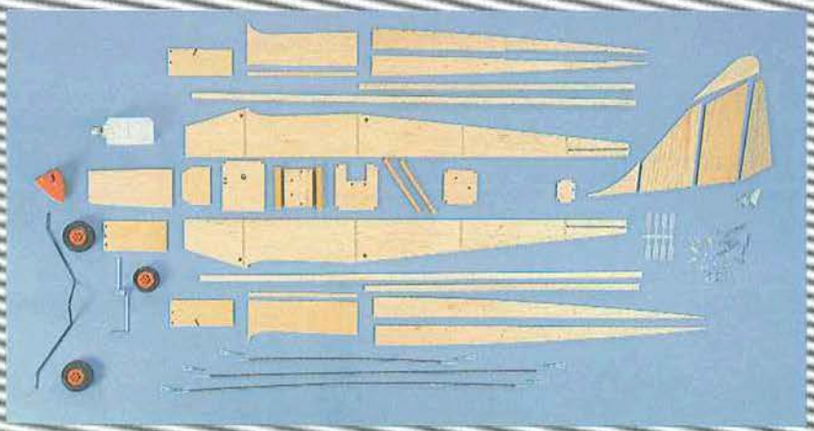
MODELHOB
DELFIN
MODELHOB
DELFIN
DELFIN

Delfin

Rf.ª 11.0145





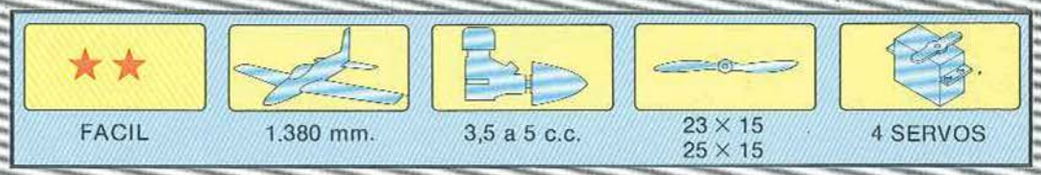


Piezas especiales de recambio

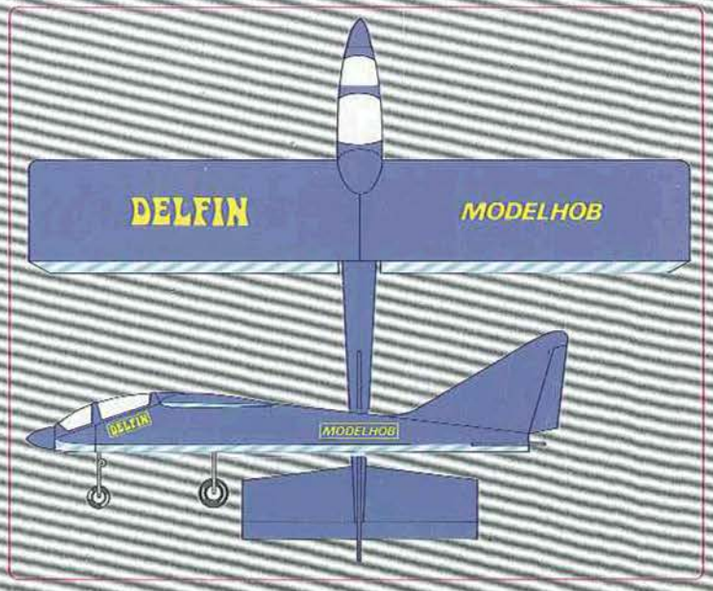
Rf.ª 11.0145/01: Morro
11.0145/02: Cabina
11.0145/03: Bancada
28.1005: Borde de ataque
28.1017: Borde de salida
28.1053: Junquillo 90.°
18.0552: Tren orientable
18.0559: Tren de aterrizaje

DATOS TECNICOS

Envergadura	1.380 mm.
Longitud	1.020 mm.
Superficie alar	32,4 dm.²
Perfil alar	semisimét.
Perfil estabilizador	Laminar
Motor	3,5 a 5 c.c.



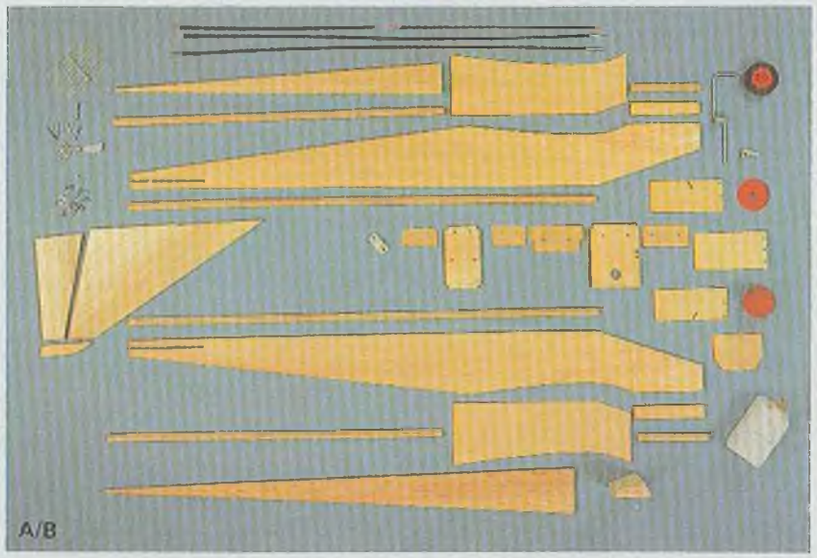
Entrenador de ala alta con alerones, ofreciendo su fabricación todas las garantías necesarias para una perfecta construcción, incluso en aeromodelistas de poca experiencia. El conjunto delantero, cabina, carena y bancada de motor, son piezas inyectadas en nylón reforzado.
El equipo incluye un plano a tamaño natural con fotos de construcción "paso a paso" y todos los accesorios necesarios.
Por sus idóneas condiciones de vuelo, se ha convertido en el modelo ideal para el "2.° paso" en Radio Control.

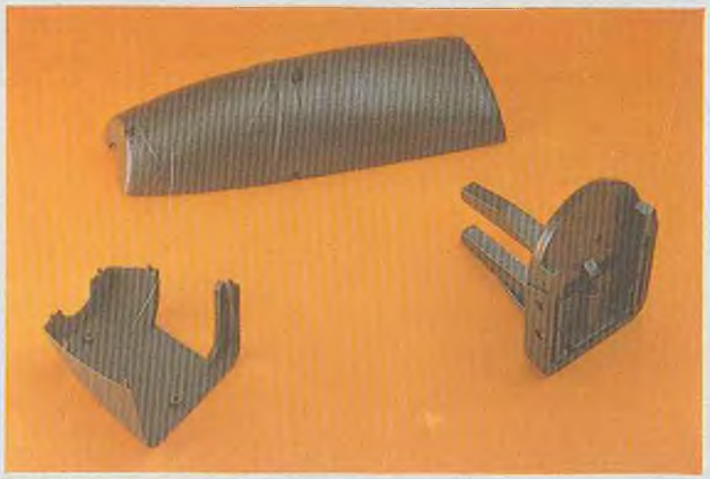


MODELHOB
OMEGA
MODELHOB
OMEGA
ZOM 35 R.C.
MODELHOB
MULTI PLEX

Omega

Rf.ª 11.0146 (A) 11.0147 (B)



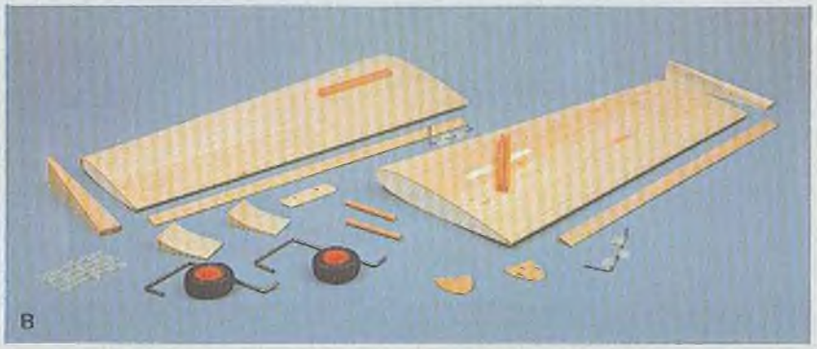


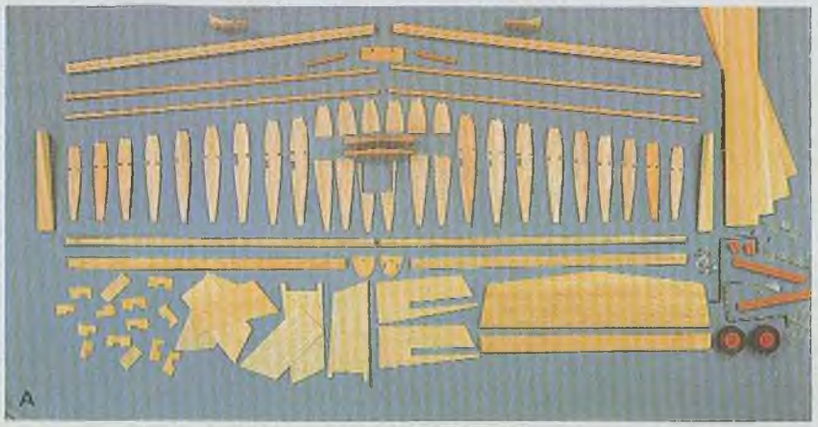
Piezas especiales de recambio

Rf.ª 11.0145/01: Morro
11.0145/02: Cabina
11.0145/03: Bancada
28.1005: Borde de ataque
28.1017: Borde de salida
28.1053: Junquillo 90º
18.0552: Tren orientable
18.0558: Tren de aterrizaje

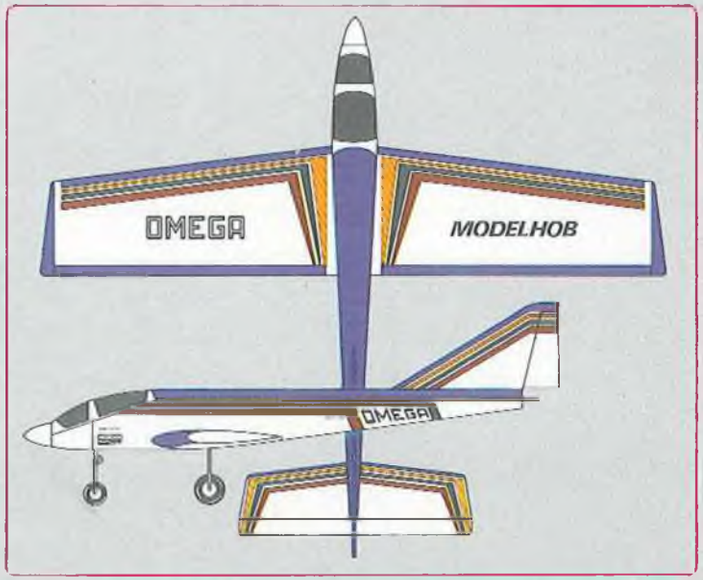
DATOS TECNICOS

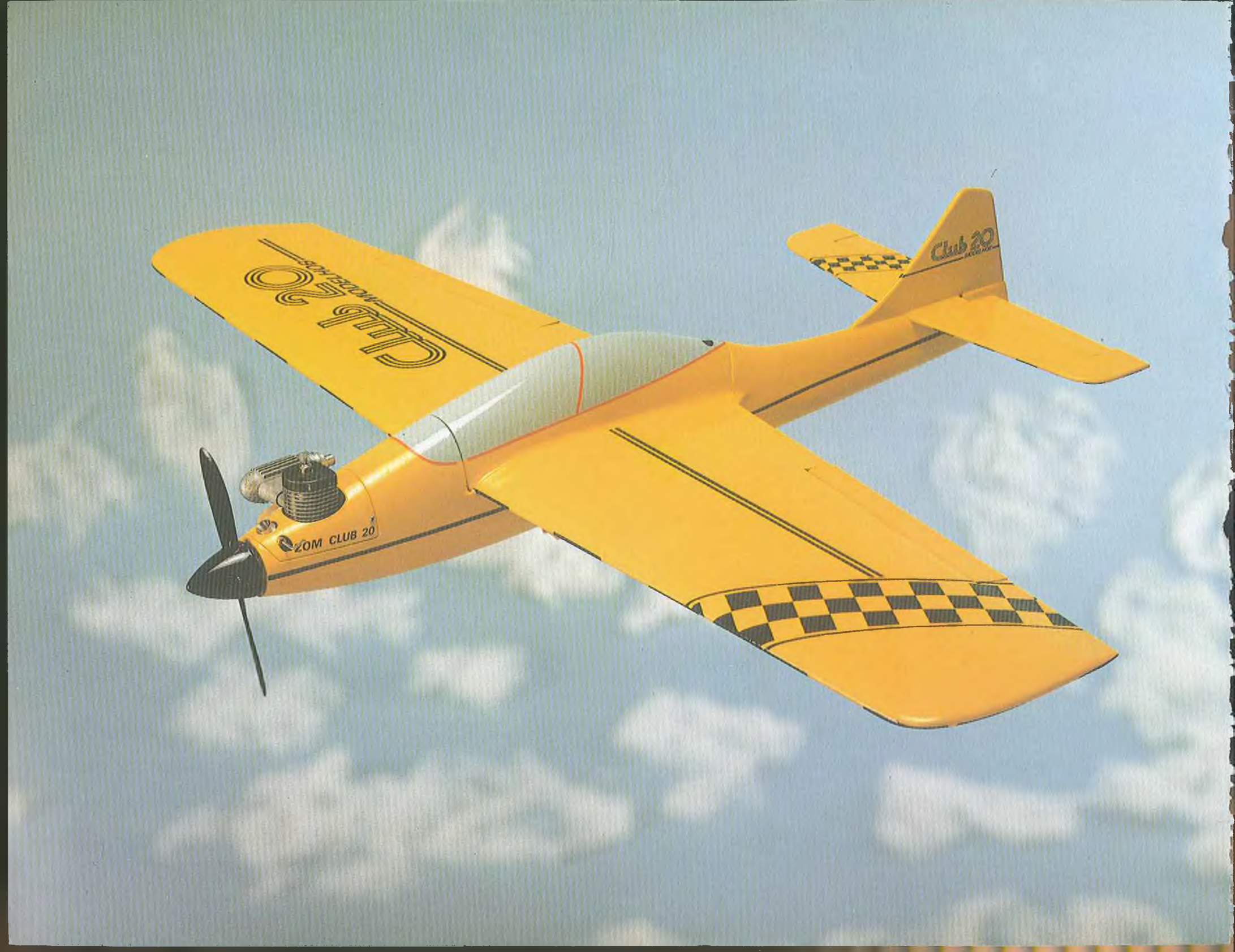
Envergadura	1.320 mm.
Longitud	1.070 mm.
Superficie alar	31 dm²
Perfil estabilizador	laminar
Perfil alar	simétrico
Motor	3,5 a 6 c.c.





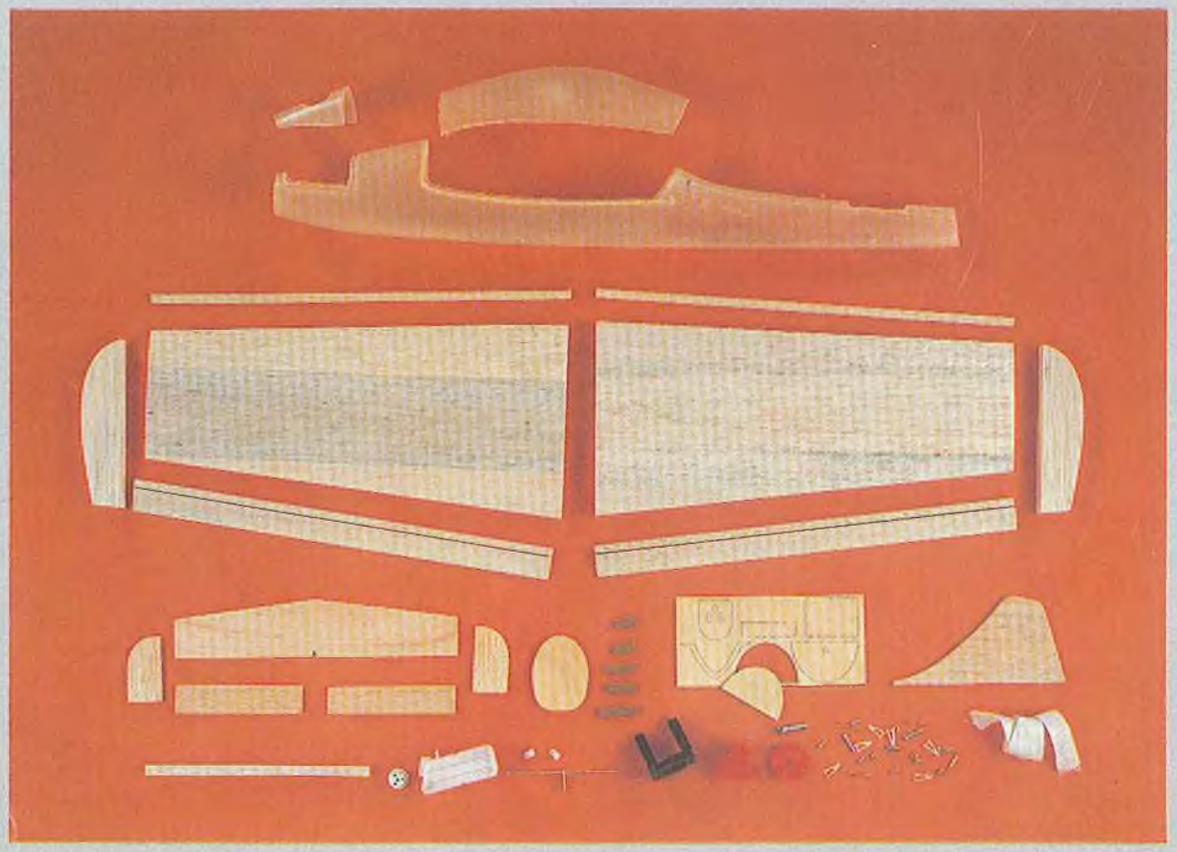
Mini-acrobático entrenador de excelentes características, disponible en 2 versiones. La versión "A" (todo madera), incluye todos los materiales necesarios para la construcción, excepto el pegamento.
Todas sus piezas han sido mecanizadas con precisión, incluyendo los bloques de costillas, por lo que su construcción se realiza cómodamente sin herramientas especiales.
Todo el conjunto delantero, cabina, carena y bancada de motor, son piezas inyectadas en nylon reforzado.
La versión "B" es exactamente igual a la versión "A", pero incluyendo alas en POREX enchapadas con balsa.
El juego completo de alas de POREX, presentadas en una caja especialmente diseñada para ellas, puede ser adquirido por separado del resto del equipo, ya que su especial diseño y perfil, las hacen perfectamente adaptables a cualquier entrenador de ala baja con alerones con la cilindrada del OMEGA.

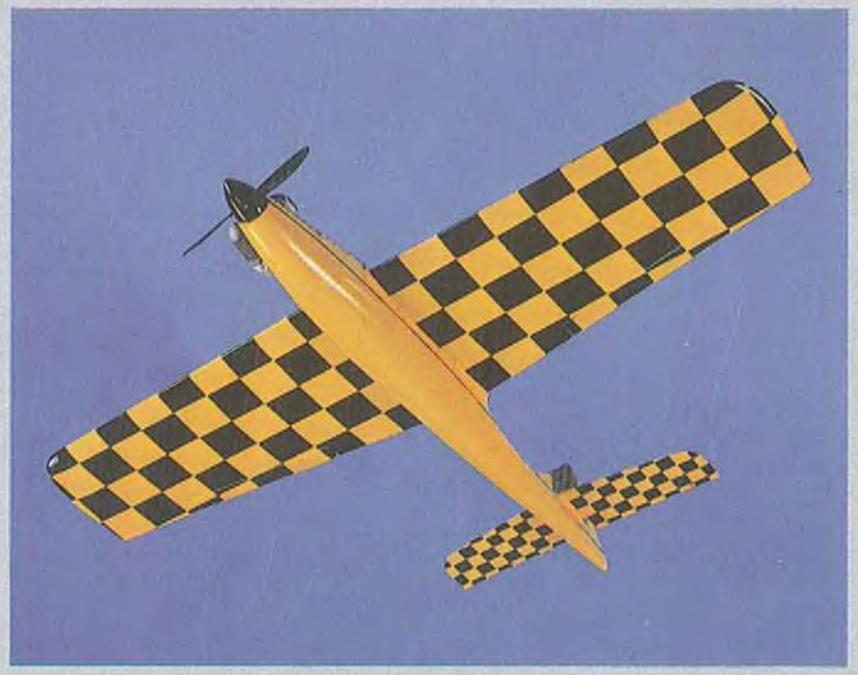


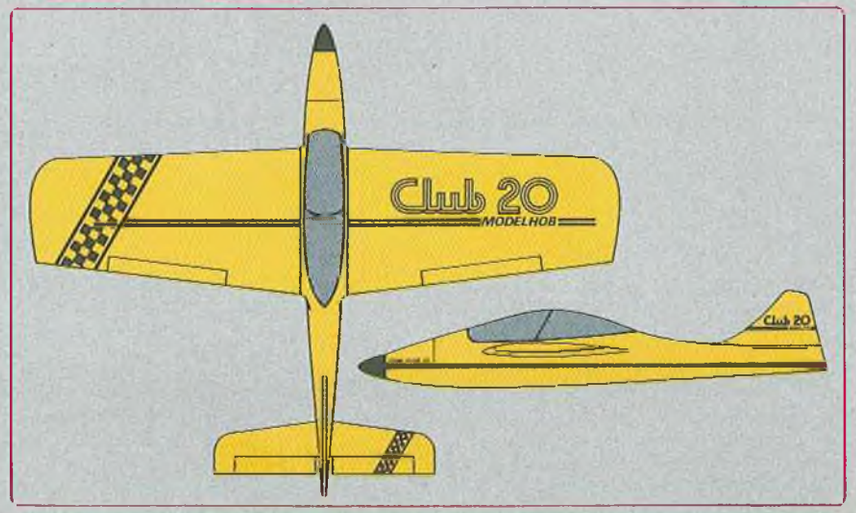

CLUB 20
MODEL AUTO
Club 20
ZOM CLUB 20

Club 20

Rf.ª 11.0150







DATOS TECNICOS

Envergadura	990 mm.
Longitud	785 mm.
Superficie	21 dm²
Peso en orden de vuelo	1.095 gr.
Cuaderna maestra ...	128 × 75 mm.

Con peso y dimensiones estrictas para la competición CLUB 20, el Kit de montaje incluye fuselaje estratificado en fibra de vidrio y epoxi, alas de POREX enchapadas en balsa, bancada de motor, depósito de 75 c.c., estabilizador y timón mecanizados y listos para su montaje, cuernos de alerón, kwy links y varillas de mando.

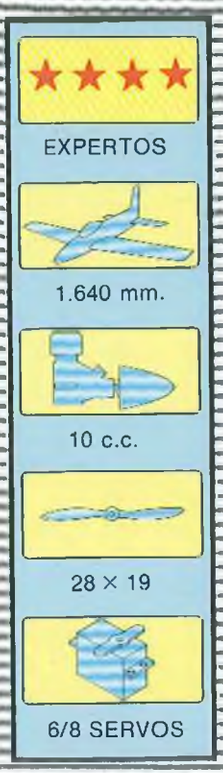
MERLIN
MODELACRO RC
O.S.
MAX ENGINE
MERLIN
MODELSHOB
MERLIN

Merlin

Ref.ª 11.0152

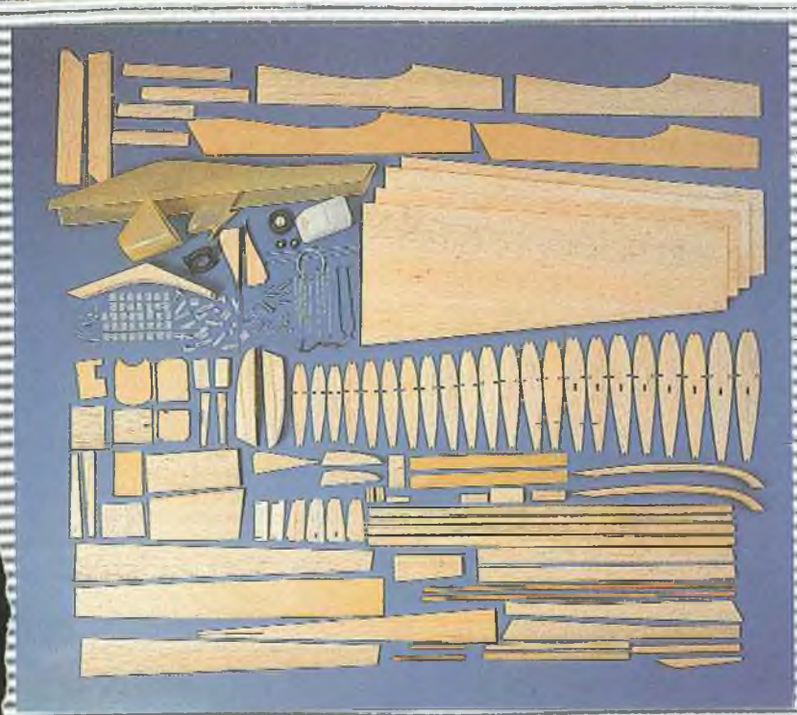
Piezas especiales de recambio

Ref.ª 11.0152/01: Cabina
11.0152/02: Carena motor
11.0152/03: Carena rueda



DATOS TECNICOS

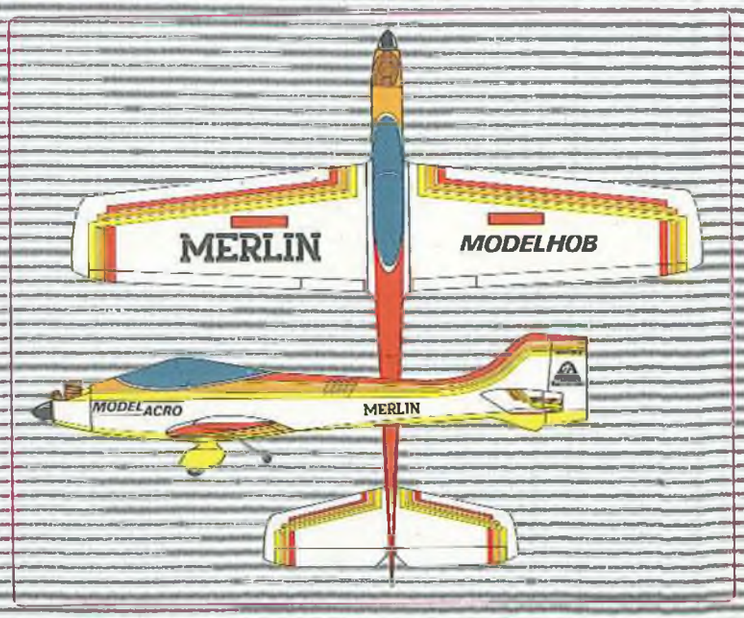
Envergadura	1.640 mm.
Longitud	1.390 mm.
Superficie alar	46 dm.²
Peso en orden de vuelo (sin combustible) ...	3.800 gm.
Perfil alar	simétr. 30 %
Perfil estabilizador	simétr. 30 %
Motor	10 c.c.



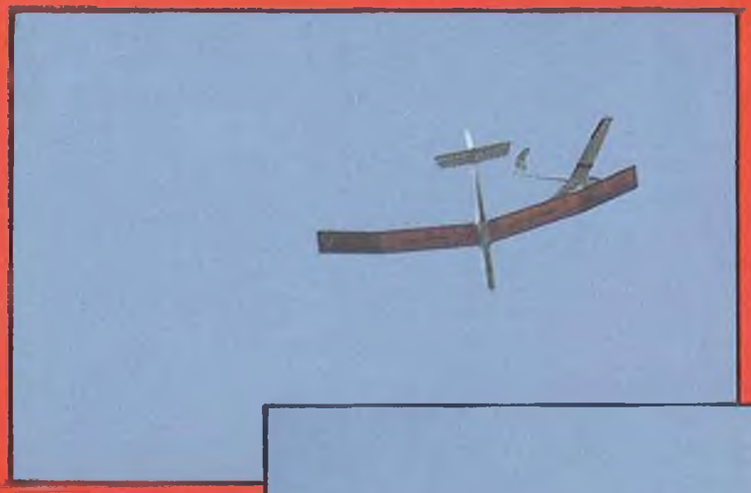
Cubriendo las actuales necesidades técnicas exigibles a la competición F3A, MODELHOB proyecta el MERLIN, modelo de tipo acrobático que por sus especiales características de vuelo puede ser empleado para un aprendizaje avanzado ó en la más alta competición.

Sus principales condiciones técnicas incluyen frenos aerodinámicos, flaps, (flaps y frenos combinados ó con movimiento por separado así como los flaps y el estabilizador), previsión de servo para regulación de aguja, servos directos a los alerones, tubo de resonancia interno, con amplio espacio y lámina de aluminio formando cámara de aire para la difusión del calor, horn de mandos especiales para evitar rupturas de perfil, y como novedad, sistema de aterrizaje con tren de pata, ayudado por unas pequeñas ruedas en los bordes marginales.

El sistema de mecanizado para su fabricación, ayudado por las piezas estratificadas en fibra de vidrio con epoxi, cabina, carena de motor y carena de rueda, permite un montaje rápido y sin complicaciones. El kit contiene todos los accesorios necesarios para la construcción, incluyendo estabilizador en porex enchapado con balsa.



Coyote



Náutica R.C.

La trayectoria que MODELHOB se ha marcado para facilitar los medios básicos para la iniciación del modelismo funcional, da paso a una nueva gama de artículos navales, la cual se inicia con la presentación de nuevos Kits de montaje, bien diferenciados entre sí.

ESPADA, lancha rápida homologable en la categoría internacional NAVIGA FSR 3,5 cc. El kit dispone de casco y cubierta en estratificado de fibra de vidrio poliester, y cuadernas de contrachapado. Todos los accesorios de instalación y funcionamiento van incluidos: timón, cardan, salida de antena, sistema de transmisión, bancada de motor, hélice, bocina, juntas de estanqueidad, etc.

El diseño del modelo permite el acoplamiento de distintos motores, desde 1,5 c.c. con reducción hasta 3,5 cc. con reducción o directo, consiguiendo así un modelo simplificado, ideal para iniciarse en las regatas de lanchas rápidas.

TIFON, semimaqueta de crucero o yate de altura para espíritus más sosegados.

Con opción para el acople de motores de 3,5 a 6,5 c.c. y la posibilidad de utilizar motores eléctricos potentes, tipo MABUCHI RS 750 o bien dos RS 550, lo cual pone este equipo al alcance del más inexperto modelista.

El casco y cubierta están realizados en estratificado de fibra de vidrio poliester, el castillete en plástico moldeado y las cuadernas en contrachapado.

El kit dispone también de todos los accesorios de instalación: timón, hélice, cardan, bocina, etc.

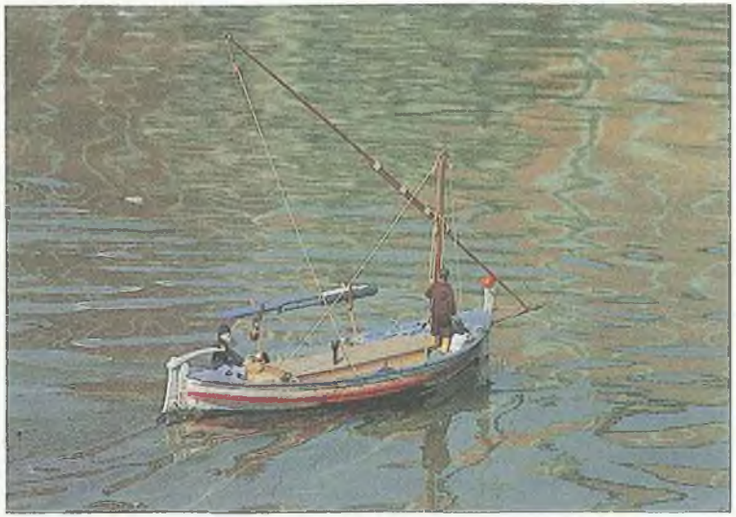
El balandro CORMORAN, categoría RM, "MARBLEHEAD", cubre el actual vacío existente en el mercado español. (Especificaciones y detalles técnicos en las páginas de presentación del modelo).

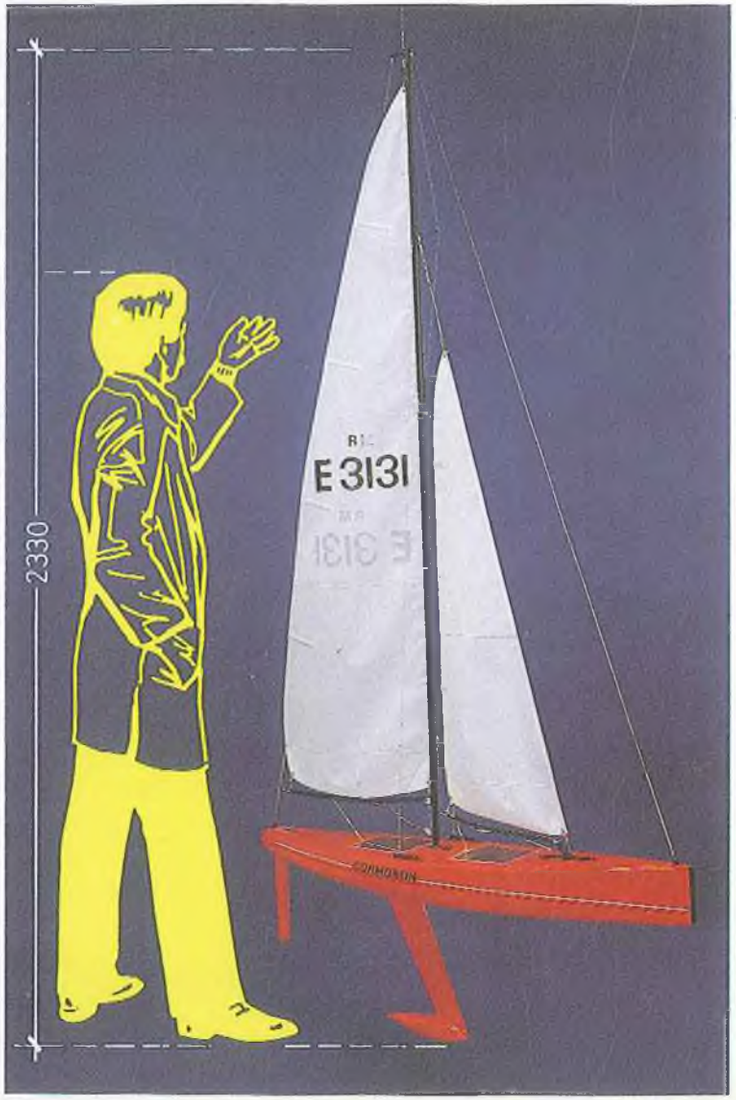
Se amplia la gama náutica con dos maquetas estático/navegables, cuyo montaje se simplifica al llevar el casco y la cubierta estratificadas y terminadas en fibra de vidrio y poliester, simulando perfectamente las tracas del casco.

LLAUT mallorquín, escala 1/10, embarcación de pesca-recreo típica de las Costas Baleares, y el BOU, embarcación de pesca de arrastre típica de la Costa Mediterránea, a escala 1/20.

Para la versión navegable de ambos modelos se recomienda el uso del motor eléctrico MABUCHI RS 550 ó similar.

El conjunto motor no se incluye en los Kits.





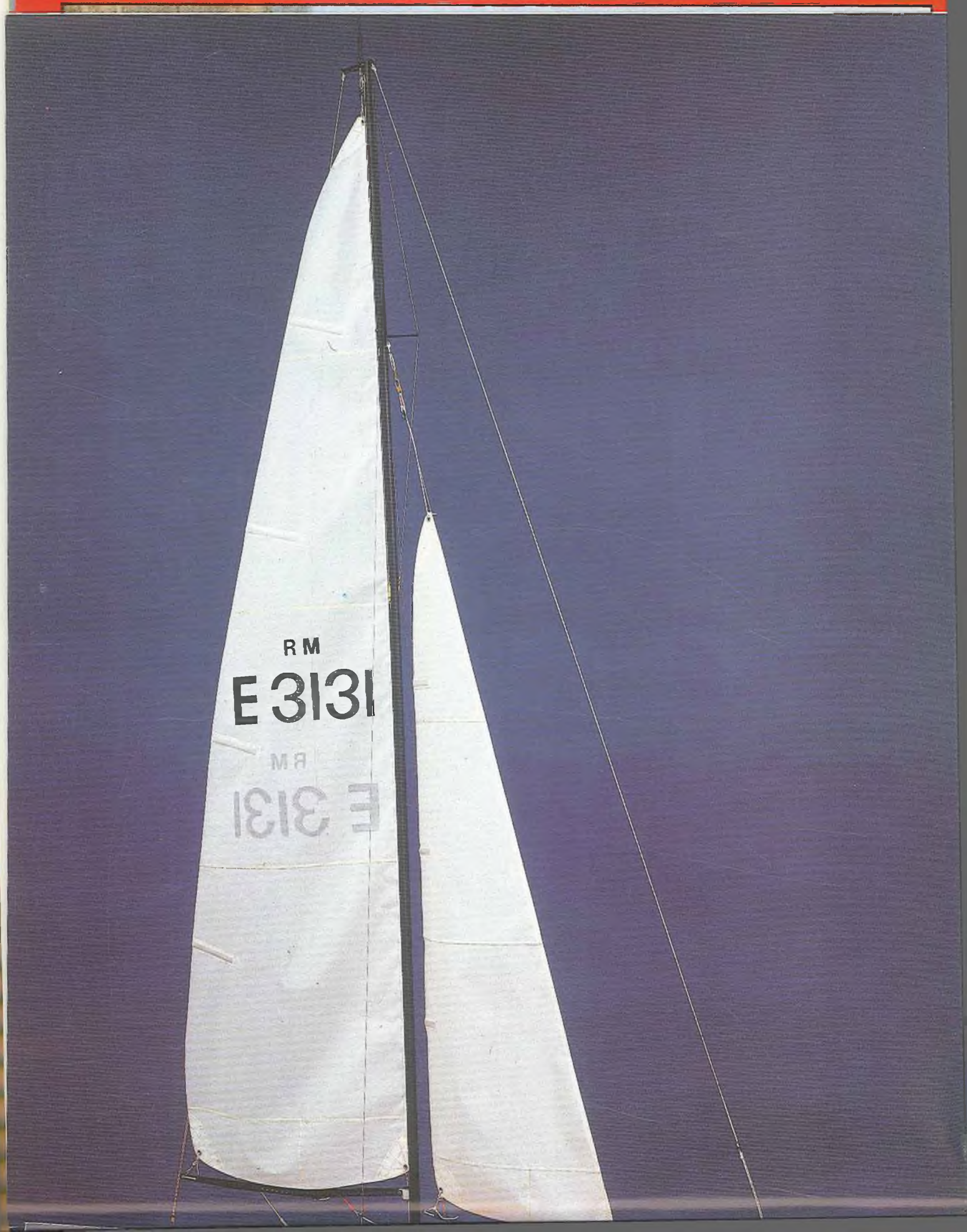
Rfa. 180
FACIL
770 mm.
3,5 cc.
35 mm.
2 ó 3 servos
Casco y cubierta en fibra de vidrio
ZOM 3,5 MARINO
ESPADA
MODELHOB
ESPADA

TIFON

Casco y cubierta en fibra de vidrio

Rfa. 181

★★	FACIL
	860 mm.
	3,5 a 6,5 cc.
	35 ó 40 mm.
	2 ó 3 servos


RM
E 3131

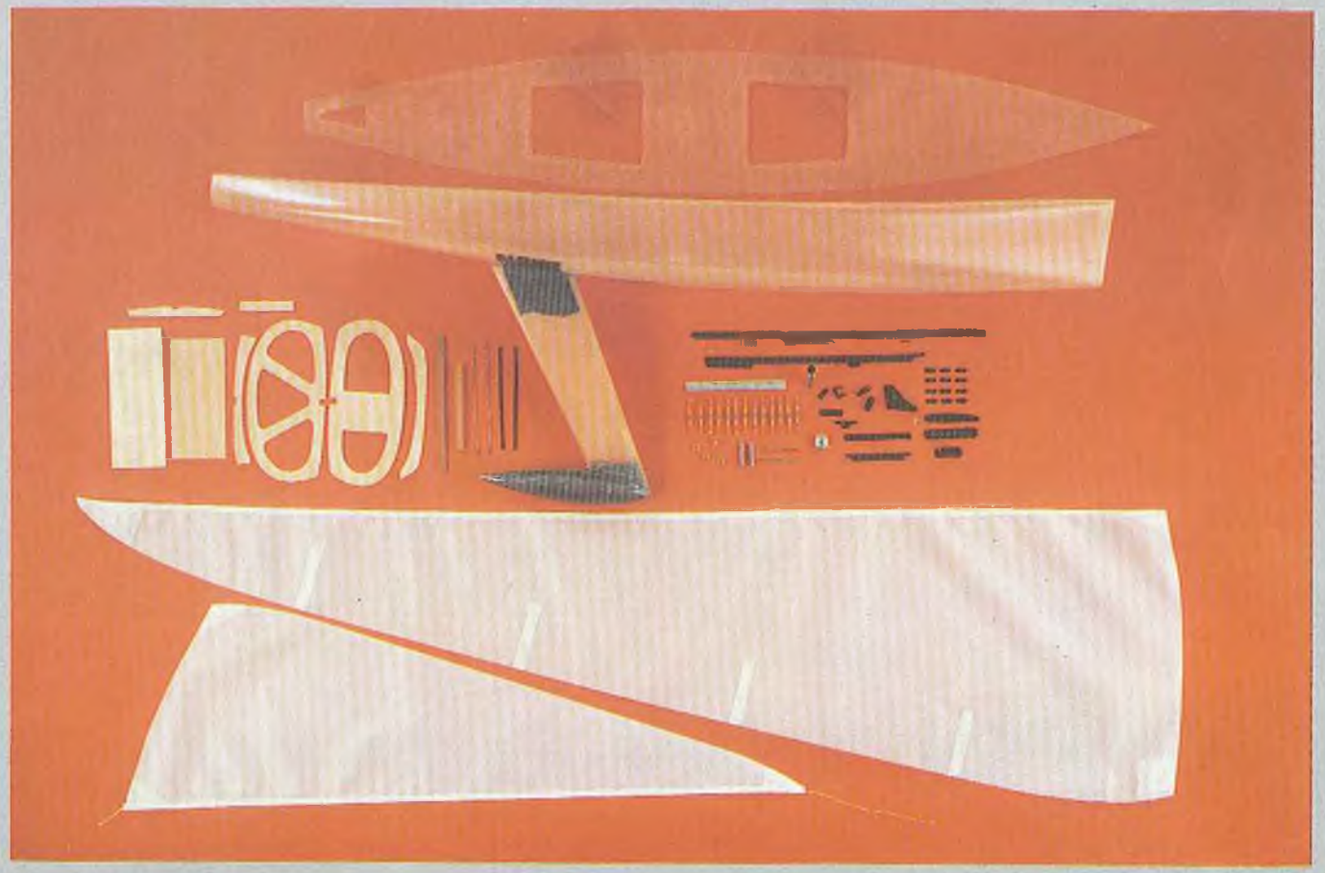
Cormoran

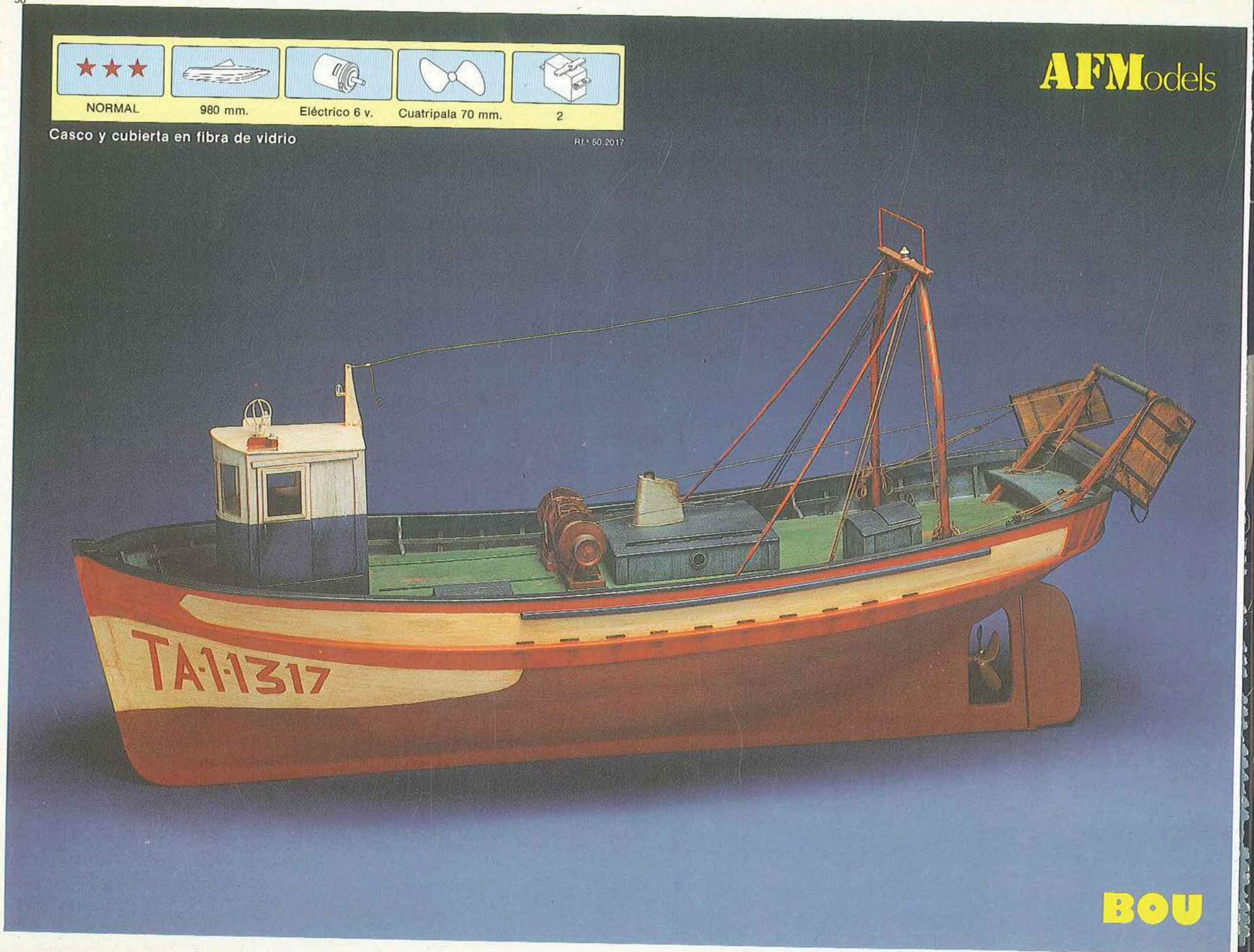
Ref.ª 11 0182

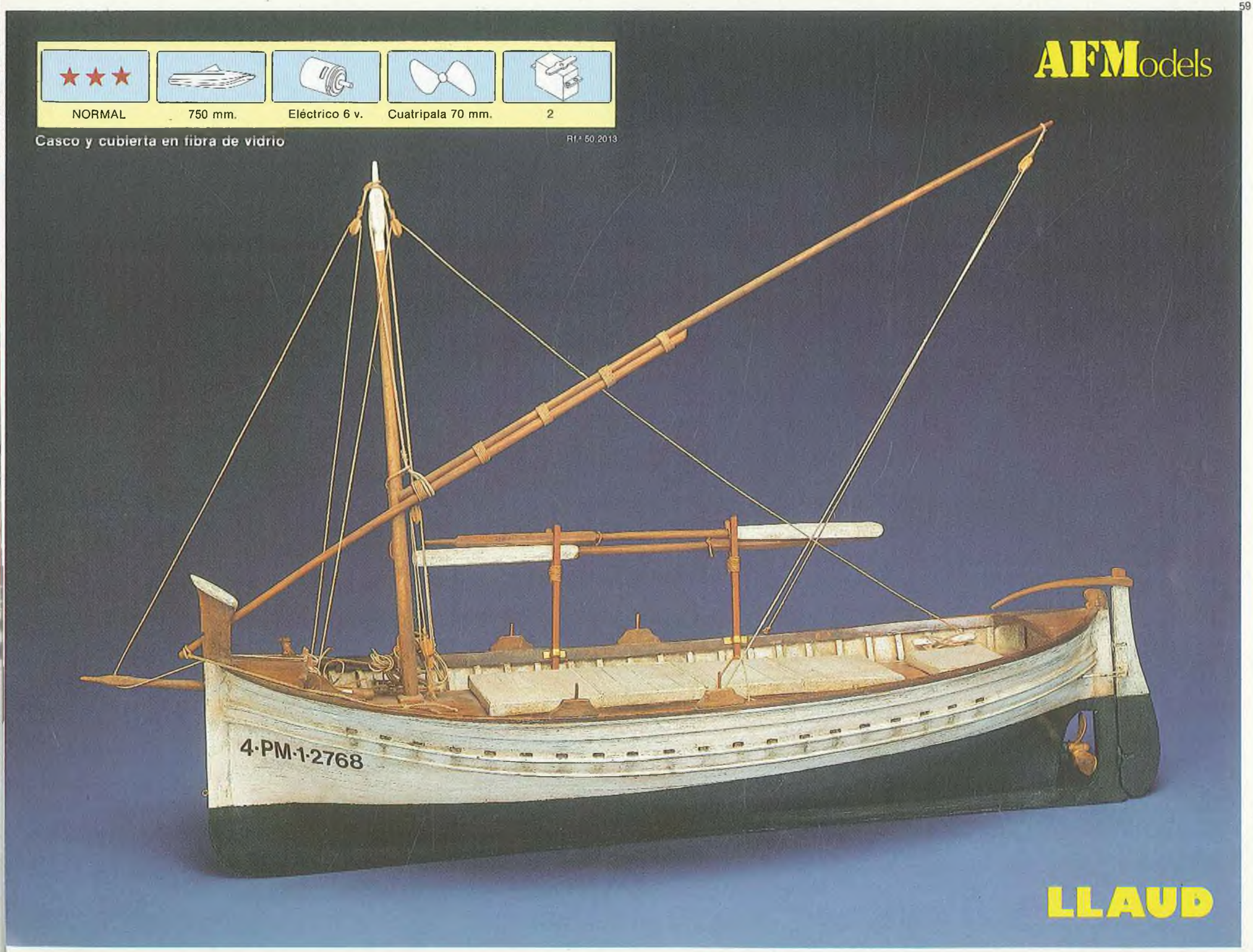
Ampliando la gama de modelismo naval funcional, MODELHOB amplía su catálogo con el balandro CORMORAN, clase MARBLEHEAD para competición.
Pese a ello, es quizá el balandro ideal para una iniciación en el modelismo naval radiocontrolado, gracias a la sencillez de su montaje y la total ausencia de riesgos en su manejo, lo cual le confiere una larguísima vida.
El equipo básico de radio a emplear, requiere un servo para timón y un servo náutico, equipado con su propia batería, para cazar velas.
El kit incluye casco y cubierta en estratificado de fibra de vidrio con epoxi y cuadernas en contrachapado. El casco y la quilla forman un conjunto integral reforzado con fibra de carbono, estando dicha quilla perfectamente alineada y alojando en su interior el bulbo de plomo con un peso de 3,200 kg.
El timón, terminado también en estratificado de fibra de vidrio con epoxi, palo en aluminio extruido y velas terminadas.
Completo equipo de accesorios en aluminio, latón y naylon reforzado.

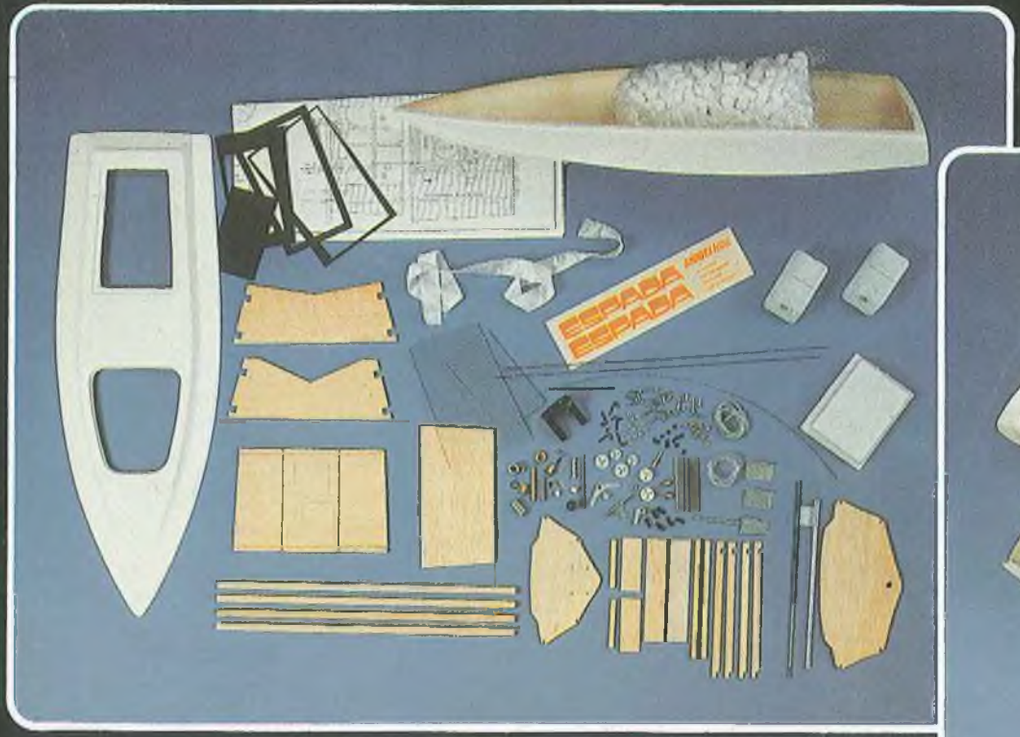
DATOS TECNICOS

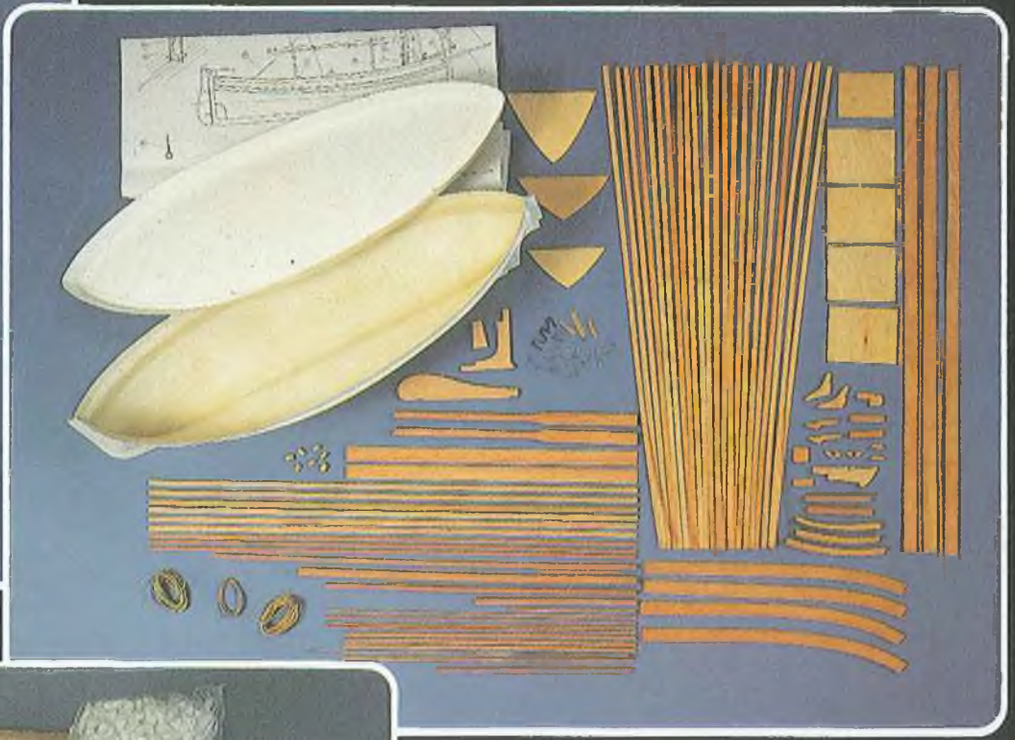
Eslora	1.290 mm.
Manga	250 mm.
Calado	380 mm.
Desplazamiento	5.750 gm.
Superficie vélica	800" sq (516 dm²)
Altura del palo	1.950 mm.

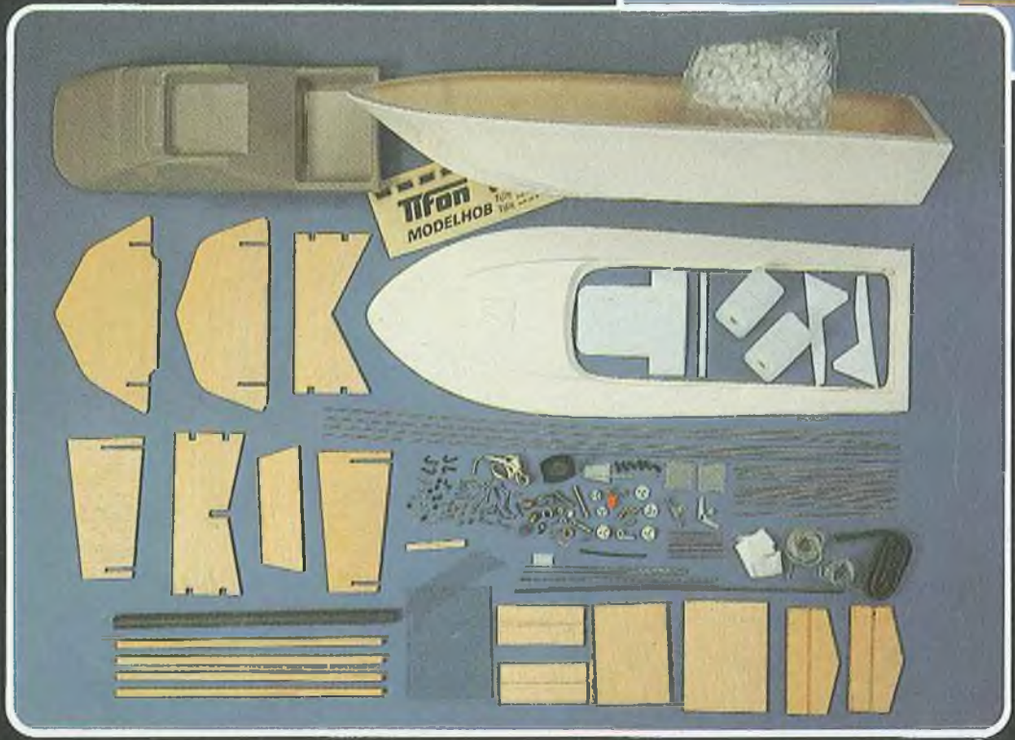



NORMAL
980 mm.
Eléctrico 6 v.
Cuatripala 70 mm.
2
Casco y cubierta en fibra de vidrio
Rf.ª 50.2017
AFModels
TA-1-1317
BOU


AFModels
NORMAL
750 mm.
Eléctrico 6 v.
Cuatripala 70 mm.
2
Casco y cubierta en fibra de vidrio
Rf.ª 50.2013
4·PM·1·2768
LLAUD


ESPAÑA
ESPAÑA




Tifon
MODELHOB

HURACAN

40.0100

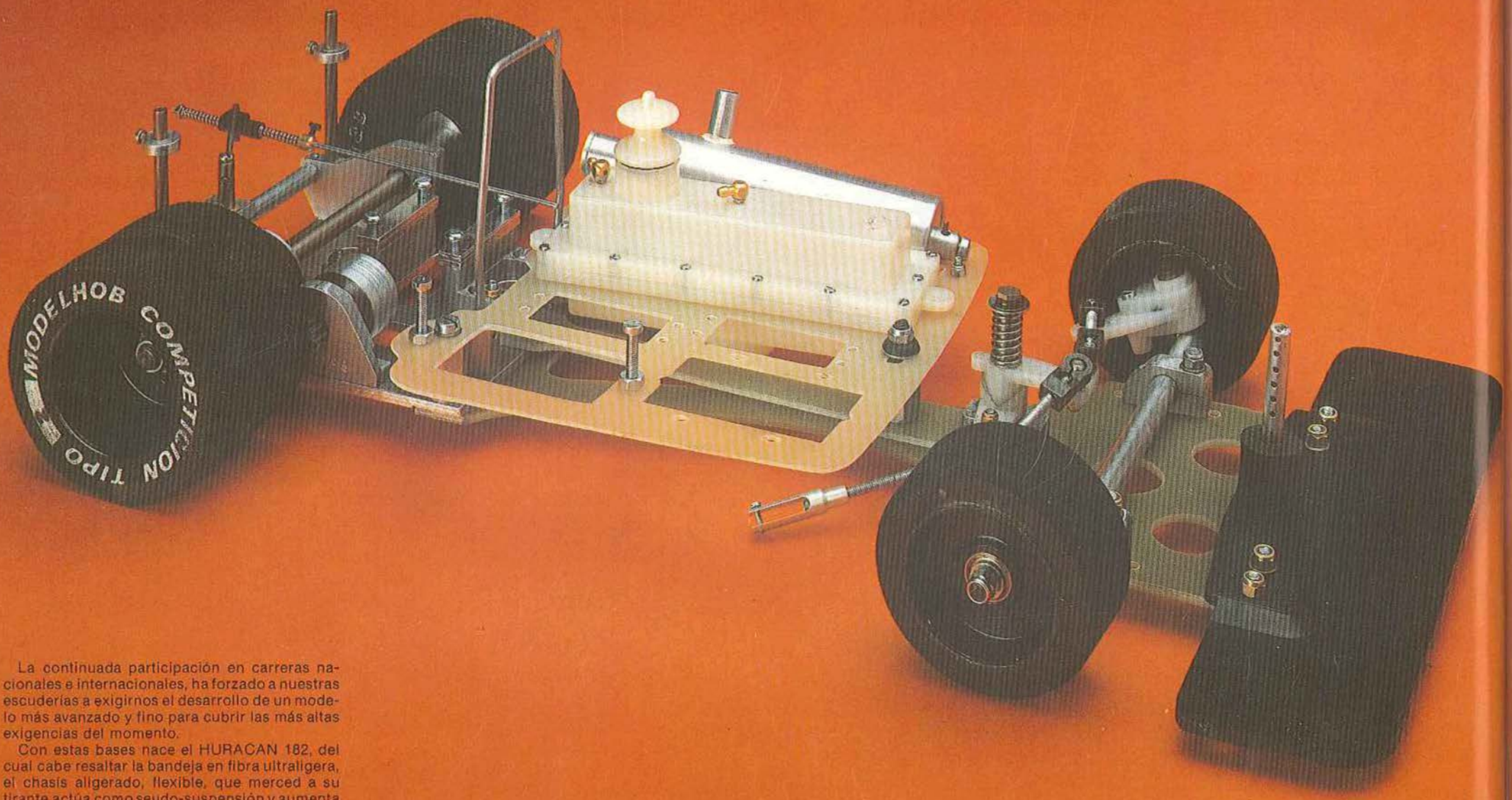
Radio Control

MODELHOB, siguiendo en su política de difusión del modelismo en general, desarrolla una nueva línea de fabricación con el AUTOMODELISMO, siendo cabeza de serie de esta nueva etapa, el coche HURACAN, escala 1/8, para motor de 3,5 c.c.

Por su fácil construcción y sus amplias instrucciones de montaje, ilustradas con numerosas fotografías "paso a paso", además de un bajo costo de mantenimiento, resulta el modelo ideal para la iniciación en esta apasionante especialidad.

El Kit incluye bancada de motor ajustable, bandeja universal para equipo r.c., diferencial, embrague, centrífugo, freno de tambor, etc.

Con un pequeño coste adicional, podrá transformar este modelo en el más avanzado HURACAN 182.



La continuada participación en carreras nacionales e internacionales, ha forzado a nuestras escuderías a exigirnos el desarrollo de un modelo más avanzado y fino para cubrir las más altas exigencias del momento.

Con estas bases nace el HURACAN 182, del cual cabe resaltar la bandeja en fibra ultraligera, el chasis aligerado, flexible, que merced a su tirante actúa como seudo-suspensión y aumenta la resistencia al choque frontal, un tubo resonante megafónico que le permitirá sacar el máximo rendimiento a su motor en baja y alta, freno de disco robusto y progresivo, estudiado y realizado para trabajar en cualquier condición de humedad, grasa, etc.

El Kit va dotado de ruedas especiales para alta competición.

HURACAN 182

40.1820

Radio Control

810 a 812
823 a 829
COMPETICION TIPO
MODELHOB
MODELHOB COMPETICION TIPO
1824
1825
1821
1822
1833
1827
1834
1835
1839
1837
1838
1828
1823
1826
1109
1830
1829
1836
1831
1105
1832

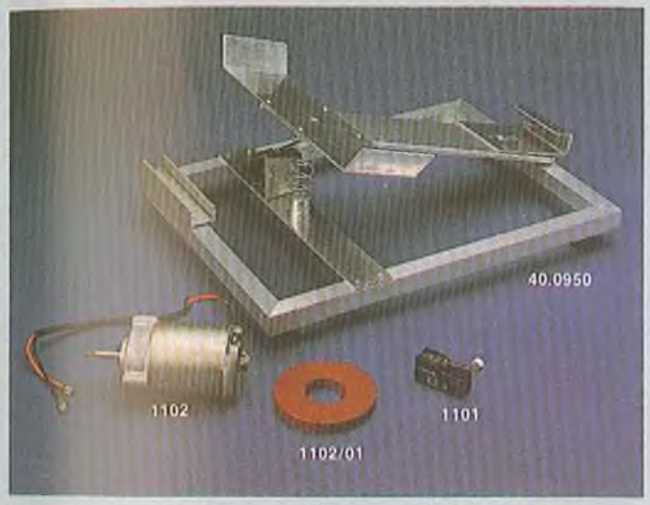
HURACAN

CHASIS - BANDEJAS - PARACHOQUES		
40.0101	Chasis de fibra 3,2 mm.	
40.0102	Pletina de motor (duraluminio)	
40.0103	Parachoques delantero	
40.0104	Parachoques trasero	
40.0105	Bandeja de radio	
40.0106	Agarrador trasero	
40.0107	Separadores de bandeja exago. M4	3
40.0108	Muelle de bandeja	
DIRECCION - TREN DELANTERO		
40.0201	Salvaservos superior	
40.0202	Salvaservos inferior	
40.0202/01	Salvaservos montado	
40.0203	Eje salvaservos	
40.0204	Muelle salvaservos	
40.0205	Soporte salvaservos	
40.0206	Bola de rótula metálicas	6
40.0207	Varilla de dirección M4 × 55	2
40.0208	Varilla servo-dirección M4 × 65	
40.0209	Rótulas plástico	6
40.0210	Eje delantero	
40.0211	Mangueta dirección izda.	
40.0212	Mangueta dirección dcha.	
40.0213	Eje de manguetas	2
40.0214	Soporte eje delantero	2
40.0215	Plantilla ajuste eje delantero	
EJE TRASERO - DIFERENCIAL - FRENO		
40.0301	Eje trasero	
40.0302	Soporte izdo. eje	
40.0303	Soporte dcho. eje	
40.0304	Engranaje tambor rueda dcha.	
40.0305	Carcasa de diferencial	
40.0306	Engranaje izdo.	
40.0306/01	Diferencial completo	
40.0307	Separador aluminio rueda izda.	
40.0308	Tambor rueda izda.	
40.0309	Freno	
40.0310	Soporte	
40.0311	Ferodo	
BANCADA MOTOR - EMBRAGUE - ENGRANAJES		
40.0401	Bancada motor	2
40.0402	Bridas	2
40.0403	Volante de arranque	
40.0404	Anillo zapatas de embrague	
40.0405	Campana de embrague c/prisionero	
40.0406	Tuer. cigüe. métr. 6 para Zom	
40.0407	Tuerca cigüeñal 1/4 universal	
40.0408	Tuerc. cigüe. 1/4 OPS escalón	
40.0409	Soporte piñón embrague	
40.0410/09	Piñón 9 dientes motriz	
40.0410/10	Piñón 10 dientes motriz	
40.0410/11	Piñón 11 dientes motriz	
40.0411/50	Corona de 50 dientes	
40.0411/53	Corona de 53 dientes	
40.0411/55	Corona de 55 dientes	
ESCAPE - SILENCIOSO		
40.0501	Cuerpo de escape silencioso	
40.0502	Tapas silencioso	2
40.0503	Difusor interior escape	
40.0504	Tubo de silicona	
40.0505	Toma de presión	
DEPOSITO COMBUSTIBLE		
40.0601	Cuerpo depósito superior	
40.0602	Cuerpo depósito inferior	
40.0603	Arandela plástico depósito	
40.0604	Tapón	
40.0605	Junta de goma tapón	
40.0606	Junta de goma depósito	
40.0607	Tubos de latón	
40.0608	Muelle de retención	
33.1516	Amortiguador de goma	2
14.0361	Tubo de silicona	
MANDOS - FRENO - ACELERADOR - SERVO		
40.0701	Brazo servo cuadradillo 4 mm.	2
40.0702	Brazo servo cuadradillo 4,5 mm.	2
40.0703	T de mando corte de gas	
40.0704	Muelle de compensación	
40.0705	Soporte de corredera para varilla	2
40.0706	Separador T de mando	
40.0708	Muelle de retorno	2
40.0709	Adaptador de servos	2
40.0710	Soporte de antena	
40.0711	Tubo de protección antena	
LLANTAS - CUBIERTAS		
40.0801	Llanta delantera	2
40.0802	Llanta trasera	2
40.0810	Cubiertas delanteras serie blanda	
40.0811	Cubiertas delanteras serie media	
40.0812	Cubiertas delanteras serie dura	
40.0820	Cubiertas traseras serie blanda	
40.0821	Cubiertas traseras serie media	
40.0822	Cubiertas traseras serie dura	
CARROCERIAS - SOPORTES - ALERONES		
40.0902	Carrocería KRULL en policarbonato	
40.0911	Carrocería LOTUS 80 en policarbonato	
40.0921	Carrocería TOYOTA CELICA en polic.	
40.0930	Alerón prototipos	
40.0931	Alerón Fórmula	
40.0932	Alerón GT salón	
40.0940	Pivote metálico delantero sop. carrocería	
40.0941	Pivote metálico trasero sop. carrocería	
40.0942	Pivote plástico soporte carrocería	2
40.0943	Tope soporte carrocería (prisionero)	
40.0944	Tubos soporte alerón	2
40.0945	Banda soporte carrocería	
40.0946	Varilla soporte alerón	
40.0947	Bridas ajibles. de sujeción de alerón	
40.0948	Clips de retención	2
40.0951	Calcomanía HURACAN	
RODAMIENTOS - TORNILLERIA - PASADORES		
40.1001	Tornillo cabeza plana M3 × 12	20
40.1002	Tornillo cabeza plana M4 × 12	20
40.1003	Tornillo cabeza plana M4 × 17	20
40.1004	Tornillo cabeza plana M4 × 17	20
40.1005	Tornillo cabeza plana M4 × 40	2
40.1006	Tornillo cabeza cónica M4 × 12	20
40.1007	Tornillo cabeza cónica M4 × 15	20
40.1008	Tornillo cabeza cónica M4 × 25	20
40.1009	Tornillo cabeza cónica M5 × 10	20
40.1010	Espárrago cbza. exagonal M5 × 55	1
40.1011	Prisionero M5 × 7	2
RODAMIENTOS - TORNILLERIA - PASADORES		
40.1012	Tornillo rosca chapa 11 mm. largo	20
40.1013	Tornillo rosca chapa 15 mm. largo	20
40.1014	Tuerca M3 Autoblock	6
40.1015	Tuerca M4 Autoblock	6
40.1016	Tuerca M5 Autoblock	2
40.1017	Tuerca M8 Autoblock	2
40.1018	Arandela clip. de segdad. 8 mm. ø	2
40.1019	Arandela 4 mm.	20
40.1020	Arandela 5 mm.	20
40.1021	Arandela 4 mm. ø int. × 13 ø ext.	10
40.1022	Arandela 8 mm. ø int. × 15 ø ext.	10
40.1023	Arandela 8 mm. ø int. × 19 ø ext.	10
40.1024	Arandela 10 mm. ø int. × 17 ø ext.	10
40.1025	Pasador KOPF 2,5 × 18	10
40.1026	Pasador KOPF 2,5 × 12	10
40.1027	Rodamiento 5 × 16 × 5	1
40.1028	Rodamiento 7 × 19 × 6	1
40.1029	Rodamiento 8 × 22 × 7	1
40.1030	Bridas de sujeción silencioso	6

HURACAN 182

40.1821	Chasis de fibra	
1822	Tirante estabilizador de chasis	
1823	Soporte separador de bandeja	
1824	Barra antivuelco con soporte	
1825	Barra antivuelco simple c/soporte	
1826	Pivote elástico delantero carroc.	
1827	Bandeja fibra R.C.	
1828	Amortiguador bandeja	
1829	Enganche dural direcc.	
1830	Tope trasero carroc.	
1831	Campana de embrague	
1832	Soporte eje trasero dcho.	
1833	Soporte eje trasero izdo.	
1834	Conjunto freno disco	
1835	Zapatas freno	2
1836	Conjunto varilla freno de disco	
1837	Tornillo M4 × 25 c/tuerca	6
1838	Tornillo M5 × 45 c/cónica	6
1839	Tornillo M5 × 10 c/plana	6
1105	Pipa resonante	
1109	Codo 90º salidas depós.	
823-829	Ruedas traseras compet. distintos grados	2
810-812	Ruedas delanteras distintos grados	2

Rf.ª	ARTICULO
40.0920	Carrocería policarbonato TOYOTA
932	Alerón policarbonato TOYOTA
40.0901	Carrocería policarbonato KROLL
930	Alerón policarbonato KROLL
40.0910	Carrocería policarbonato LOTUS 80
931	Alerón policarbonato LOTUS 80

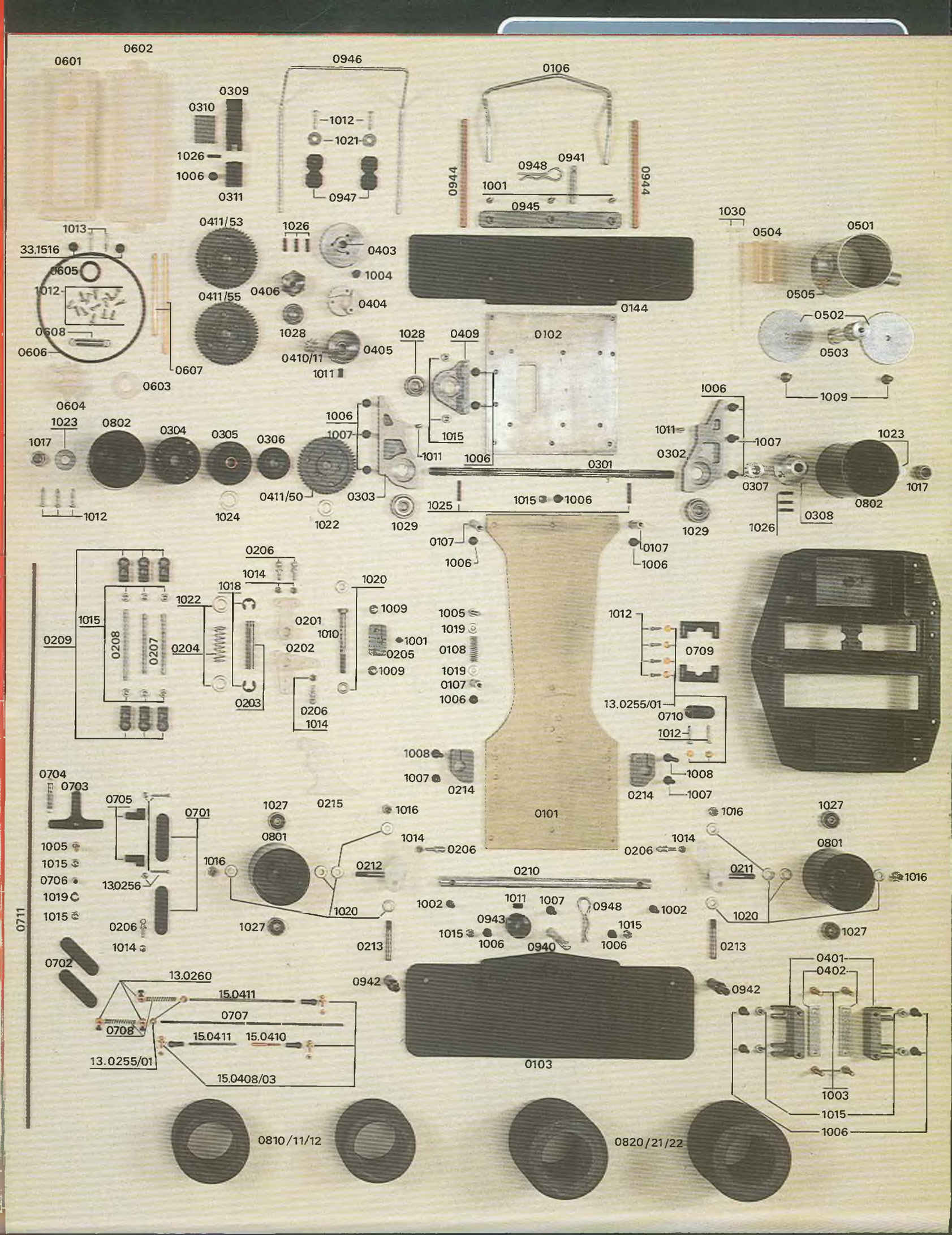


Rf.ª	ARTICULO
40.0950	Bandeja de arranque
1101	Interruptor
1102	Motor arranque 12 v.
1102/01	Rueda de arrastre

Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
40.0109	Fibra de vidrio 300 × 400 × 3	
0110	Fibra de vidrio 300 × 400 × 1,5	
0951	Adhesivos HURACAN	
0952	Números competición	
823-829	Ruedas traseras dist. grados	2
810-812	Ruedas delanteras distintos grados	2

Rf.ª	ARTICULO
40.1103	Acumulador recept. 6 v.
1105	Pipa resonante lateral
1106	Filtro de aire 12 mm. ø
1107	Filtro de aire 13,5 mm. ø
1108	Repuesto filtro de aire
1109	Codo 90º
1110	Alimentador de bujía especial coche
1111	Rodamiento blindado 7 × 19 × 6 (interior campana)
1112	Pletina motor aligerada
1113	Eje trasero gran resistencia

1114	Freno de disco
1115	Carburador MB de corredera
1116	Rodamiento fenólico (alta velocidad)
1117	Arandela nylon s/carrocería
1118	Rodamiento freno de disco 6 × 22 × 10
1829	Enganche dural dirección
34.1702	Tubo silicona 16 mm. ø
1703	Tubo silicona 18 mm. ø
364/01	Tubo neopreno xm.
361/01	Tubo silicona xm.


0601
0602
0946
0106
0309
0310
1012
1021
1026
1006
0311
0947
0944
0948
0941
1001
0945
0944
1030
0504
0501
1013
33.1516
0411/53
1026
0403
0605
1004
1012
0411/55
0406
0404
0144
0505
0502
0608
1028
0409
0102
0606
0410/11
0405
0503
0607
1011
0603
1009
1006
0604
1023
0802
0304
0305
0306
1006
1011
1023
1017
1007
1015
0302
1007
0301
0307
1017
1011
1006
0411/50
0303
1025
1015
1006
0802
1012
1024
1022
1029
1029
1026
0308
0107
0107
1006
1006
0206
1014
1020
1018
1022
1009
1005
1012
1015
0201
1019
0209
0208
0207
0204
1010
1001
0108
0709
0202
0205
1009
1019
0203
0107
13.0255/01
1006
0206
0710
1014
1012
1008
1008
0704
0703
1007
0214
0214
1007
0705
0701
1027
0215
1016
0101
1016
1027
1005
0801
1014
0206
1014
0801
1015
1016
0212
0210
0211
1016
0706
13.0256
1019
1020
1002
1011
1007
0948
1002
1020
1015
0206
1027
0943
1015
1027
1014
0213
1006
0940
1006
0213
0711
0702
0401
0402
13.0260
0942
0942
15.0411
0707
0708
15.0411
15.0410
13.0255/01
0103
15.0408/03
1003
1015
1006
0810/11/12
0820/21/22

Ref. 33.1502

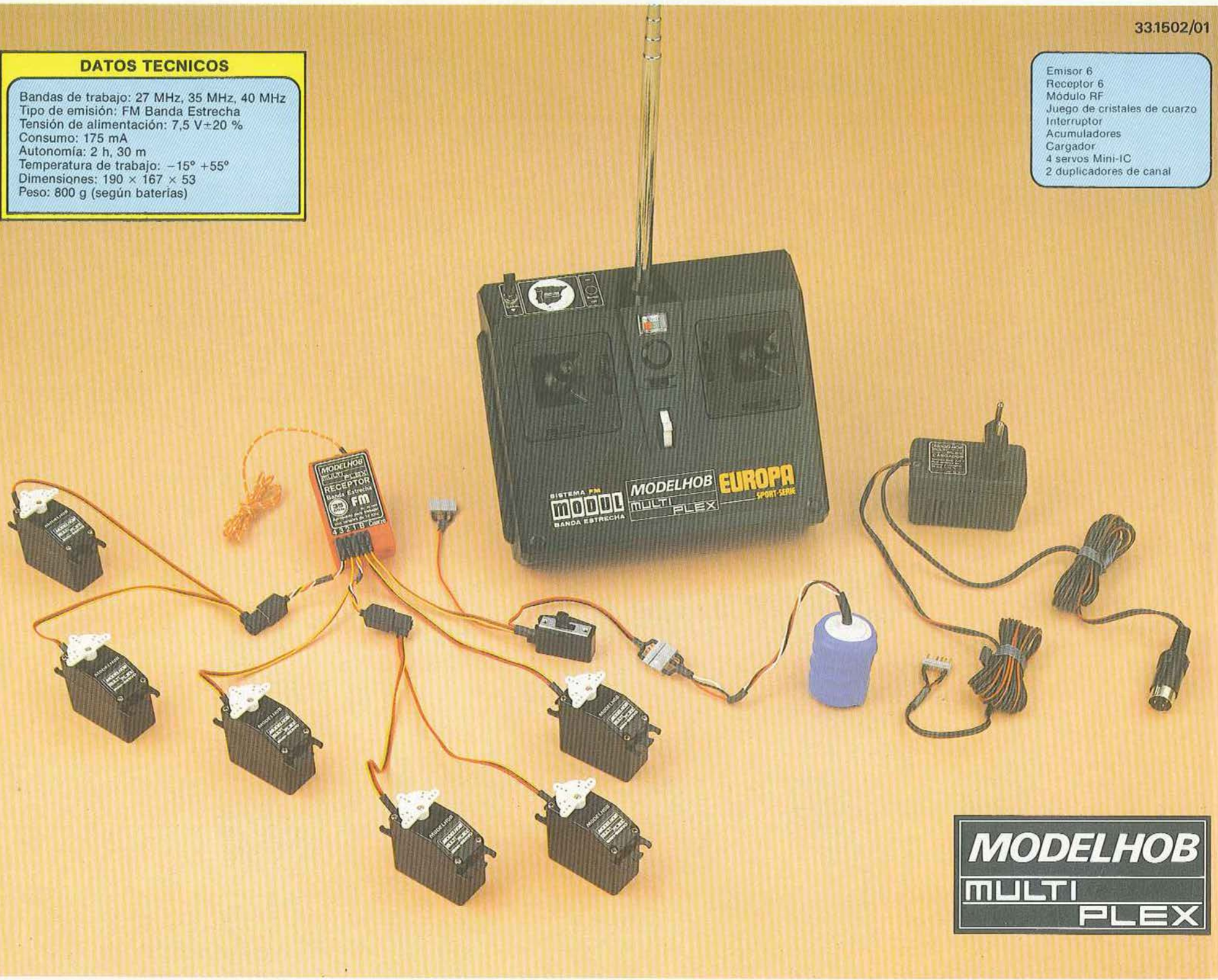
Emisor
Receptor
Módulo RF
Juego de cristales de cuarzo
Interruptor
Cargador
Acumuladores de Ni-Cad
4 servos Mini-IC
Accesorios

33.1502/01

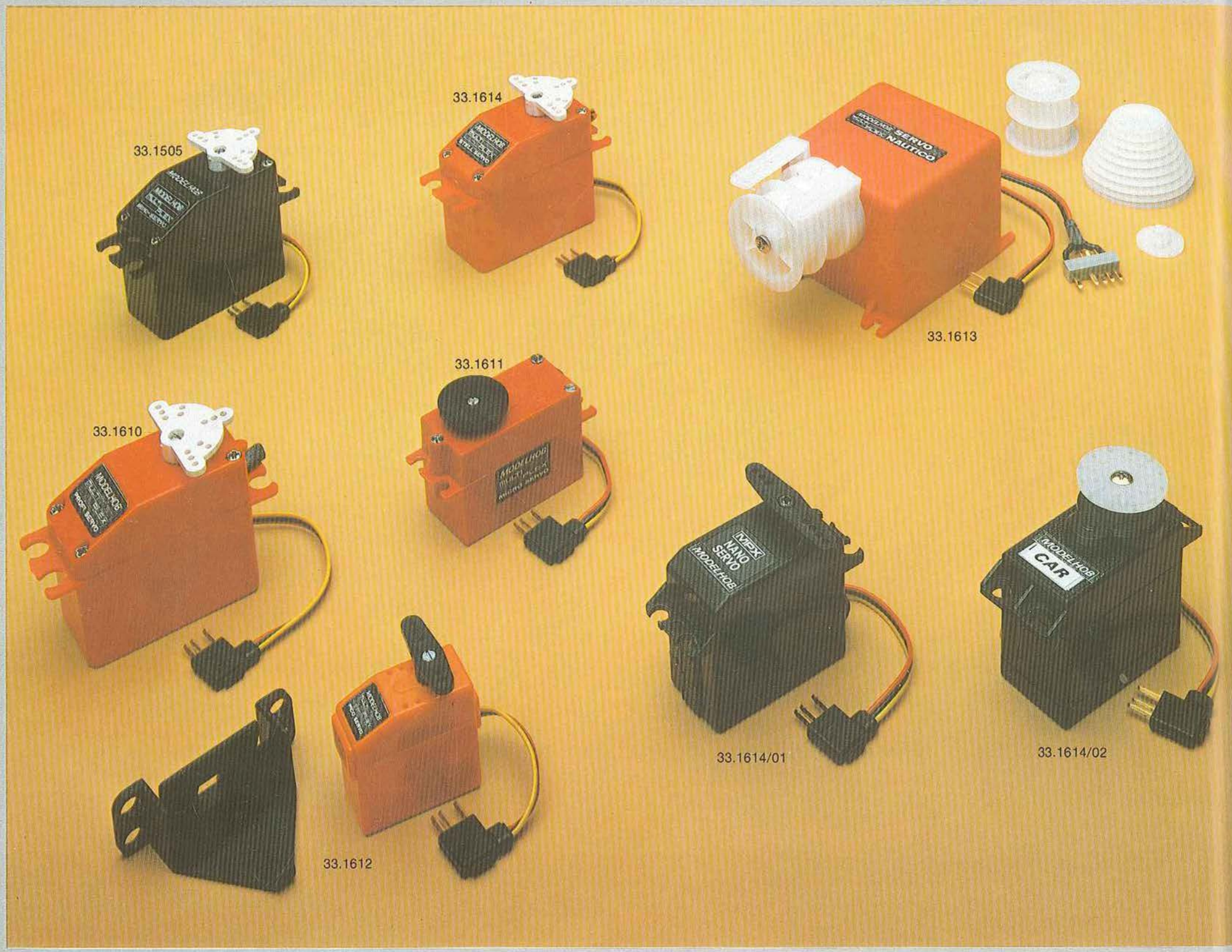
DATOS TECNICOS

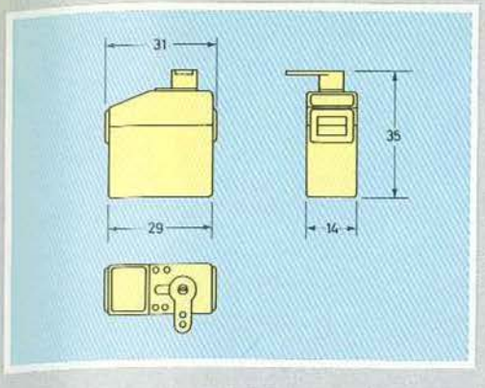
Bandas de trabajo: 27 MHz, 35 MHz, 40 MHz
Tipo de emisión: FM Banda Estrecha
Tensión de alimentación: 7,5 V±20 %
Consumo: 175 mA
Autonomía: 2 h, 30 m
Temperatura de trabajo: −15° +55°
Dimensiones: 190 × 167 × 53
Peso: 800 g (según baterías)

Emisor 6
Receptor 6
Módulo RF
Juego de cristales de cuarzo
Interruptor
Acumuladores
Cargador
4 servos Mini-IC
2 duplicadores de canal



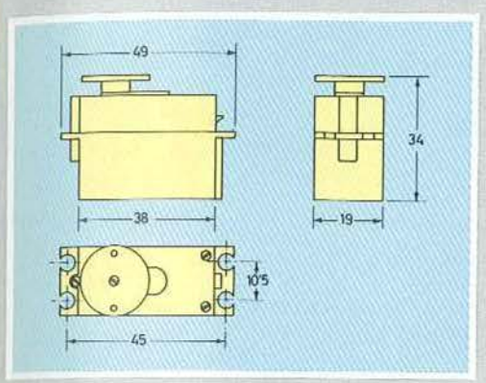
Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
1505/01	Tornillos anclaje servo	16
1513	Antena	
1516	Gomas servo	
1517	Brazos servo	juego
1520	Colgador EUROPA	
1522	Piñón salida servo MINI	
1524	Conector (4P) servo	2
1525	Conector (4P) receptor	
1526	Conector (5P) bateria	
1527	Conector servo c/cable	
1529	Tubo retráctil servo	
1530	Protector cable servo	
1531	Grapa servo	
1532	Cable tripolar	5 m.
1534	Cable duplicador canal	
1537	Cable en V	


33.1505
33.1614
SERVO
NAUTICO
33.1613
33.1611
33.1610
MODELHOB
MEX
NANO
SERVO
MODELHOB
MODELHOB
CAR
33.1614/01
33.1614/02
33.1612



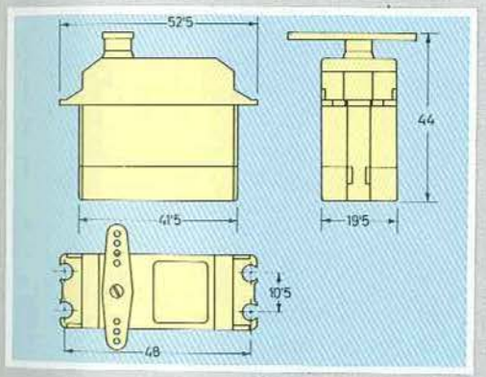
PICO-SERVO Rf.ª 33.1612

Peso	19 gr.
Par motor	0,85 cm./kg.
Resolución	mejor que 1 %
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamiento inc/TRIM.	± 45º



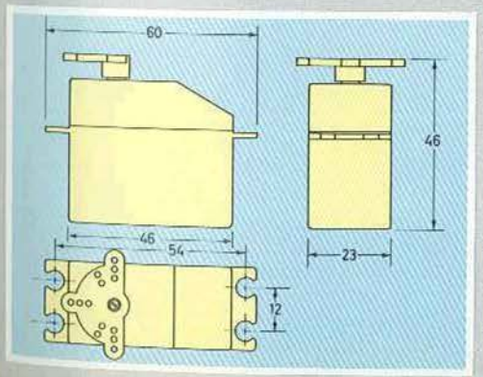
MICRO-SERVO Rf.ª 33.1611

Peso	35 gr.
Par motor	1,7 cm./kg.
Resolución	mejor que 1 %
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamiento inc/TRIM.	± 40º



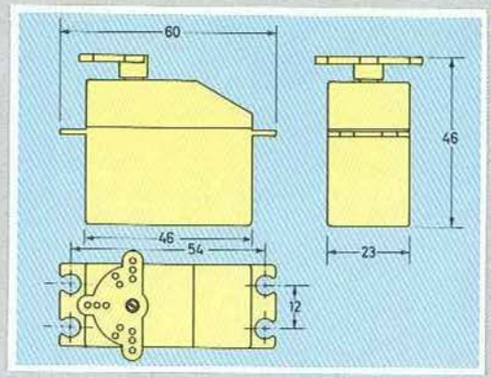
NANO-SERVO Rf.ª 33.1614/01

Peso	40 gr.
Par motor	1,8 cm./kg.
Resolución	mejor que 1 %
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamiento inc/TRIM.	± 45º



MINI-SERVO Rf.ª 33.1505

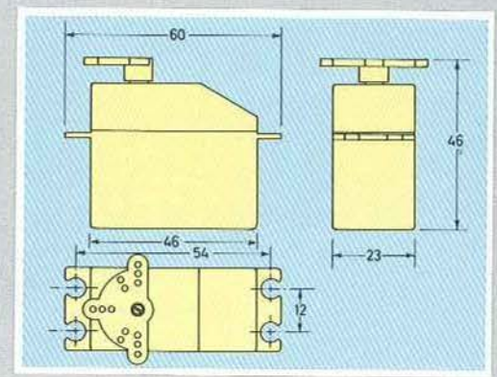
Peso	60 gr.
Par motor	2,2 cm./kg.
Resolución	mejor que 1 %
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamientos incluido TRIM.	± 40º



PROFI-SERVO Rf.ª 33.1610

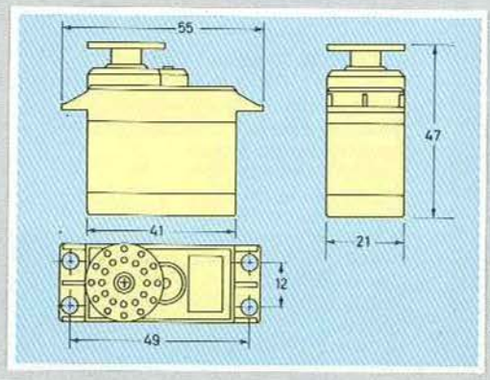
Peso	65 gr.
Par motor	3,75 cm./kg.
Resolución	mej. que 0,5%
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamiento inc/TRIM. CON RODAMIENTOS	± 45º

PROFI-P SERVO
Iguales caracteristicas con 8 cm./kg. par motor y la mitad de velocidad



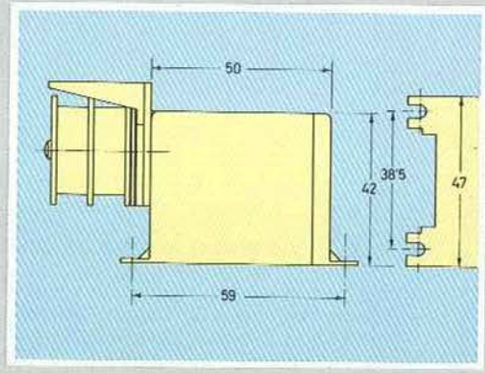
SERVO STELL Rf.ª 33.1614

Peso	70 gr.
Par motor	8 cm./kg.
Resolución	mej. que 0,5%
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamiento inc/TRIM.	± 90º



CAR-SERVO Rf.ª 33.1614/02

Peso	45 gr.
Par motor	3 cm./kg.
Resolución	mejor que 1 %
Temperatura de trabajo	—15º + 55º
Desplazamientos inc/TRIM. CON RODAMIENTOS	± 45º



SERVO NAUTICO Rf.ª 33.1613

Dimensiones	51×48×42 mm.
Peso	230 gr.
Arrastre	5 kg.
Recorrido	de 26 a 53 cm.

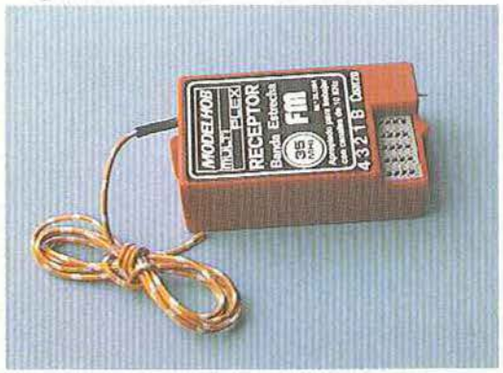
Ref. 33.1512

PROLONGADOR

Cable prolongador del servo, para cuando éste esté situado lejos del receptor.

Ref. 33.1508

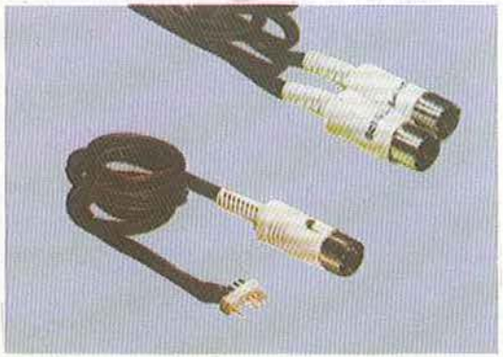
MODULO RF para emisor de 35 MHz



Ref. 33.1504

RECEPTOR 35 MHz (4 canales)

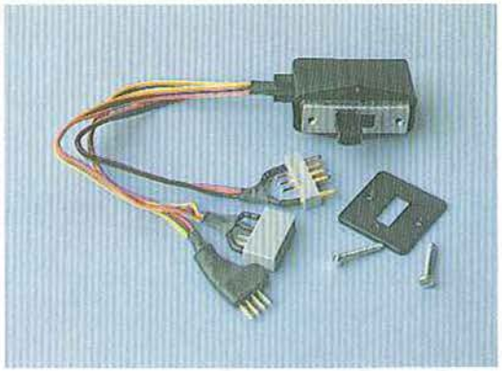
Receptor para trabajar en una sola banda, lo cual supone una reducción de dimensiones y peso.
Bandas de frecuencia: disponible, en 35 MHz.
Separación de canales: 10 KHz
F. I.: 455 KHz
Tensión de trabajo: 4,8 W±20%
Consumo: 15 mA
Sensibilidad: 2μV
Selectividad: mínimo 65 dB para ±7,5 KHz
Temperatura de trabajo: −15° +55°
Dimensiones: 36 × 62 × 19 Peso: 50 g



Rfa. 33.1514 Rfa. 33.1519

CABLE DE DIAGNOSIS CABLE DE ENSEÑANZA

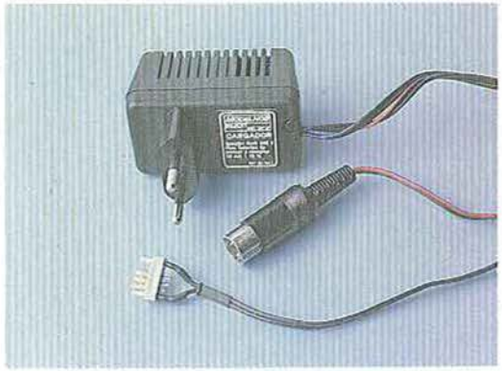
Cable de diagnosis para probar el correcto funcionamiento del emisor y receptor, sin emitir señal por la antena. Cable de enseñanza para el servicio profesor/alumno.



Ref. 33.1510

INTERRUPTOR

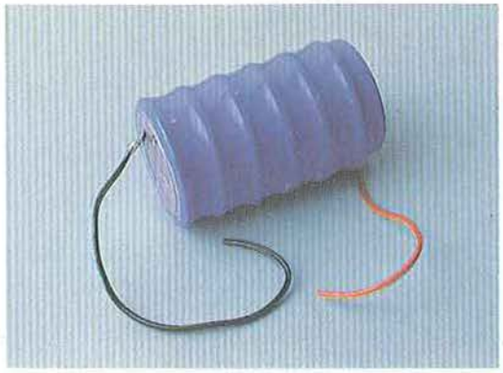
Cable de alimentación de receptor con interruptor y conector para carga de acumulador y cable de diagnosis.



Ref. 33.1511

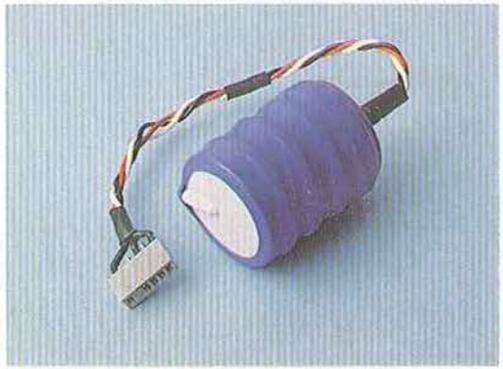
CARGADOR

Cargador de acumuladores de receptor/transmisor independiente con intensidad de carga de 50 mA
Tensión de entrada: 220 V



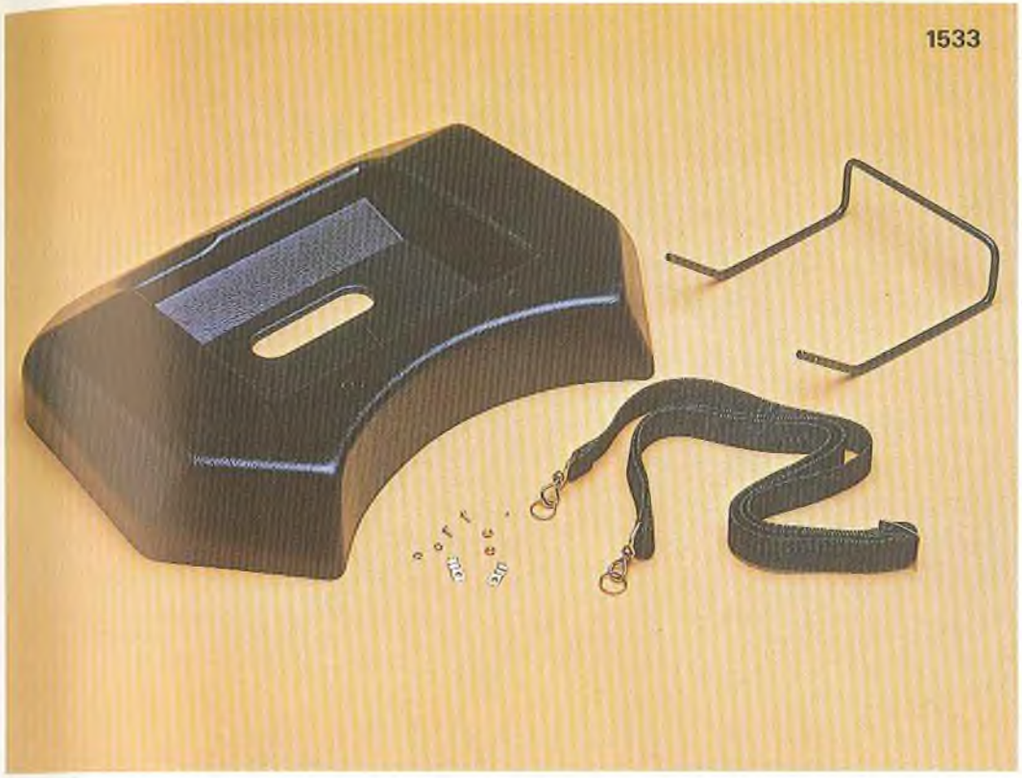
Ref. 33.1506

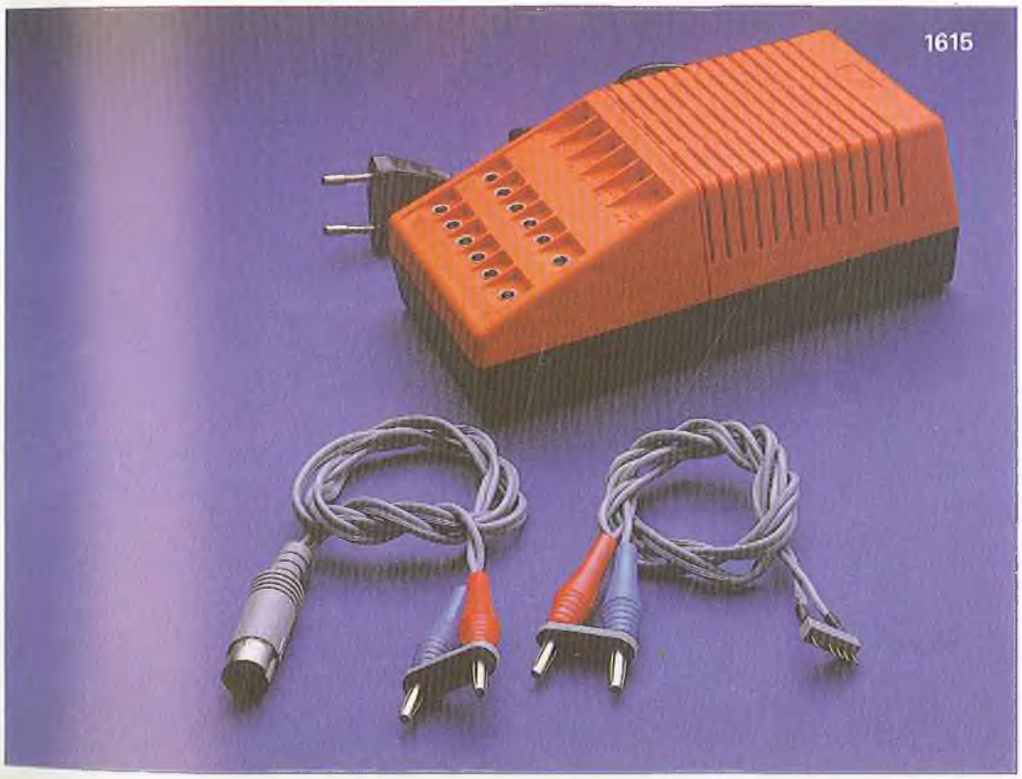
Batería de ACUMULADORES
Níquel cadmio de 7,2 V/500 mAh



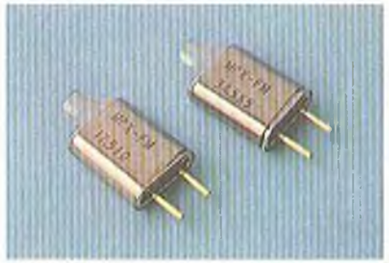
Ref. 33.1507

Batería de ACUMULADORES
Níquel cadmio de 4,8 V/500 mAh
Peso: 120 g





Rf.ª	ARTICULO
1533	Pupitre EUROPA
1615	Cargador COMBILADER
1616	Mezclador lineal

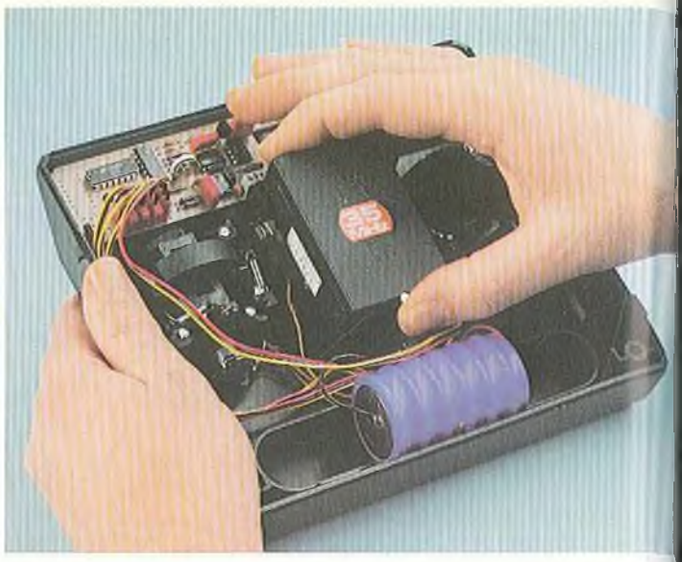


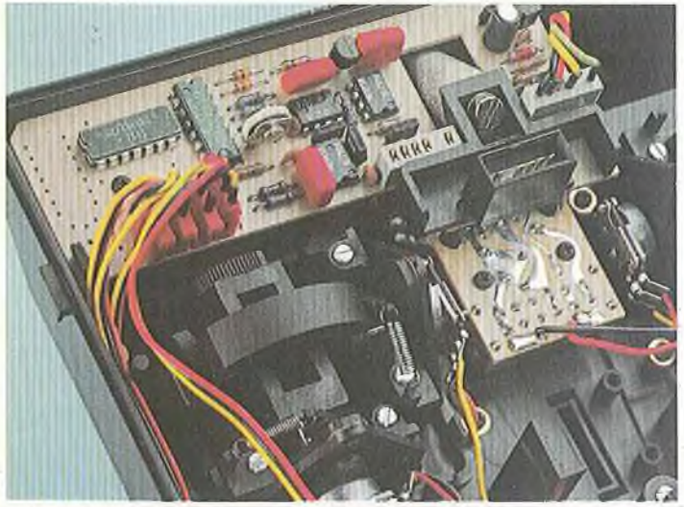
Ref. 33.1509

CRISTALES DE CUARZO

En los cristales van grabadas en la parte superior el N.° de Canal, la letra S para el emisor y la letra E para el receptor. En el lateral verá escrita la frecuencia del canal.
¡ATENCION!
Utilice siempre cristales de Banda Estrecha originales MULTIPLEX.

Ref.	Canal	Frecuencia de emisor	Frec. del cuarzo de banda estrecha del emisor	Frec. del cuarzo de banda estrecha del receptor
33.1509/61	61	35.010 MHz	17.505 MHz	34.555 MHz
/62	62	35.020	17.510	34.565
/63	63	35.030	17.515	34.575
/64	64	35.040	17.520	34.585
/65	65	35.050	17.525	34.595
/66	66	35.060	17.530	34.605
/67	67	35.070	17.535	34.615
/68	68	35.080	17.540	34.625
/69	69	35.090	17.545	34.635
/70	70	35.100	17.550	34.645
/71	71	35.110	17.555	34.655
/72	72	35.120	17.560	34.665
/73	73	35.130	17.565	34.675
/74	74	35.140	17.570	34.685
/75	75	35.150	17.575	34.695
/76	76	35.160	17.580	34.705
/77	77	35.170	17.585	34.715
/78	78	35.180	17.590	34.725
/79	79	35.190	17.595	34.735
/80	80	35.200	17.600	34.745





MODELHOB abre su línea de Sistema de Telemando, en colaboración con una primera marca mundial en esta especialidad así está reconocida **MULTIPLEX.**

Presentamos la serie **EUROPA SPORT,** de nueva creación. Esta serie está concebida para la década de los años 80, y se ajusta a un gran número de aplicaciones, aeromodelos, automodelos, embarcaciones, etc. La probada técnica, de **FM BANDA ESTRECHA,** introducida por MULTIPLEX en 1975, en combinación con los **MODULOS INTERCAMBIABLES,** que posibilitan el cambio rápido de la banda de frecuencia, porporcionan a esta serie ventajas que no eran usuales hasta la fecha.

El sistema Europa Sport que presentamos es la versión de 4 **CANALES,** controlados por dos palancas **(STICKS),** de dos funciones cada una, disponiendo cada canal de un **TRIM** (mando de centrado del punto de reposo o neutro). Uno de los mandos va provisto de un sistema de carraca en lugar del muelle de retorno.

El emisor dispone, además, de un **INDICADOR DE ESTADO DE CARGA** de las pilas o acumuladores del mismo, un **CONECTOR** de varios usos, **CARGA, SERVICIO PROFESOR/ALUMNO, DIAGNOSIS** y **PRUEBAS,** y una antena telescópica con alojamiento para facilitar el transporte.

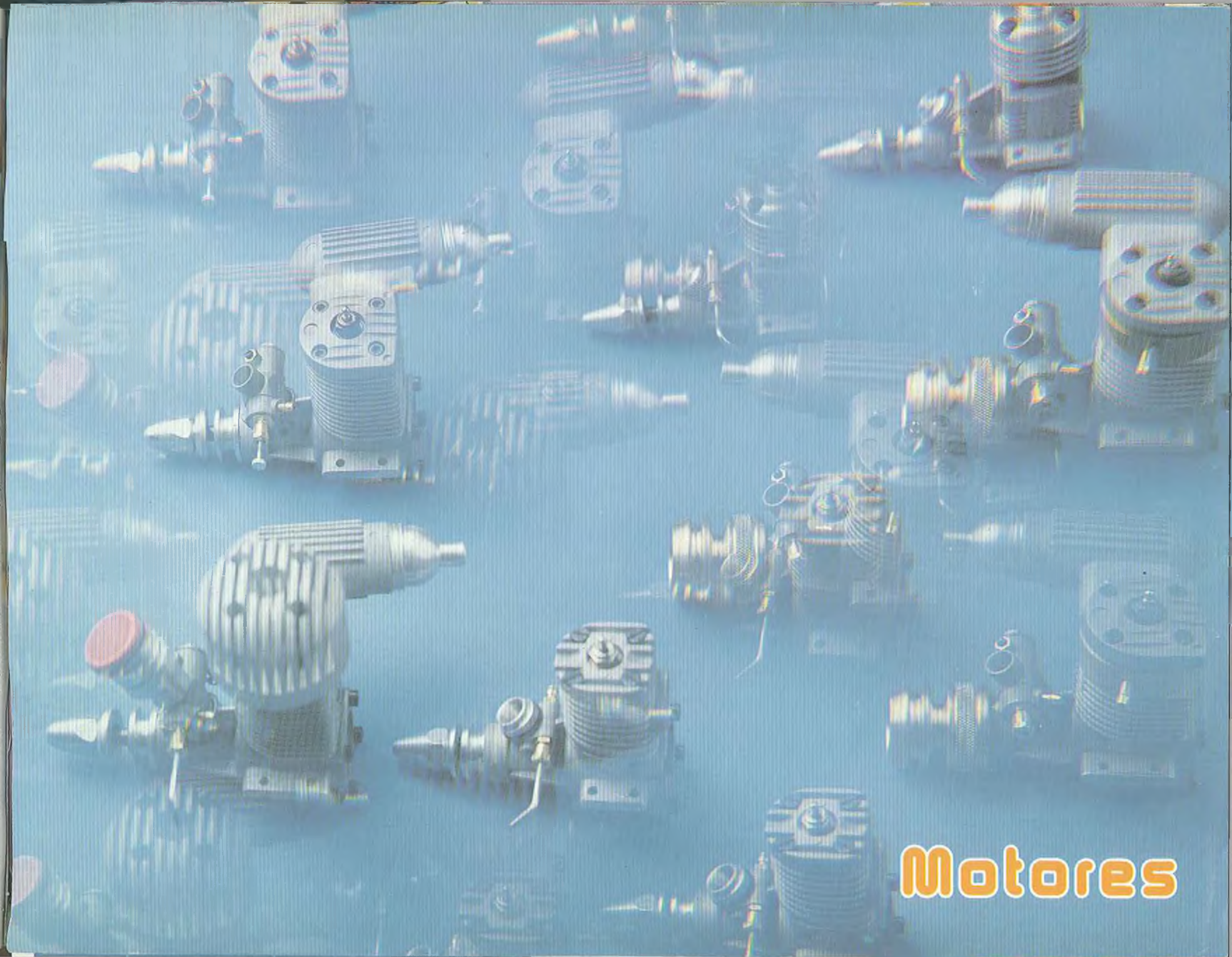
El emisor trabaja con **MODULO DE RF,** enchufable para la banda de frecuencia elegida; dentro de esta banda usted podrá seleccionar el **N.° DE CANAL O FRECUENCIA** simplemente cambiando el cristal de cuarzo. Este sistema, unido a la **FACILIDAD DE APERTURA DE LA CAJA DEL EMISOR** y la utilización del cordón de prueba, **LE PERMITIRA COMPROBAR CUANTO QUIERA SU MODELO EN EL CAMPO, SIN RIESGO ALGUNO DE INTERFERIR A OTRO AFICIONADO QUE ESTE UTILIZANDO SU MISMA FRECUENCIA;** esto se consigue por dos métodos: *a)* conectando simplemente el cable de diagnosis al emisor, cesa la señal de antena; *b)* desenchufando el módulo RF y entregándoselo a la autoridad del campo, como garantía de que usted no va a producir interferencias.

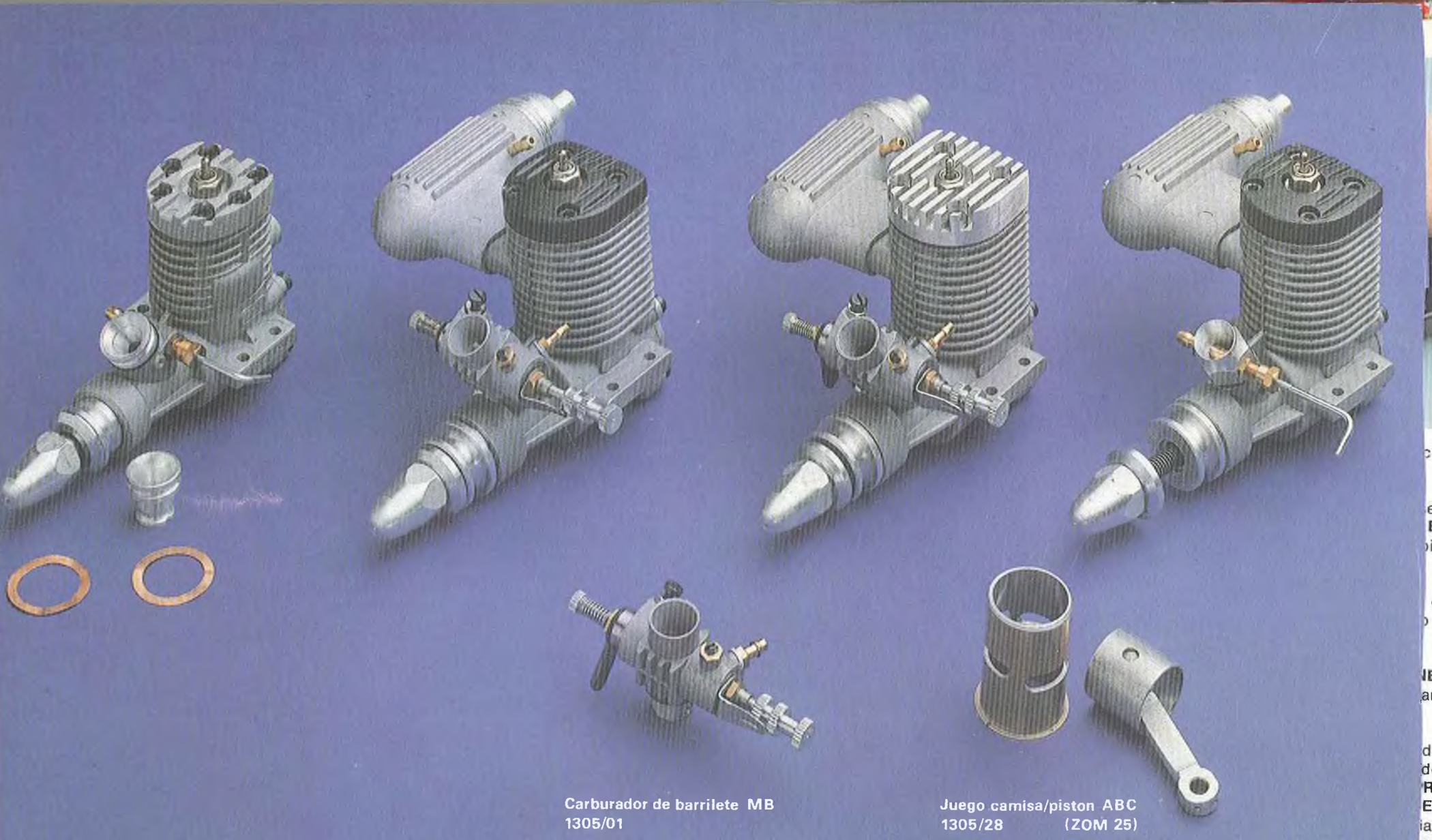
La facilidad de acceso al interior del emisor le simplifica enormemente **PERMUTAR LA ACCION DE LOS STICKS SOBRE LOS CANALES O INVERTIR EL SENTIDO DE GIRO DE LOS SERVOS,** merced al sistema rápido e invertible de los conectores del stick.

El **RECEPTOR COMPACTO** está diseñado para una sola banda de frecuencia, a fin de lograr un reducido tamaño y peso de gran funcionabilidad, a precio muy razonable. No obstante, dentro de la banda, usted puede seleccionar cualquier frecuencia simplemente insertando en el receptor el cristal de cuarzo que corresponda al que prefijó para el emisor.

El tipo de **SERVO** elegido es **ROBUSTO, POTENTE Y SEGURO,** con características apropiadas para usos generales. Sus **ENGRANAJES METALICOS,** de gran precisión, proporcionan gran seguridad y bajo costo de mantenimiento.

En el servo se puede realizar un **CENTRADO FINO** del punto «0», o neutro, desde el exterior, **SIN NECESIDAD DE DESMONTARLO.**


Motores



Carburador de barrilete MB
1305/01

Juego camisa/piston ABC
1305/28 (ZOM 25)

ZOM 2,5 G (5 transfer.) Rf.ª 30.1202

Cilindrada	2,49 c.c.
Carrera	14,02 mm.
Diámetro pistón	15,00 mm.
Peso total	180 gr.
Potencia máx. a 25.000 r.p.m.	0,75 cv.

ZOM 3,5 cabeza negra Rf.ª 30.1304

Cilindrada	3,42 c.c.
Carrera	16,00 mm.
Diámetro pistón	16,50 mm.
Peso total	220 gr.
Potencia máxima a 18.500 r.p.m.	0,60 cv.

ZOM 25 Rf.ª 30.1305

Cilindrada	4,06 c.c.
Carrera	16,00 mm.
Diámetro pistón	18,00 mm.
Peso total con silencioso	285 gr.
Potencia máxima a 18.000 r.p.m.	0,70 cv.

ZOM CLUB 20 Rf.ª 30.1307

Cilindrada	3,42 c.c.
Carrera	16,00 mm.
Diámetro pistón	16,50 mm.
Peso total	220 gr.
Potencia máxima a 18.500 r.p.m.	0,60 cv.

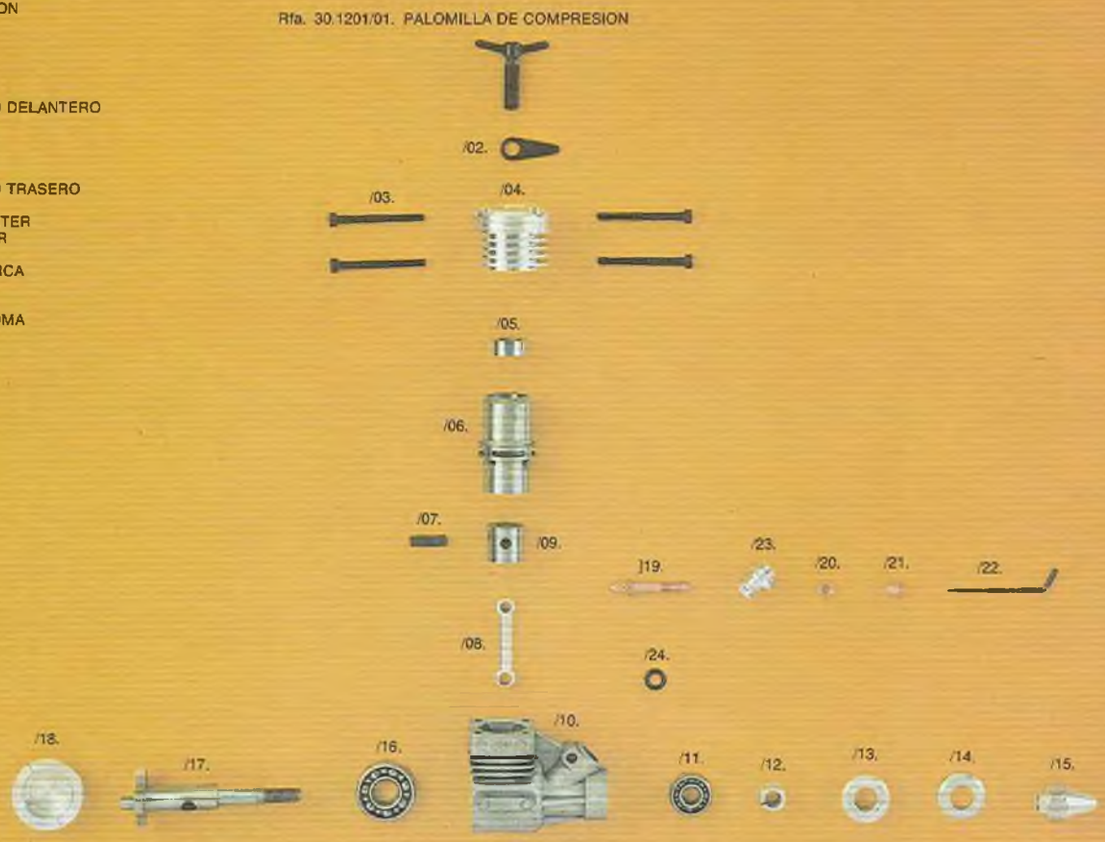
ZOM 2,5 MK3/DIESEL Ref. 30.1201

Cilindrada	2,49 c.c.
Carrera	15,87 mm.
Diámetro pistón	16,16 mm.
Peso total	175 gr.
Potencia máx. a 17.000 r.p.m.	0,50 cv.

ZOM 3'5 RC SPORT

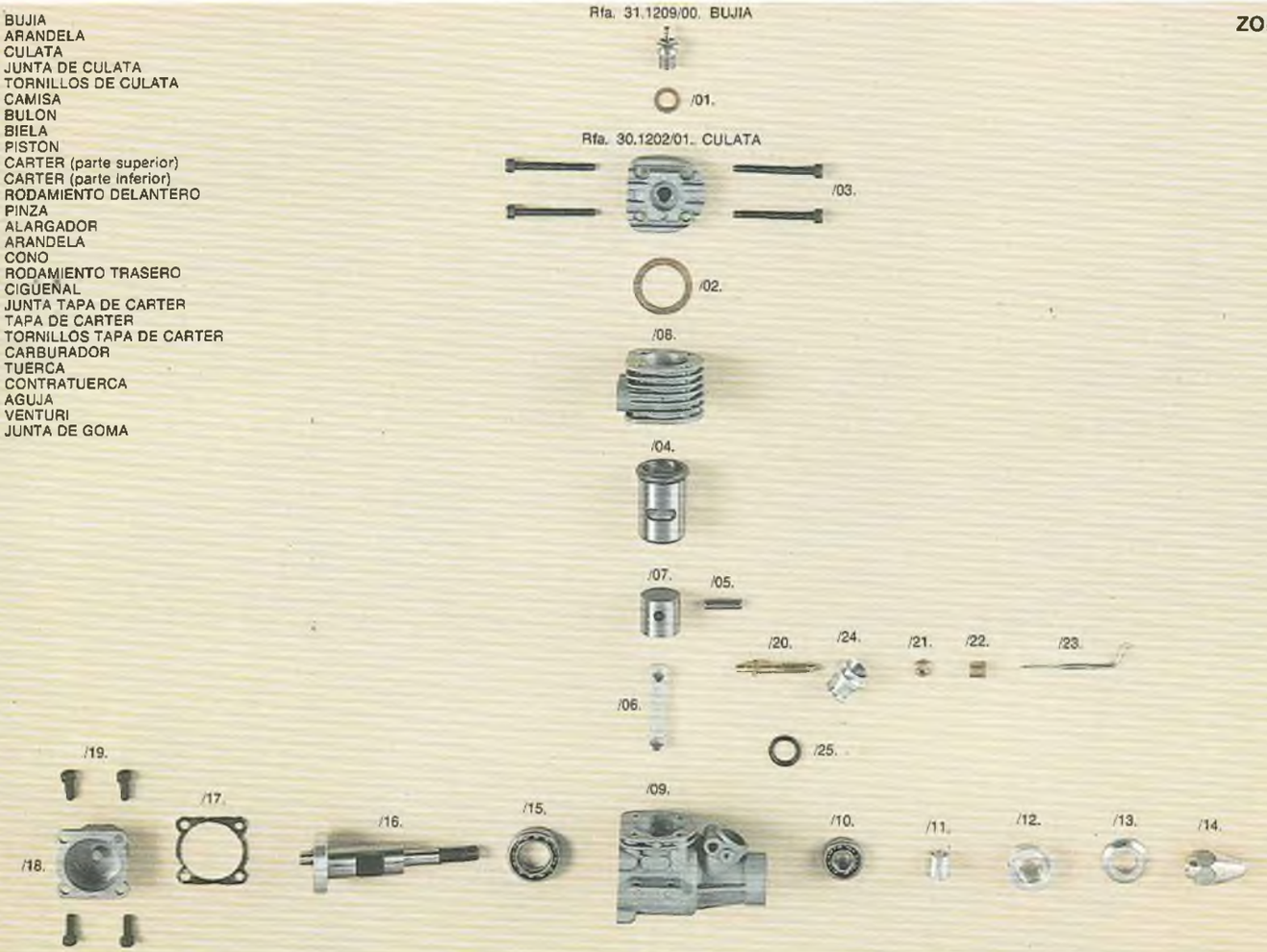
Rfa. 31.1209/00. BUJIA
/01. ARANDELA
Rfa. 31.1301/01. CULATA
/02. TORNILLOS DE CULATA
/03. CAMISA
/04. PISTON
/05. BULON
/06. BIELA
/07. CARTER
/08. RODAMIENTO TRASERO
/09. CIGUEÑAL
/10. TORNILLOS TAPA DE CARTER
/11. TAPA DE CARTER
/12. RODAMIENTO DELANTERO
/13. PINZA
/14. PROLONGADOR
/15. ARANDELA
/16. CONO
/17. CARBURADOR
/18. VENTURI
/19. TUERCA
/20. TUERCA FRENO
/21. AGUJA
/22. JUNTA
/23. TORNILLOS ALLEN
/24. LLAVES ALLEN
/25. TORNILLO TRASERO
/26. TORNILLO DELANTERO
/27. SILENCIOSO

Rfa. 30.1201/01. PALOMILLA DE COMPRESION
/02. CONTRATUERCA
/03. TORNILLOS DE CULATA
/04. CULATA
/05. CONTRAPISTON
/06. CAMISA
/07. BULON
/08. BIELA
/09. PISTON
/10. CARTER
/11. RODAMIENTO DELANTERO
/12. PINZA
/13. ALARGADOR
/14. ARANDELA
/15. CONO
/16. RODAMIENTO TRASERO
/17. CIGUEÑAL
/18. TAPA DE CARTER
/19. CARBURADOR
/20. TUERCA
/21. CONTRATUERCA
/22. AGUJA
/23. VENTURI
/24. JUNTA DE GOMA

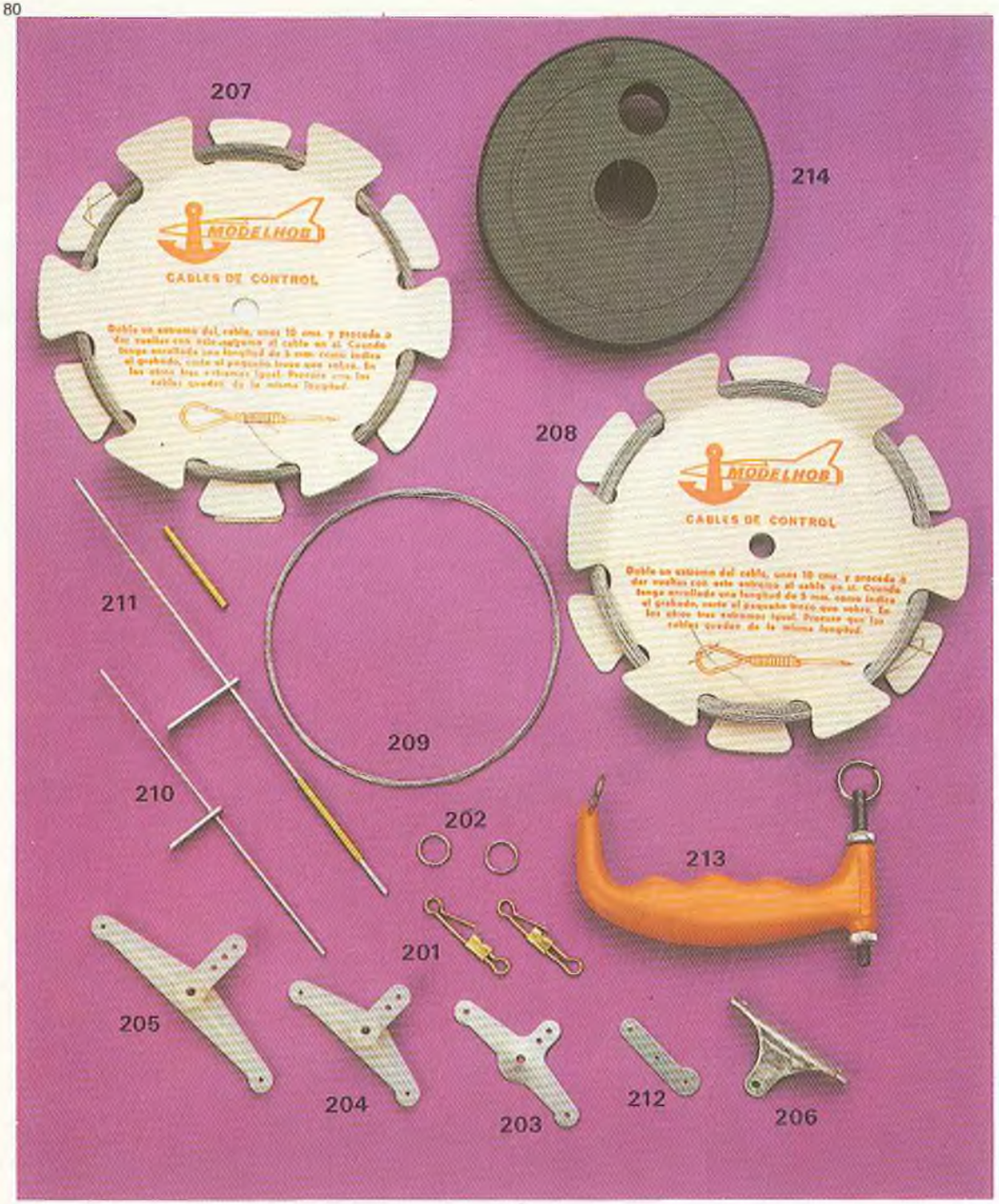


Rfa. 31.1209/00. BUJIA
/01. ARANDELA
Rfa. 30.1202/01. CULATA
/02. JUNTA DE CULATA
/03. TORNILLOS DE CULATA
/04. CAMISA
/05. BULON
/06. BIELA
/07. PISTON
/08. CARTER (parte superior)
/09. CARTER (parte inferior)
/10. RODAMIENTO DELANTERO
/11. PINZA
/12. ALARGADOR
/13. ARANDELA
/14. CONO
/15. RODAMIENTO TRASERO
/16. CIGUEÑAL
/17. JUNTA TAPA DE CARTER
/18. TAPA DE CARTER
/19. TORNILLOS TAPA DE CARTER
/20. CARBURADOR
/21. TUERCA
/22. CONTRATUERCA
/23. AGUJA
/24. VENTURI
/25. JUNTA DE GOMA

ZOM 2,49 G



MODELHOB
P.V.P.
Accesorios

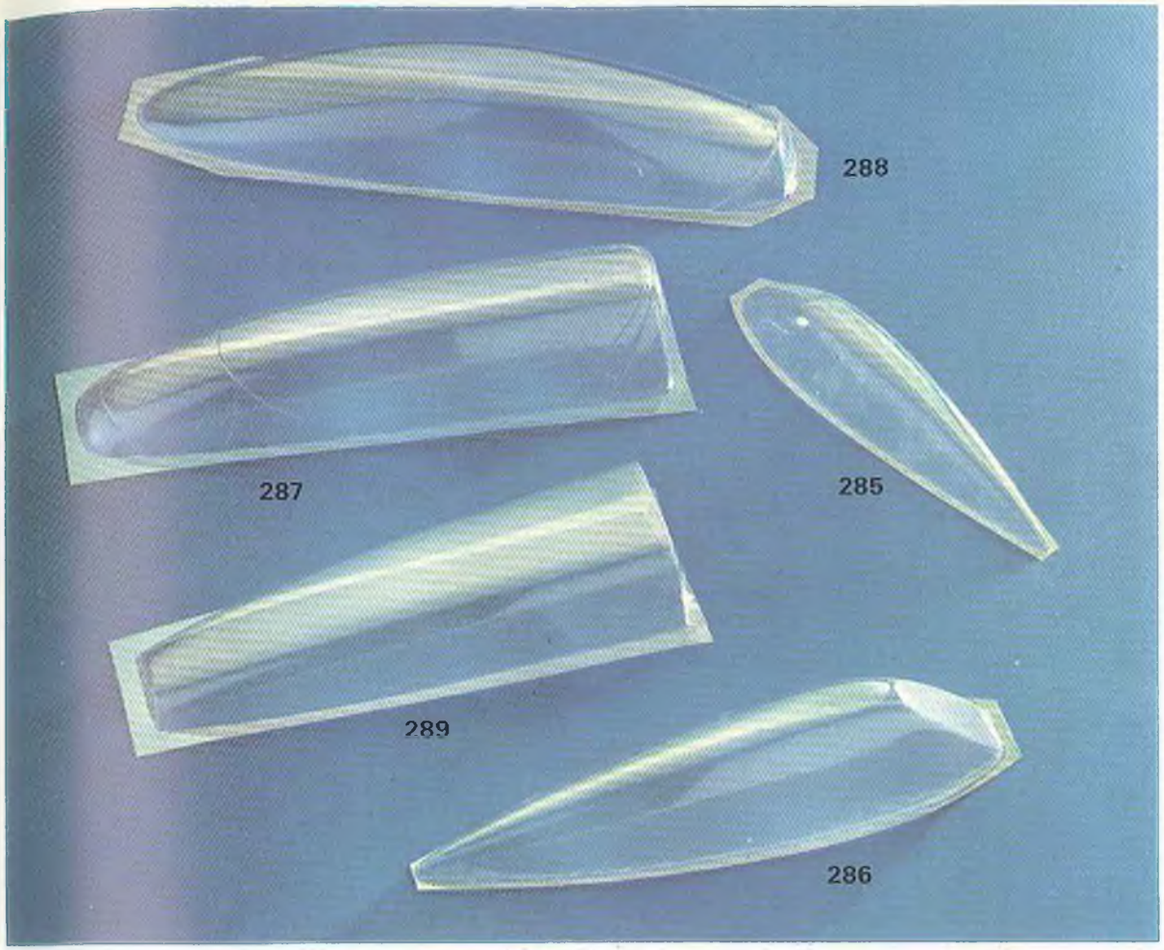


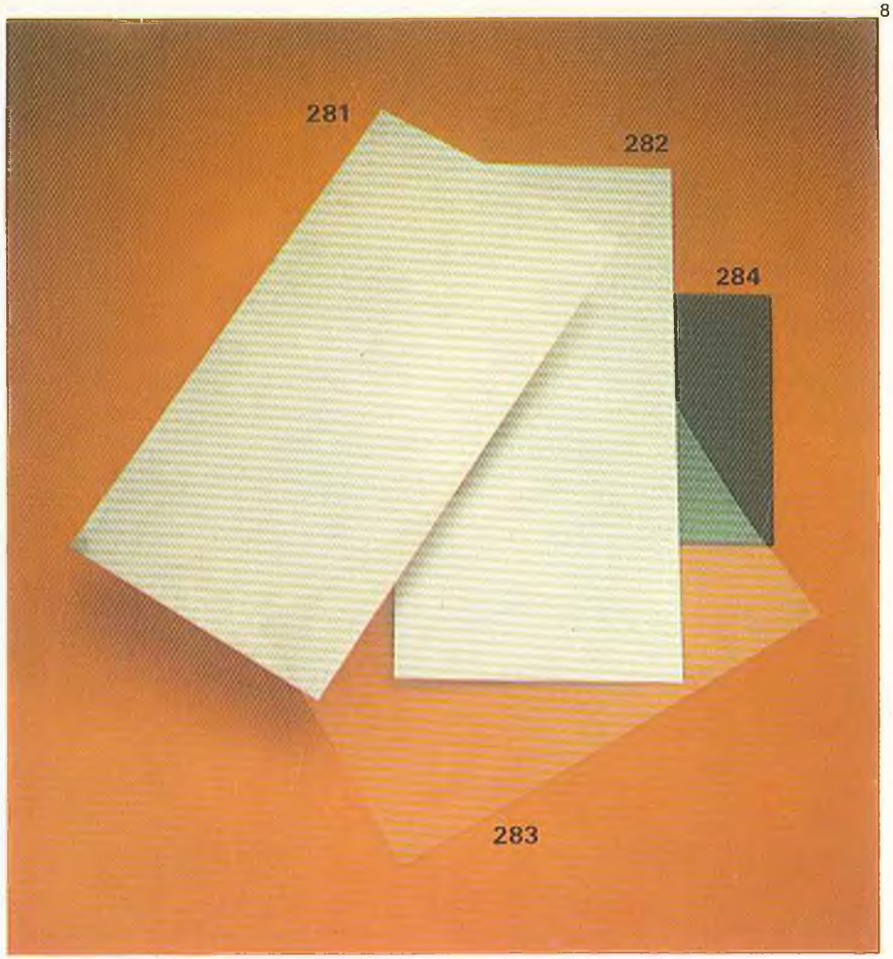
Rf.ª	ARTICULO	U. Bolsa
201	Mosquetón	2
202	Mosquetón redondo	2
203	Balancín 2"	1
204	Balancín 2" c/ casquillo	1
205	Balancín 3" c/ casquillo	1
206	Soporte Balancín 2"	1
207	Cables V/C 0,3 mm.	32 m.

Rf.ª	ARTICULO	U. Bolsa
208	Cables V/C trenzado 0,35 mm.	36 m.
209	Salida de cables	2 m.
210	Horn 2" acero	1
211	Horn 3" acero	1
212	Horn aluminio	1
213	Manijas de V/C	1
214	Carrete conservación cables	1

Rf.ª	ARTICULO	U. Bolsa
251	Tornillos 1/8 × 10	6 juegos
251/A	Arandelas 1/8	50
252	Tornillos 1/8 × 20	6 juegos
253	Tornillos 1/8 × 30	6 juegos
254	Tornillos 2,6 × 20	6 juegos
255	Tornillos 2 × 10	6 juegos
255/A	Arandelas 2 mm.	25
256	Tornillos 2 × 20	6 juegos
257	Arandelas presión 1/8	50

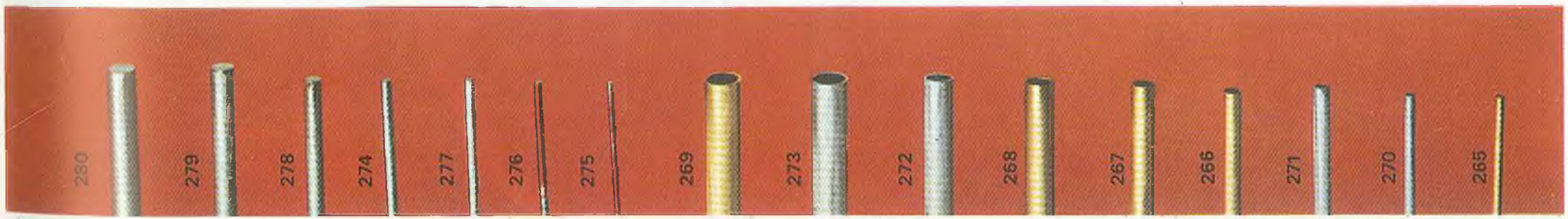
Rf.ª	ARTICULO	U. Bolsa
258	Tornillos «J»	3
259	Tornillos motor 1/8	4
259/A	Tuercas autoempotrables 1/8	4
260	Prisioneros 2 mm. Ø	4
261	Prisioneros 3 mm. Ø	4
262	Prisioneros 4 mm. Ø	4
263	Prisioneros 5 mm. Ø	4
264	Ojetes de 4 mm. Ø	4





Rf.ª	CABINAS
285	Burbuja pequeña
286	Burbuja grande
287	Cabina veleros (ISIS)
288	Cabina veleros (OSIRIS)
289	Cabina veleros (NEMESIS)

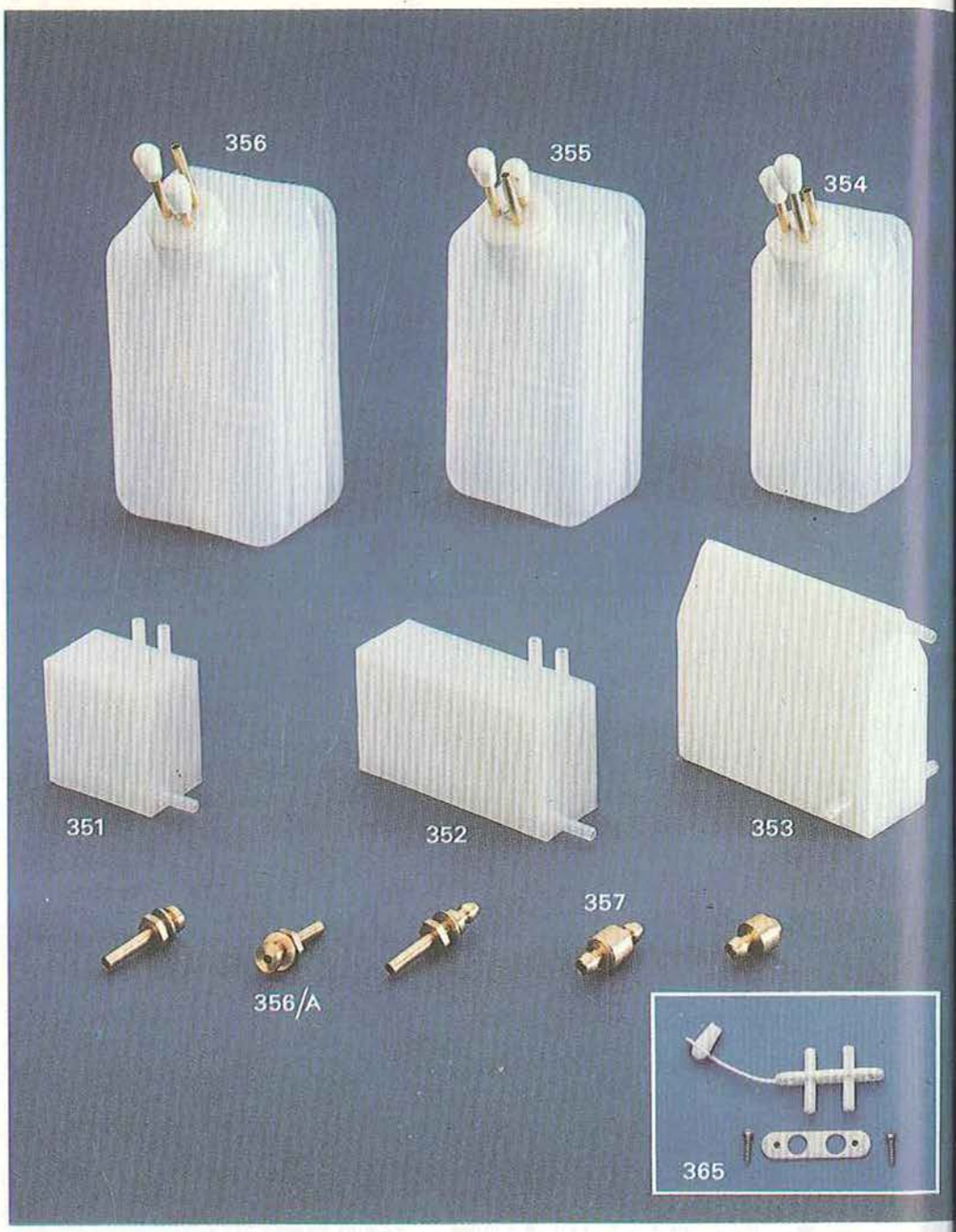
Rf.ª	ARTICULO
281	Hoja de lata 200 × 400 × 0,3 mm.
282	Aluminio 200 × 400 × 0,5 mm.
283	Acetato 200 × 400 × 0,3 mm.
284	Plomo 200 × 400 × 1,5 mm.



MEDIDAS EN mm. Ø × 1 m. (interior en tubos)

Rf.ª	265	266	267	268	269	270	271	272	273
TUBOS LATON	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	–	–	–	–
TUBOS ALUMINIO	–	–	–	–	–	1,1	2,1	4,1	5,1

Rf.ª	274	275	276	277	278	279	280
VARILLA HIERRO	2						
VARILLA ACERO		1	1,5	2	3	4	5



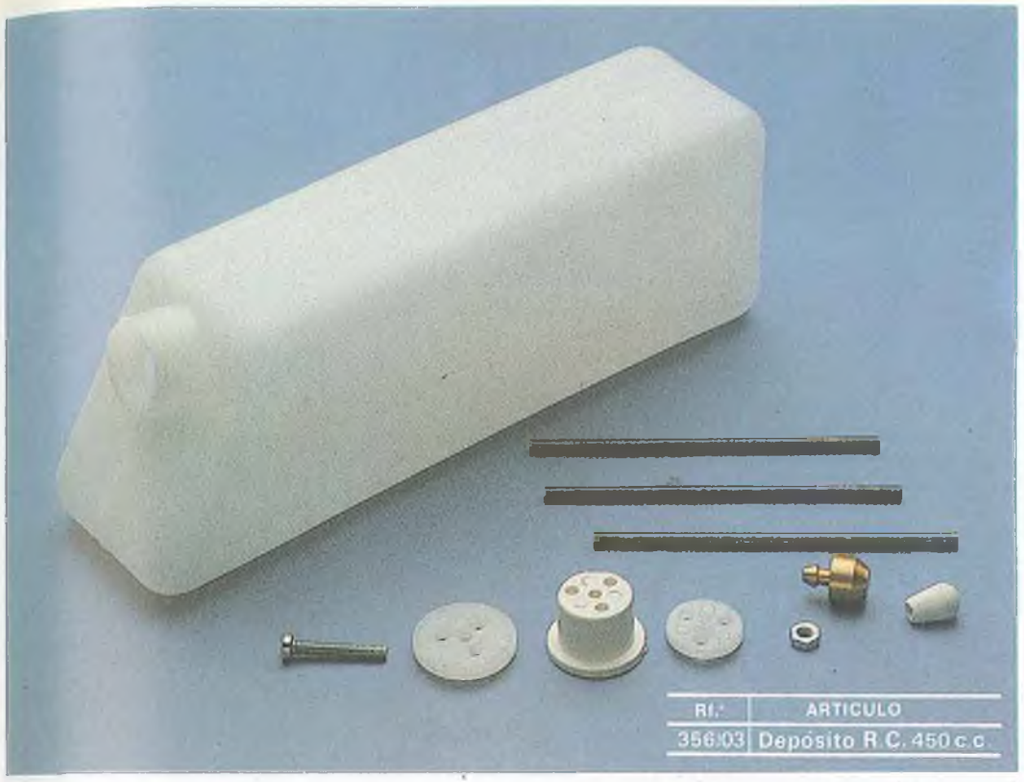
Rf.ª	ARTICULO	U/ Bolsa
290	Anillas de goma 10 × 100	35
291	Anillas de goma 10 × 140	35
292	Madeja de goma de 3 × 1	45 g.
293	Madeja de goma de 6 × 1	45 g.

Rf.ª	ARTICULO	U/ Bolsa
294	Cinta adhesiva 2/c	1 m.
295	Tubo de espuma	100 mm.
296	Perdigones de plomo	75 g.

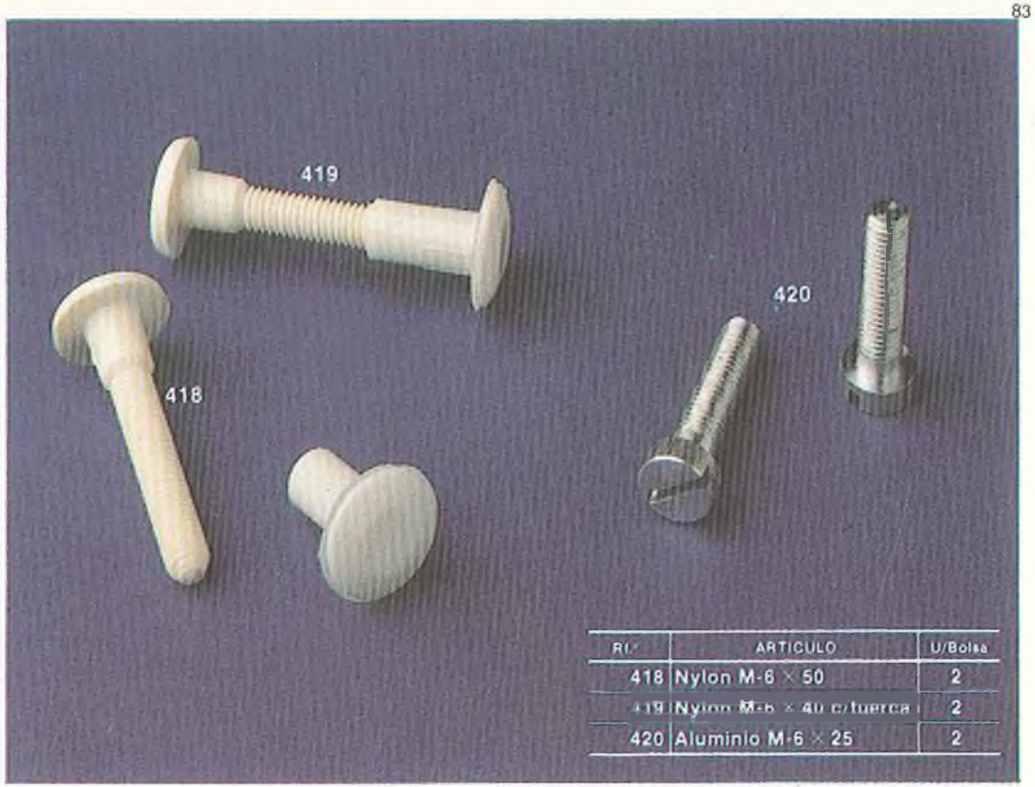
Rf.ª	ARTICULO
351	Depósito nylon 10 cc.
352	Depósito nylon 20 cc.
353	Depósito nylon 50 cc.
354	Depósito R.C. 75 cc.

Rf.ª	ARTICULO
355	Depósito R.C. 110 cc.
356	Depósito R. C. 160 cc.
356/A	Tubos para depósito R.C.
357	Filtro, acoplable al exterio
365	Tubos de carga depósito

Rfa. 30.1201/01: PALOMILLA DE COMPRESION
/02. CONTRATUERCA
/03. TORNILLOS DE CULATA
/04. CULATA
/05. CONTRAPISTON

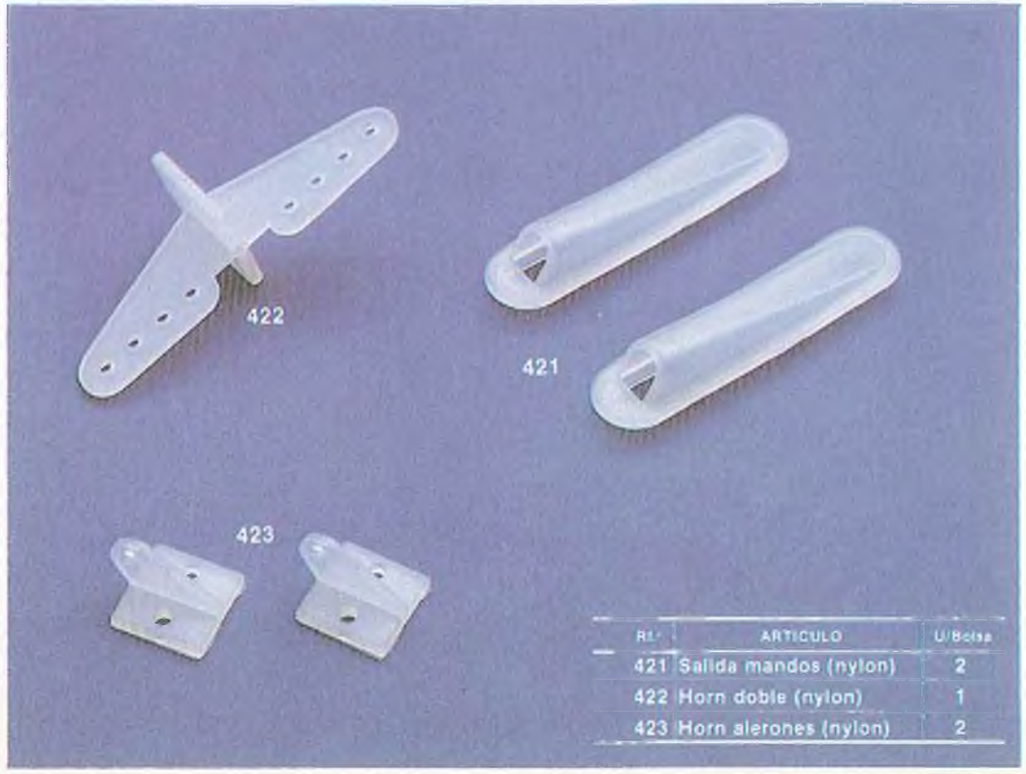


Rf.ª	ARTICULO
356/03	Depósito R.C. 450 c.c.



Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
418	Nylon M-6 × 50	2
419	Nylon M-6 × 40 c/tuerca	2
420	Aluminio M-6 × 25	2

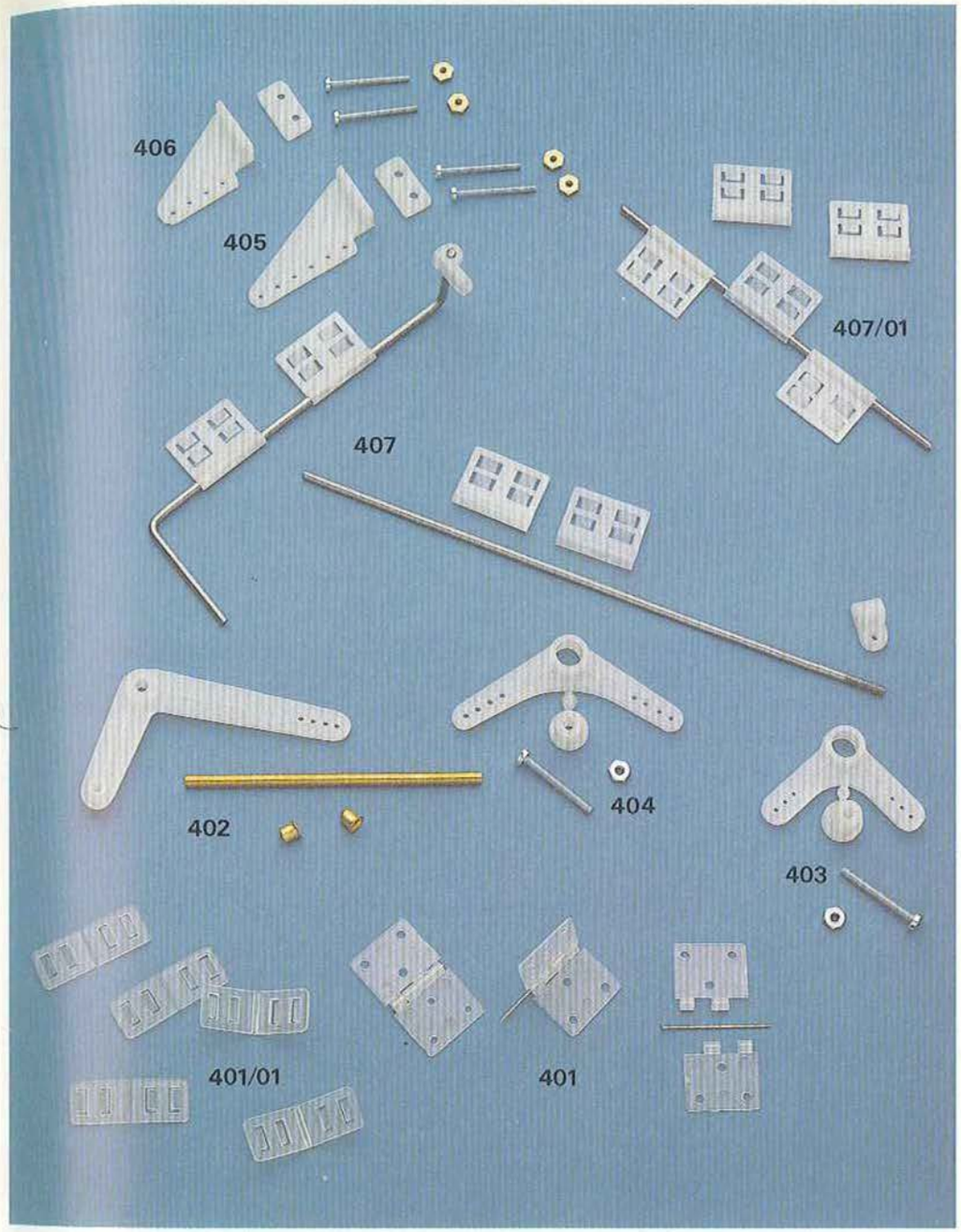
Rf.ª	ARTICULO
356/02	Depósito R.C. 250 c.c.



Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
421	Salida mandos (nylon)	2
422	Horn doble (nylon)	1
423	Horn alerones (nylon)	2

Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
363/01	Tubo de goma 4 × 7	33 cm.
364	Tubo de neopreno	33 cm.
364/01	Tubo de neopreno	por m.
361	Tubo de silicona	33 cm.
361/01	Tubo de silicona	por m.
424	Goma remolque veleros (30 metros tubo LATEX, 100 metros nylon de 0,90 mm. y paracaídas)	
425	Paracaídas	
426	Goma LATEX 7 × 10 mm.	30 mts.

Rfa. 30.1201/01. PALOMILLA DE COMPRESION
/02. CONTRATUERCA
/03. TORNILLOS DE CULATA
/04. CULATA

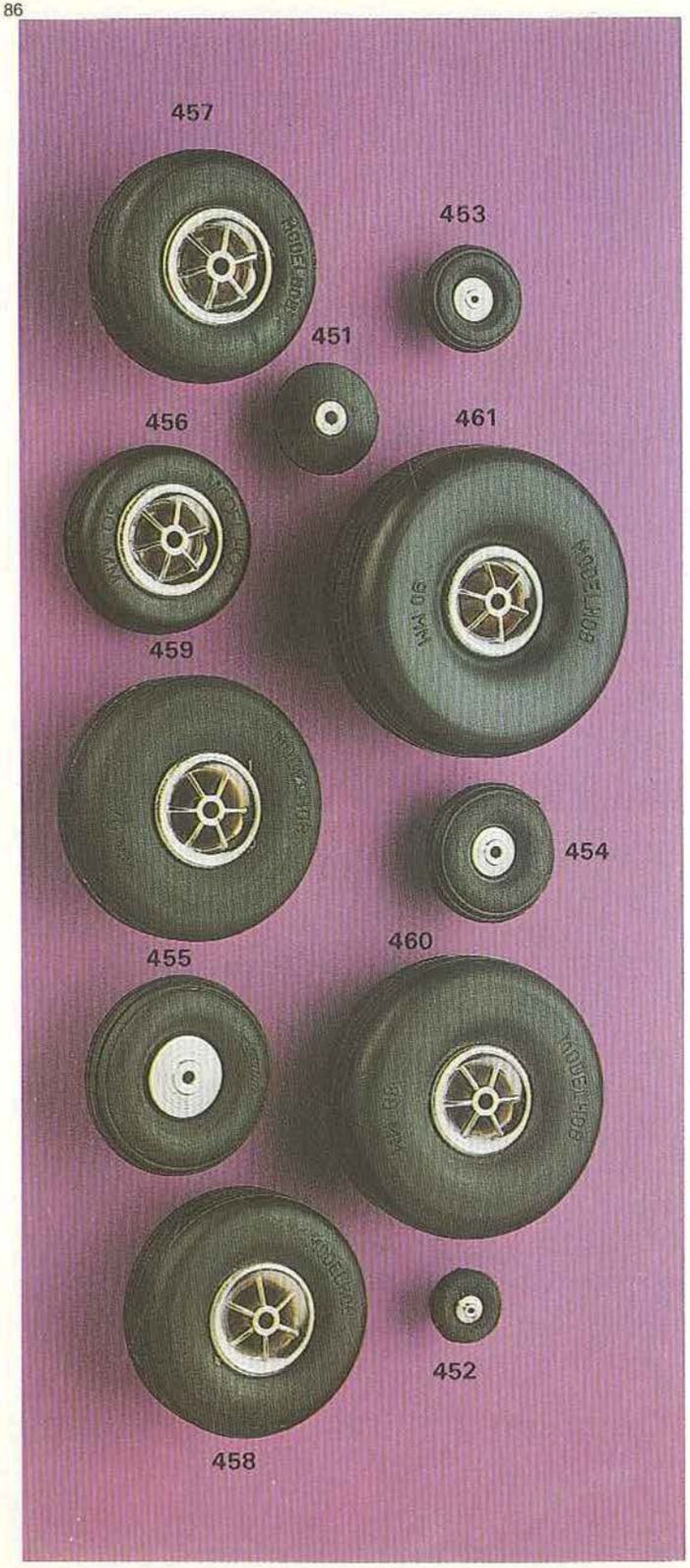


Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
401	Bisagras	6
401/01	Bisagras de presión	16
402	Estab. veleros	1
403	Escuadras 90°	2
404	Escuadras 120°	2

Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
405	Horn (grande)	2
406	Horn (pequeña)	2
407	Cuernos alerones	2
407/01	Portaejes	4

Rf.ª	ARTICULO
358	Biberón (pequeño)
359	Biberón graduado
360	Biberón (grande)

Rf.ª	ARTICULO	U/ Bolsa
361	Tubo silicona	33 cm.
362	Tubo plástico	33 cm.
363	Tubo goma	33 cm.



LENTEJA F. A. I.

Rf.ª	Ø	U/ Bolsa
451	30 mm.	2

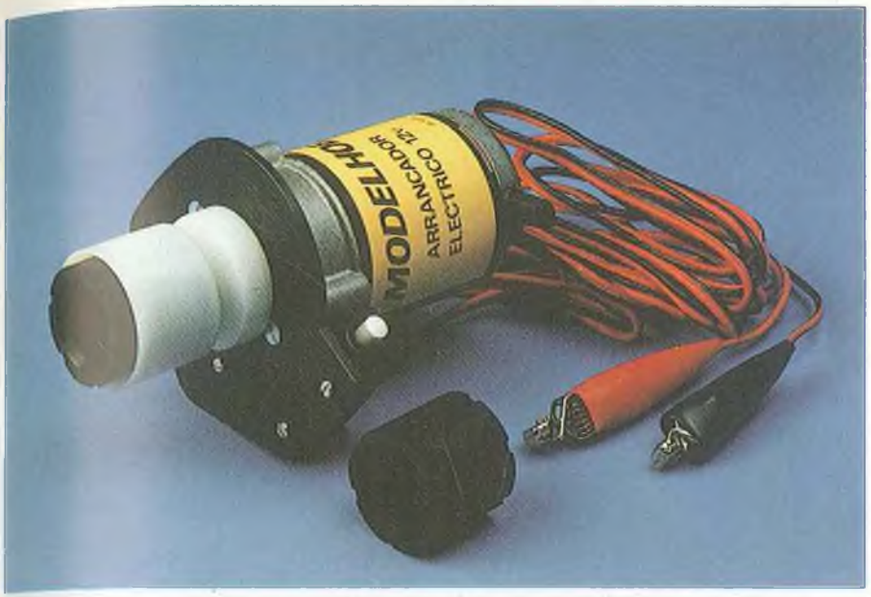
BALON

Rf.ª	Ø	U/ Bolsa
452	20 mm.	2
453	30 mm.	2
454	40 mm.	2
455	50 mm.	2

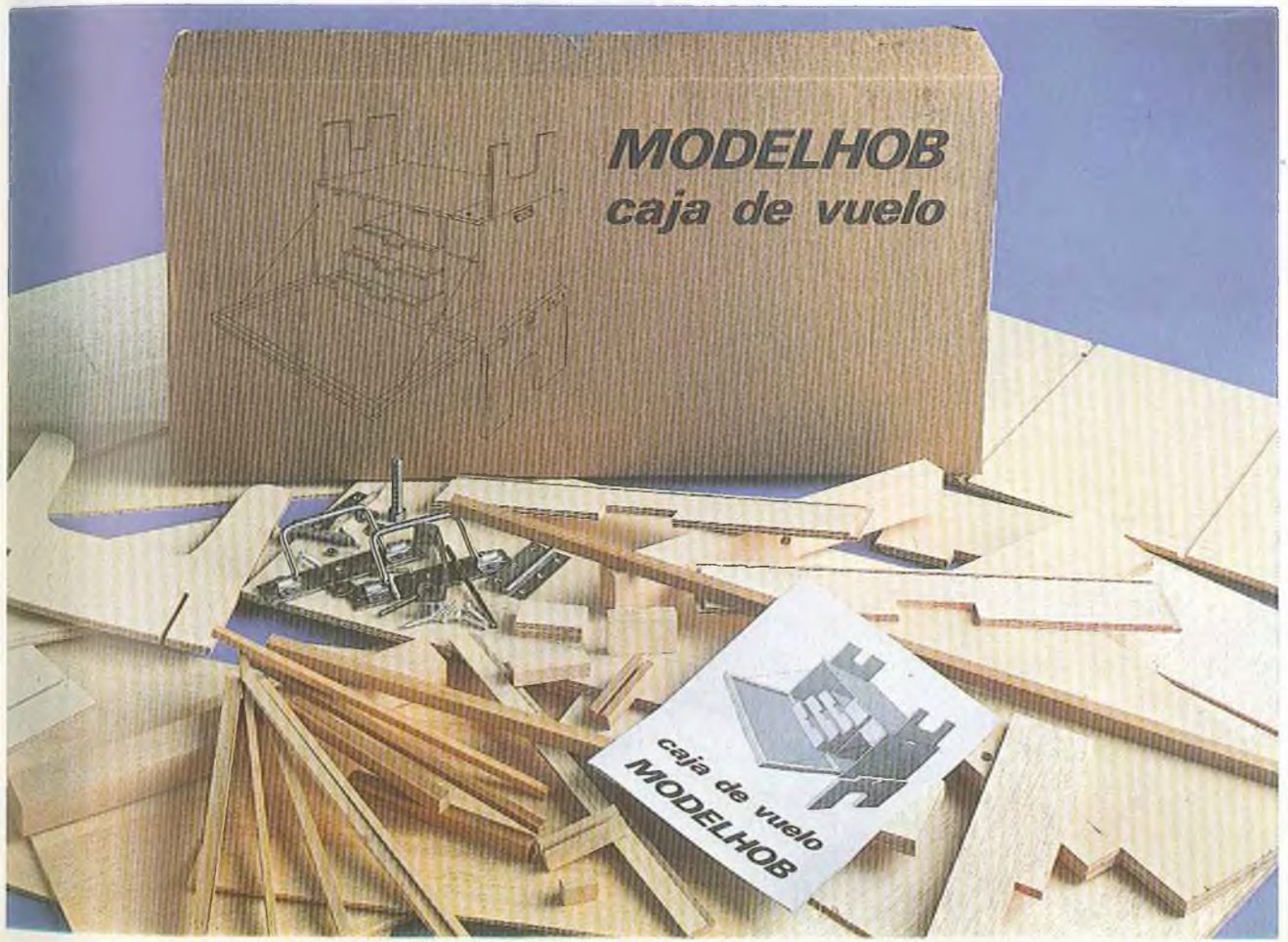
NEUMATICAS SINTET.

Rf.ª	Ø	U/ Bolsa
456	50 mm.	1
457	60 mm.	1
458	65 mm.	1
459	70 mm.	1
460	80 mm.	1
461	90 mm.	1

Rf.ª	MATERIAL	MEDIDA	Rf.ª	MATERIAL	MEDIDA	Rf.ª	MATERIAL	MEDIDA
501	NYLON	15 × 10	507	NYLON	23 ×13	513	POLIEST.	25 cm. Ø
502	NYLON	18 × 10	508	NYLON	23 × 15	514	PLASTIC.	35 mm. Ø
503	NYLON	18 × 15	509	NYLON	25 × 15	515	PLASTIC.	52 mm. Ø
504	NYLON	20 × 10	510	NYLON	28 × 18	516	PLASTIC.	40 mm. Ø
505	NYLON	20 × 15	511	NYLON	30 × 12	517	PLASTIC.	50 mm. Ø
506	NYLON	23 × 10	512	POLIEST.	18 cm. Ø	518	PIWER	52 mm. Ø



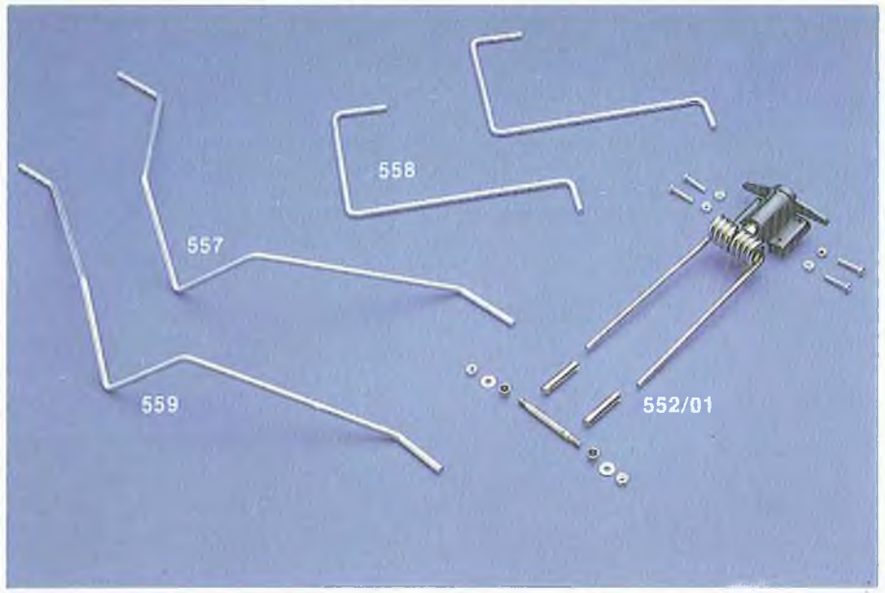
Rf.ª	ARTICULO
1208	Arrancador eléctrico 12 v.

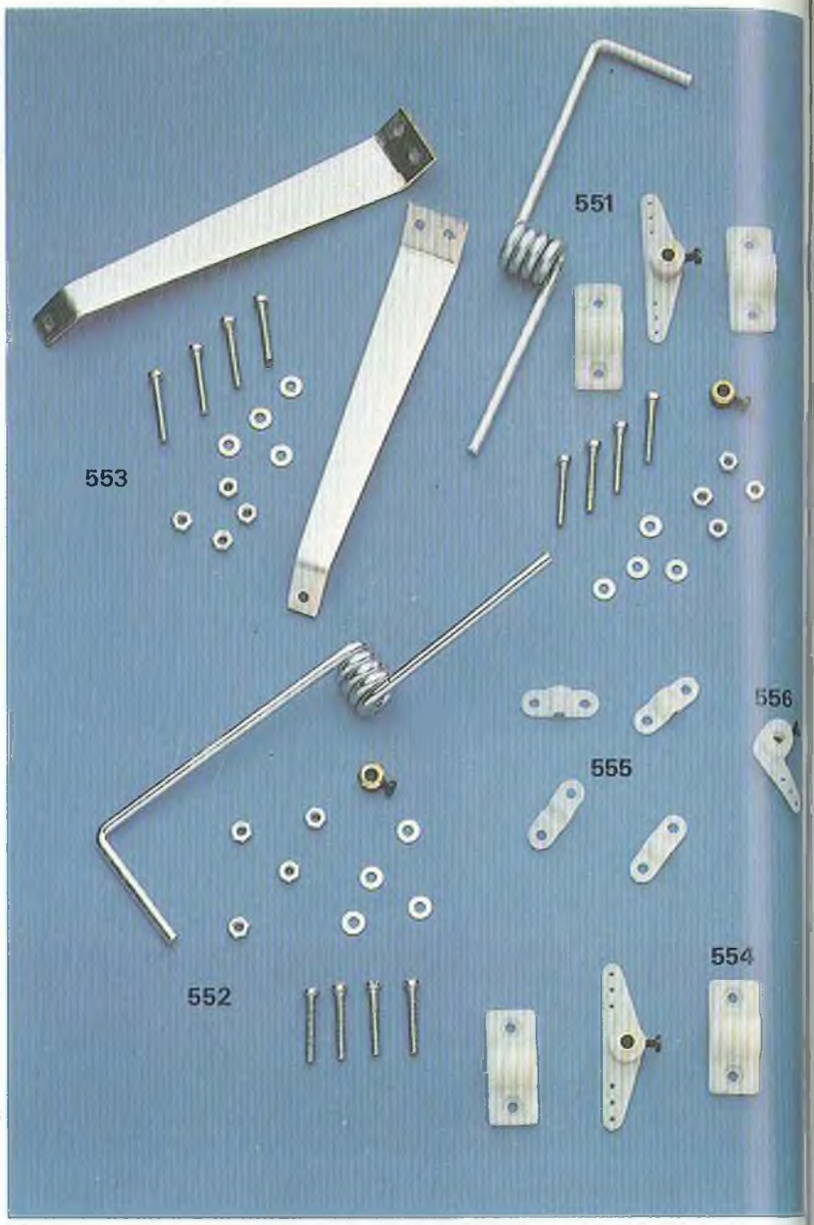


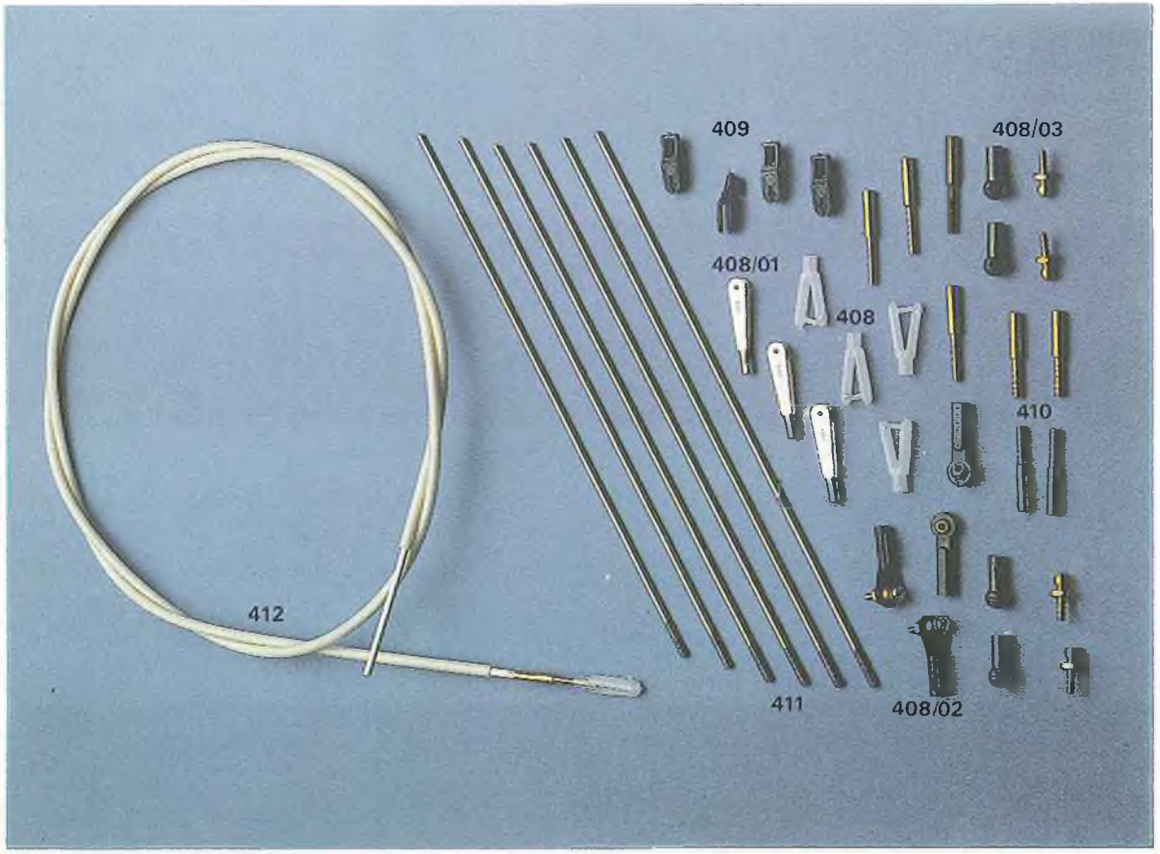
Rf.ª	ARTICULO
1207/01	Combustible Glow 5 litros
1207/02	COMSOL NM-55 5 litros

Rf.ª	ARTICULO
1213	Maleta de vuelo

Rf.ª	ARTICULO
552/01	Tren orientable doble
557	Tren COYOTE Altura: 80 mm. Ancho de via: 290 mm. Acero de 4 mm. Ø
558	Tren OMEGA Altura: 90 mm. Acero de 4 mm. ø
559	Tren DELFIN Altura: 80 mm. Ancho de via: 320 mm. Acero de 4 mm. ø



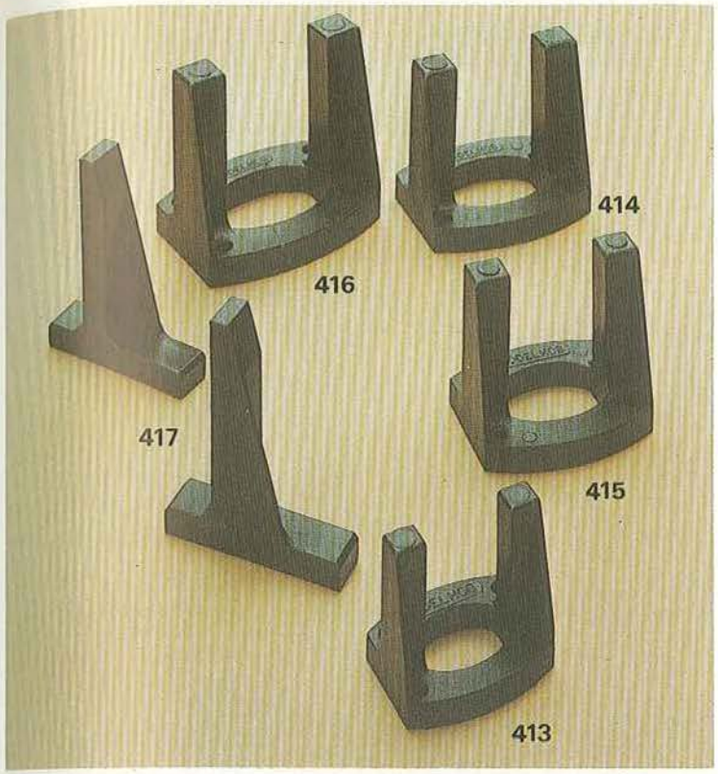




Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
408	Kwy link	2
408/01	Kwy link metálico	2
408/02	Kwy link de rótula	2
408/03	Kwy link de bola	2
409	Kwy link de pinza	2
410	Adaptador Kwy link	2
411	Varilla roscada	6
412	Sistema de transmisión	1 m.

Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
551	Tren orientable corto	
552	Tren orientable largo	
553	Duraluminio dos patas V/C	
554	Soporte tren orientable	
555	Puente de nylon	2
556	Brazo de dirección	1

Rfa. 30.1201/01. PALOMILLA DE COMPRESION
/02. CONTRATUERCA



Rf.ª 413
Bancada radial n.º 1

Rf.ª 414
Bancada radial n.º 2

Rf.ª 415
Bancada radial n.º 3

Rf.ª 416
Bancada radial n.º 4

Rf.ª 417
Bancada en «T»

MODEL-KOTE translúcido

Rf.ª	ARTICULO
643	Rojo (10 mts.)
644	Naranja (10 mts.)
645	Amarillo (10 mts.)

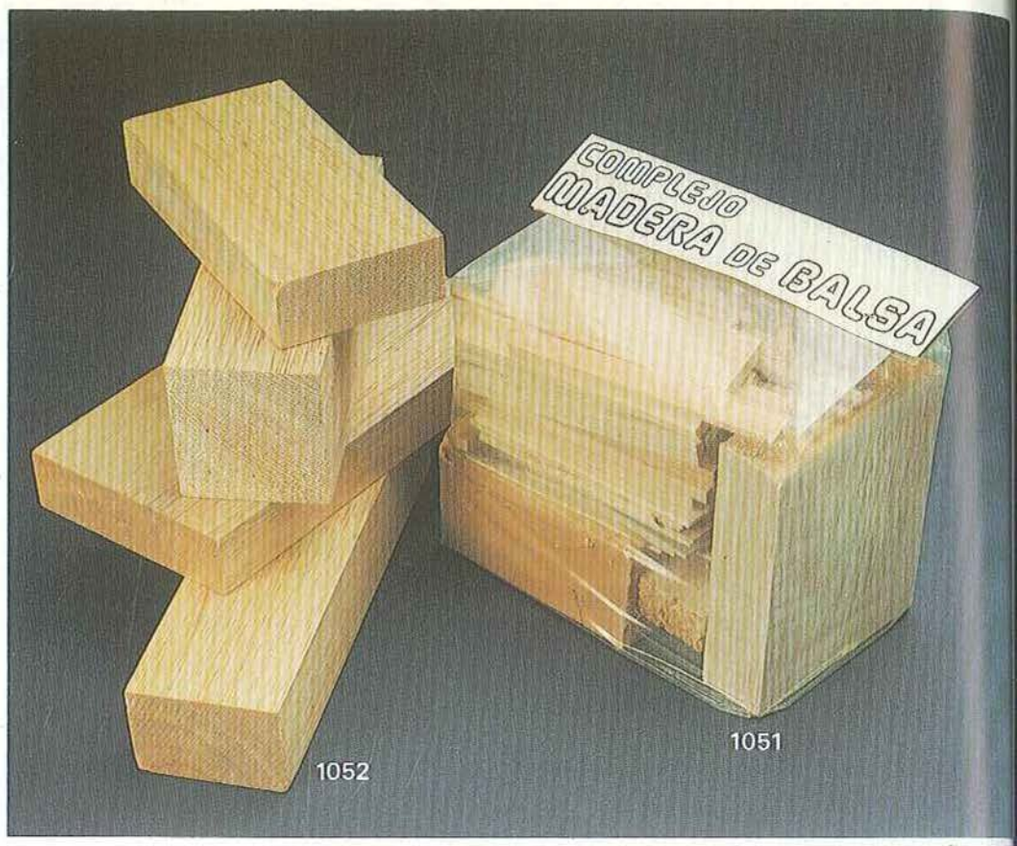
Rf.ª	ARTICULO	U/ Bolsa
611	Lija fina	1
612	Lija media	1
613	Lija gruesa	1
614	Al agua (600)	1
615	Barniz Novavia	1/4 Kg.
616	Barniz Novavia	1/2 Kg.
617	Poliester resina	1/2 Kg.
618	Alfileres acero	25
619	Cinta de seda	1 m.

MODEL-KOTE

Rf.ª	COLOR	
620	Rojo	En rollos de 2 y 10 mts.
621	Naranja	
622	Amarillo	
623	Azul	
624	Negro	
625	Oro	
626	Aluminio	
627	Rojo metálico	
628	Azul metálico	
629	Verde metálico	

Rf.ª	ARTICULO	U/ Bolsa
601	Fibra de vidrio (fino)	0,5 m²
602	Fibra de vidrio (medio)	0,5 m²
603	Fibra de vidrio (grueso)	0,5 m²
604	Silkspan fino	1 pliego
605	Silkspan medio	1 pliego
606	Berjurado	1 pliego
607	Model Skin 180 mm.	2 m.
608	Model Skin 230 mm.	2 m.
609	Model Skin 300 mm.	2 m.
610	Model Skin 400 mm.	2 m.

1211
1207
1206
1204
1202
1203
1203/01
1209/10/01/02
1212

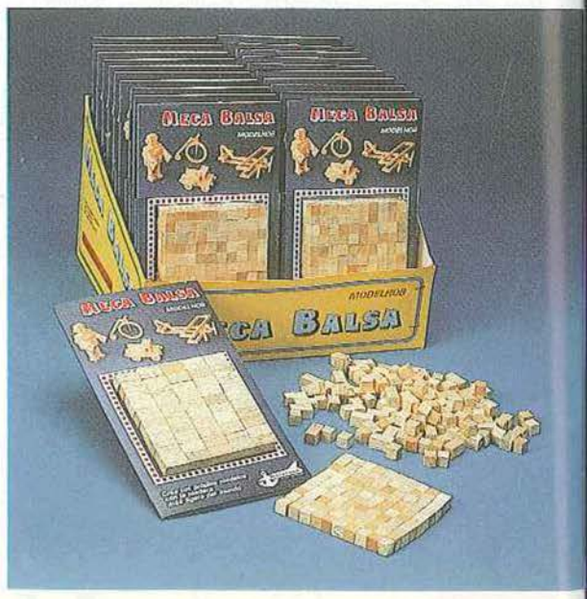


1052
1051

Rf.ª	ARTICULO
1.051	Complejo de balsa
1.052	Tacos de balsa (por decímetro cúbico)

Rf.ª	ARTICULO
190	Mecabalsa (Caja 24 Blister)

Rf.ª	ARTICULO
1202	Bancada universal
1203	Cable de arranque
1203/01	Clip de conexión
1204	Alimentador Glow Plug
1206	Combustible Diesel 1/2 l.
1207	Combustible Glow 1/2 l.
1208	Bujías cortas
1209	Bujías normales
1210	Bujías R.C.
1211	Equipo de vuelo
1212	Llave para bujías

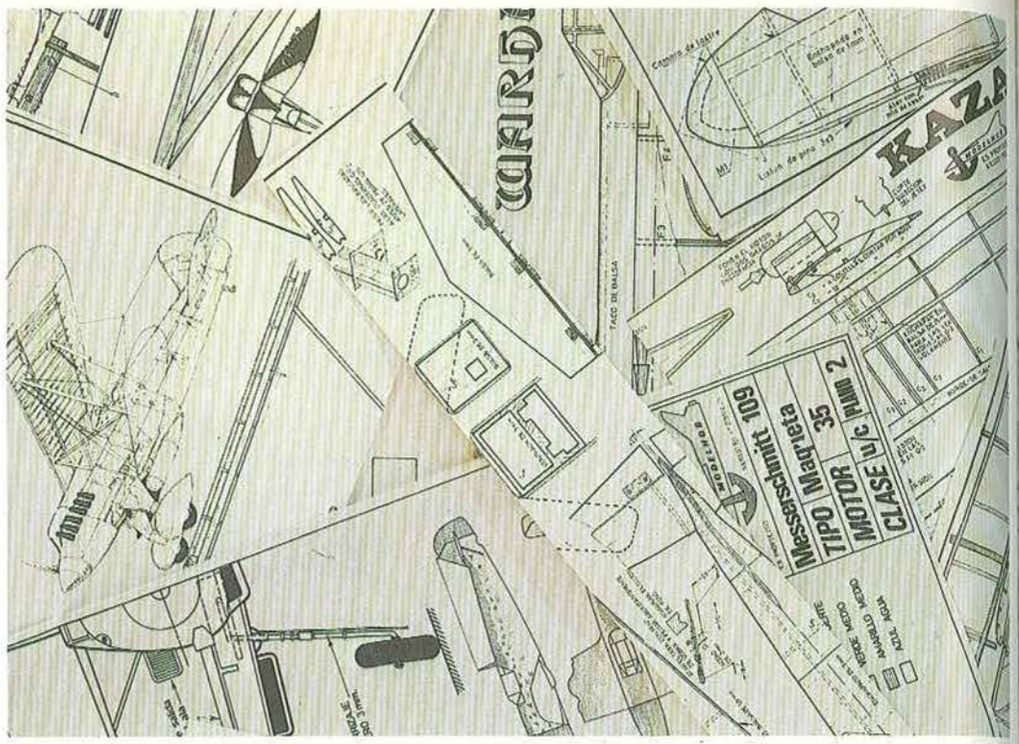


Rf.ª	ARTICULO
631	Tela de nylon 2 m. × 0,90 (varios colores)

Rf.ª	ARTICULO
1401	Camiseta talla 5
1402	Camiseta talla 6
1403	Camiseta talla 7
1404	Camiseta talla 8

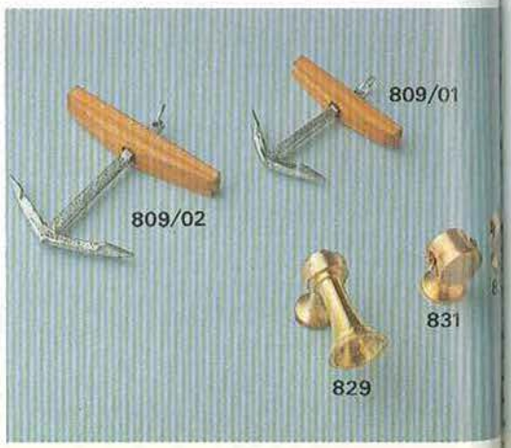
ZOM 249 MK3

SURTIDO DE CALCOMANIAS DESLIZABLES AL AGUA AMERICANAS, ALEMANAS, INGLESAS, FRANCESAS, RUSAS, ESPAÑOLAS Y ABECEDARIOS.



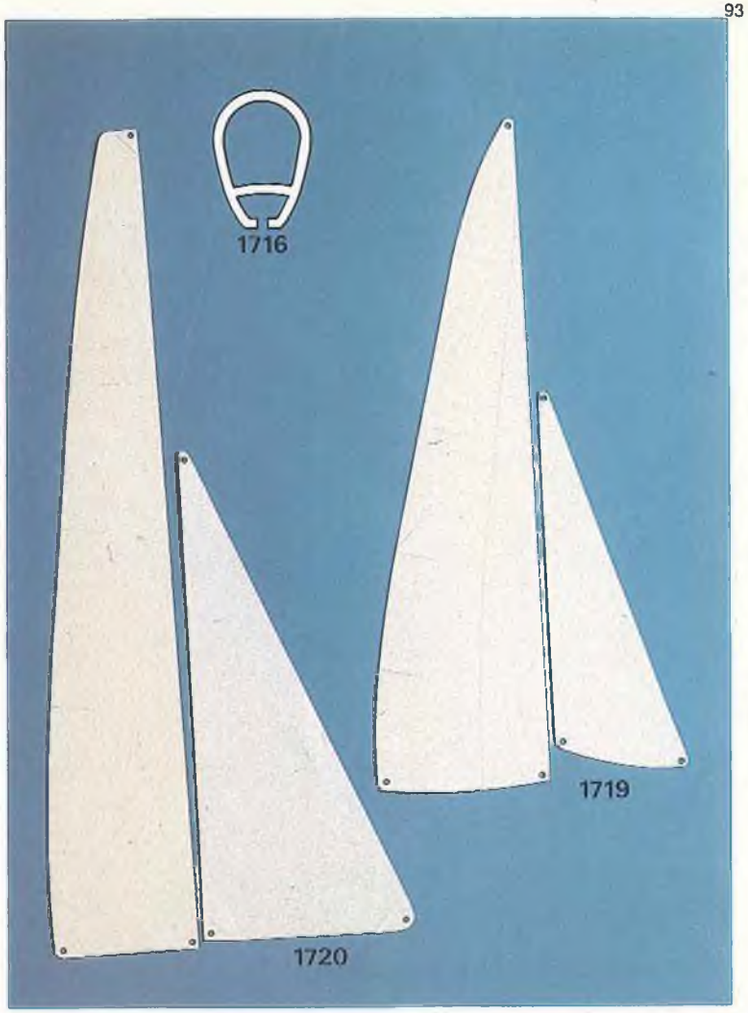
SURTIDO DE PLANOS PARA VUELO LIBRE, VUELO CIRCULAR, MOTOR DE GOMAS Y RADIO CONTROL.

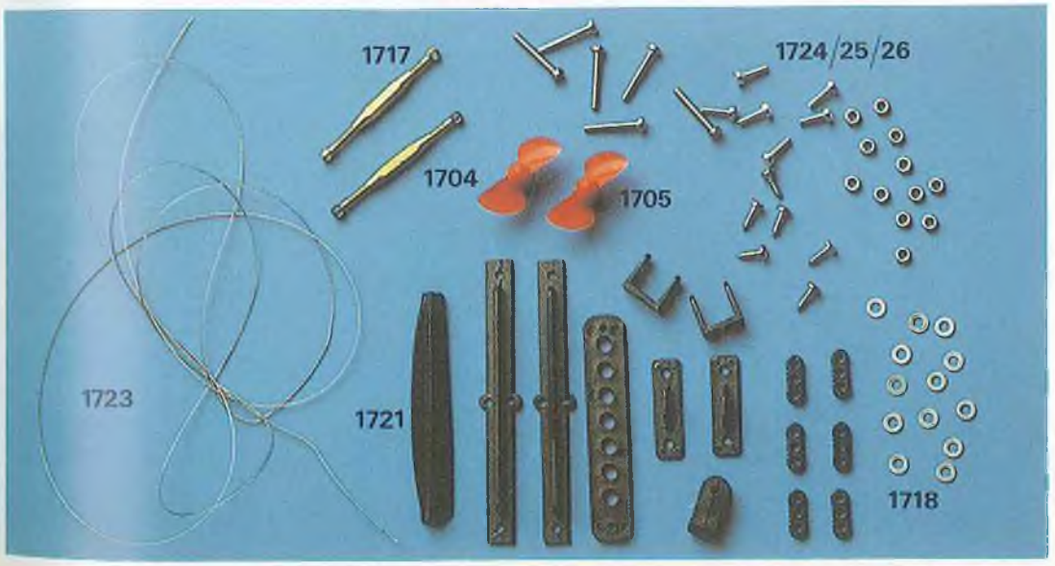
Rf.ª	ARTICULO	U/Bolsa
1701	Tubo silicona 8 mm. Ø interior	500 mm.
1702	Tubo silicona 16 mm. Ø interior	500 mm.
1703	Tubo silicona 18 mm. Ø interior	500 mm.
1704	Hélice 30 mm. Ø	1
1705	Hélice 35 mm. Ø	1
1706	Hélice 40 mm. Ø	1
1707	Cardan para eje de 4 mm.	1
1708	Cardan para eje de 5 mm.	1
1709	Bocina para eje de 4 mm.	1
1710	Bocina para eje de 5 mm.	1
1714	Salida de antena	1
1715	Volante de inercia	1
1716	Mastil CORMORAN 223 cms.	—
1717	Tensores latón	2
1718	Tensores plástico (Bousis)	6
1719	Juego de velas planas (clase M)	—
1720	Juego de velas embolsad. (clase M)	—
1721	Conjunto errajes de nylon	—
1722	Hilo de Dracón	10 m.
1723	Cable trenzado inox. forrado	10 m.
1724	Tornillos M3 × 10 inox.	6
1725	Tornillos M3 × 20 inox.	6
1724	Tornillos chapa 2,9 × 8 inox.	6

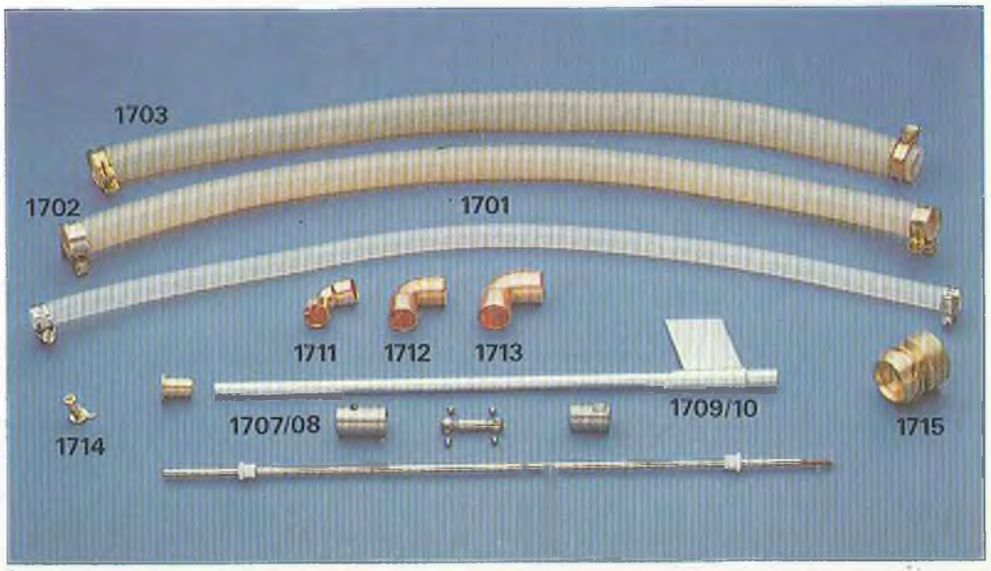


Rfa. 30.1201/01. PALOMILLA DE COMPRESION

Rl.ª	ARTICULO
801	Amarras latón 3 mm.
802	Amarras latón 4 mm.
803	Amarras de plomo
804	Anclas modernas de 16 mm.
805	Anclas modernas de 12 mm.
806	Anclas modernas de 8 mm.
807	Anclas Almirantazgo de 25 mm.
808	Anclas Almirantazgo de 35 mm.
809	Anclas Almirantazgo de 40 mm.
809/01	Anclas Almirantazgo 35 mm. (madera)
809/02	Anclas Almirantazgo 40 mm. (madera)
810	Anclas pasador de 25 mm.
811	Anclas pasador de 35 mm.
812	Bote salvavidas
813	Bocas de cañón de 15 mm.
814	Cornamusas de 4 mm.
815	Cornamusas de 8 mm.
816	Campanas de 5 mm.
817	Cañones de 16 mm. × 5 Ø
818	Cañones de 23 mm. × 6 Ø
819	Cañones de 30 mm. × 7 Ø
820	Cañones de 35 mm. × 7 Ø
821	Ruedas de timón de 13 mm. Ø
822	Ruedas de timón de 15 mm. Ø
823	Ruedas de timón con pie de 13 mm. Ø
824	Ruedas de timón con pie de 15 mm. Ø
825	Rueda de timón doble con pie de 13 mm. Ø
826	Rueda de timón doble con pie de 15 mm. Ø
827	Culebrina
828	Campanas de 7 mm.
829	Bocina lancha
830	Proyector 8 mm.
831	Proyector 10 mm.







MODELHOB ha seleccionado meticulosamente su gama de accesorios, en un intento de cubrir las necesidades del mercado nacional, eligiendo tras muchas pruebas los materiales idóneos que los componen, conscientes de la gran responsabilidad que recae sobre estos complementos.

El grado de calidad obtenido es el exigido por los aeromodelistas.

En las páginas posteriores se hace referencia a una serie de accesorios, explicando en ésta detalles pertenecientes a la serie de ACABADOS.

PAPEL SILKSPAN. Mundialmente empleado para la operación de entelado, es utilizado el tipo fino para recubrimiento de madera o pequeños modelos y el tipo medio para el entelado de modelos de Vuelo Circular o Radio Control, referencias 604 y 605.

Los pliegos de LIJA, la más valiosa herramienta del aeromodelista, se sirven en cuatro tipos de grano distinto, siendo en todos los casos de una reconocida firma mundial, referencias 611 a 614.

Barniz tensador NOVAVIA, con propiedades adhesivas, es imprescindible en el entelado con SILKSPAN o SEDA. Mezclado al 50 por 100 con polvos de talco, constituye un excelente tapaporos o aparejo fácil de lijar, obteniendo una excelente preparación de base para el pintado de los modelos, referencias 615 y 616.

CALCOMANIAS. Fabricadas para resistir la intemperie y la acción de los diversos carburantes, se tranfieren directamente después de unos minutos sumergidas en agua tibia, lo cual provoca que éstas pierdan su rigidez sin desprenderse del papel soporte.

ADHESIVOS. En su afán de ofrecer los mejores productos para el aeromodelista, MODELHOB distribuye en las tiendas especializadas la más prestigiosa marca del mercado español en adhesivos de uso doméstico, los productos I-MEDIO.

Referencias 1501 a 1507, BANDA AZUL, de uso generalizado en aeromodelismo, es celulósico, transparente, incoloro, resistente y no produce tensiones en las estructuras. Resulta idóneo para la unión de balsa, pino, haya, contrachapado y otras maderas, teniendo su secado la velocidad justa para un montaje sin complicaciones.

En su presentación en botes, siendo previamemte disuelto con acetona pura, resulta un adhesivo tensador excelente para el entelado con seda.

Referencias 1511 a 1514, BANDA VERDE, pegamento de dos componentes a base de resinas EPOXI, para uniones de gran responsabilidad. El tipo normal es de fraguado lento en ocho o diez horas, insustituible para uniones entre metales, madera con metal, maderas duras entre sí, cristales, etc., sirve como aislante, no pierde volumen en el fraguado y se puede «trabajar» una vez duro.

El tipo rápido fragua en cinco minutos, y es elemento indispensable en la maleta de un aeromodelista, para la reparación rápida en el campo de vuelo.

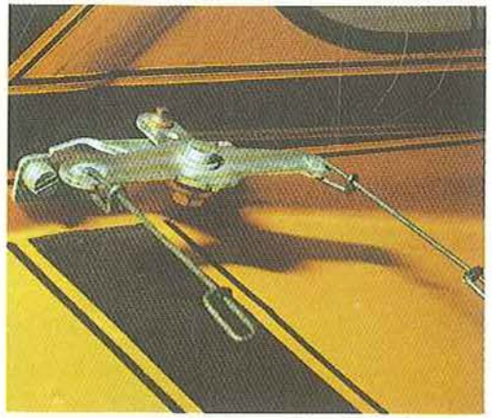
Referencias 1515 y 1516, BANDA BLANCA, adhesivo polivinílico decisivo para unir las grandes superficies de madera con madera, donde otros pegamentos no pueden evaporar, como en el caso de los refuerzos del fuselaje. También se utiliza para la adhesión en el POLIESTIRENO expandido.

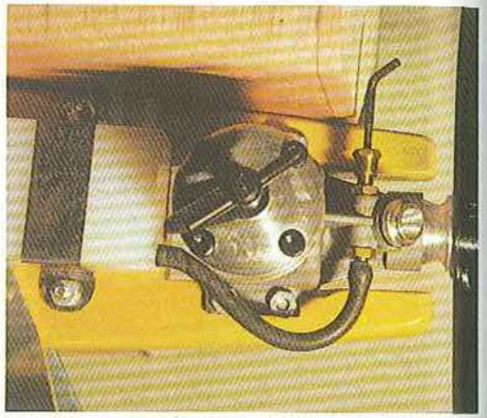
Referencia 1508, PLEX, especial para P.V.C. por contacto, su aplicación más generalizada es para entelar con MODEL-SKIN.

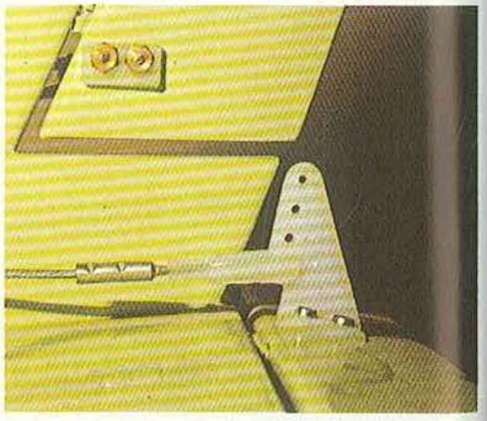
Referencia 1510, BANDA AMARILLA, cola de contacto especial para grandes superficies o piezas difíciles de pegar por su curvatura o tenacidad, resuelve el problema de sujeción momentánea.

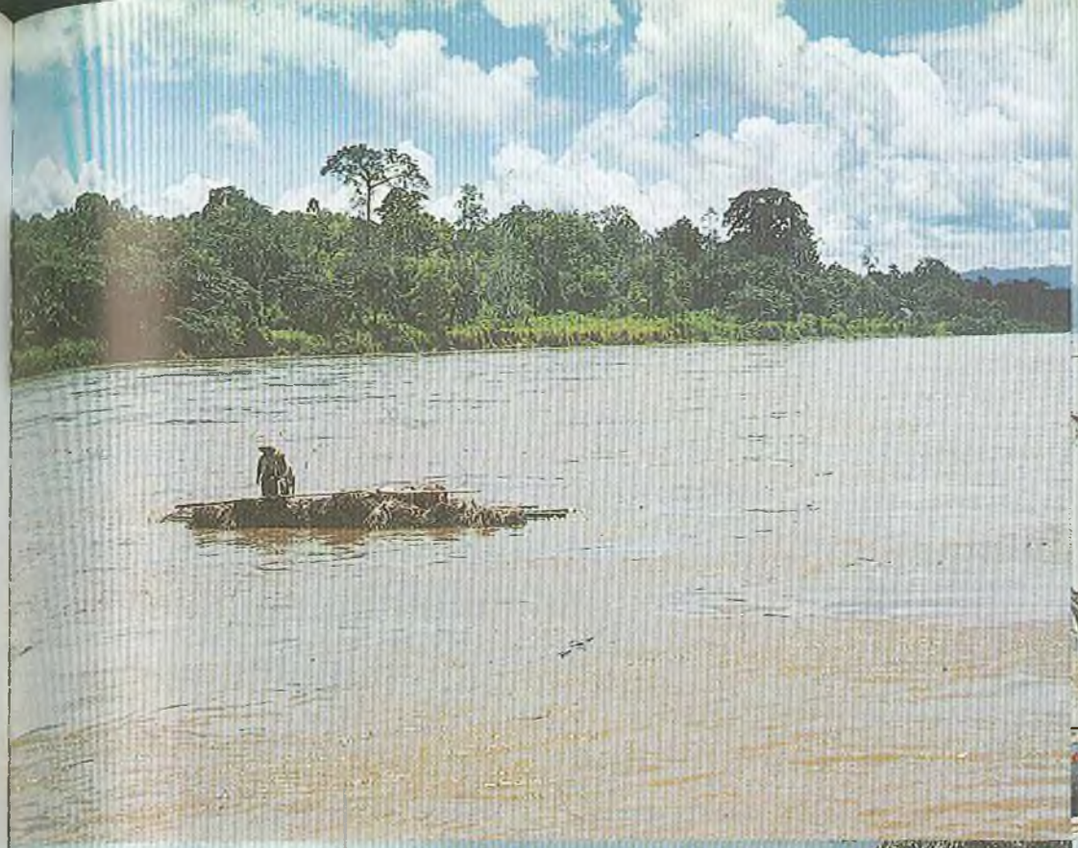
Referencias 1518 y 1519, BANDA DORADA, pegamento instantáneo, transparente, no deja apenas cuerpo, siendo imprescindible para la fijación de P.V.C. rígido o los acetatos de las cabinas. Idóneo para las más delicadas e invisibles uniones, pega cualquier material a excepción de los plásticos flexibles. Se suministra en tres densidades, siendo conveniente aumentar la densidad a medida que aumente la porosidad del material a unir.

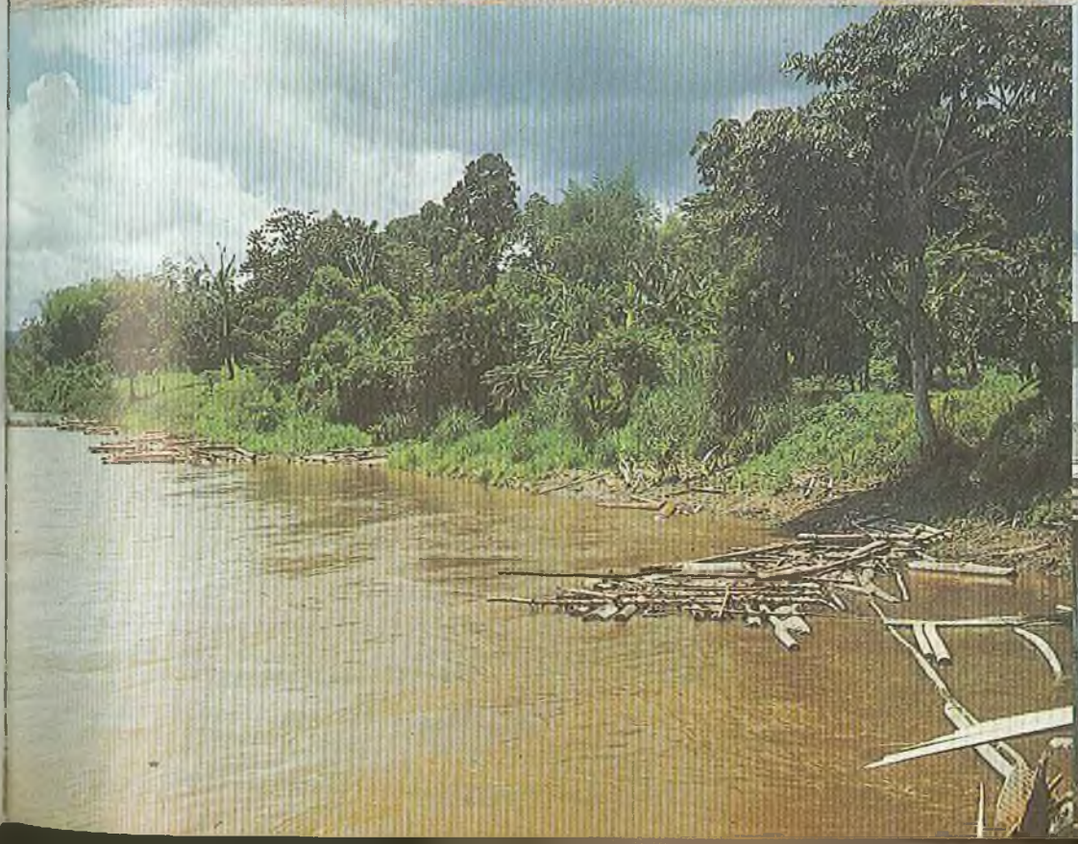
Referencia 1509, PLAST, del grupo de pegamentos plásticos, es totalmente transparente e incoloro, siendo el adecuado para el montaje de maquetas estáticas de plástico, tan de moda hoy en día.

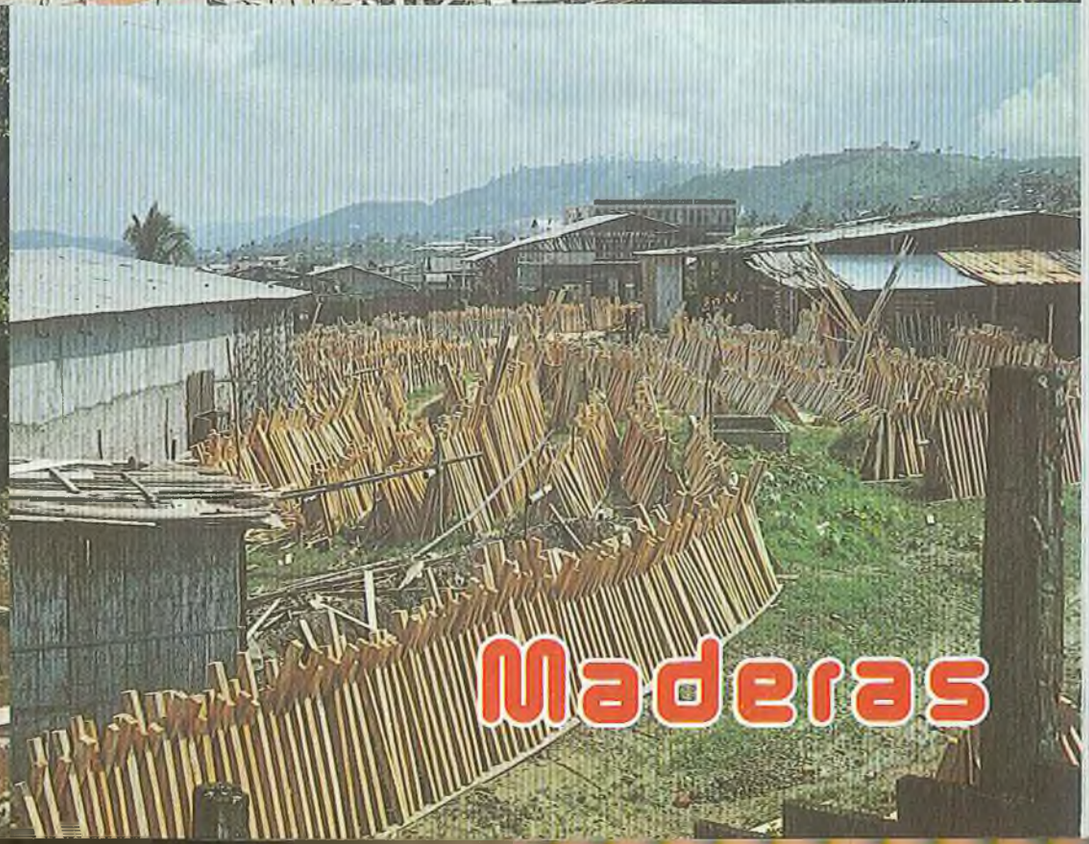












Maderas

BALSA 75 × 915 mm.

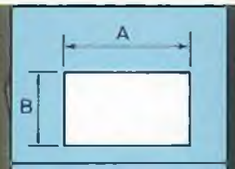
Rf.ª	
851	1 mm.
852	1,5 mm.
853	2 mm.
854	3 mm.
855	4 mm.
856	5 mm.
857	6 mm.
858	8 mm.
859	10 mm.
860	12 mm.
861	15 mm.
862	30 mm.

BALSA 100 × 915 mm.

Rf.ª	
863	1 mm.
864	1,5 mm.
865	2 mm.
866	3 mm.
867	4 mm.
868	5 mm.
869	6 mm.
870	8 mm.
871	10 mm.
872	12 mm.
873	15 mm.
874	30 mm.

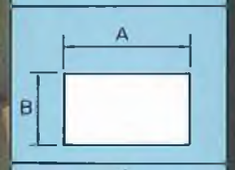
BALSA 220 × 1250 mm.

Rf.ª	
899	1,5 mm.
900	2 mm.
901	3 mm.



LISTONES DE BALSA DE 915 mm.

Rf.ª	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924
A	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	5	5	5	8	10	12	10	10	20
B	2	4	5	7	10	3	5	7	10	4	5	7	10	8	10	12	15	20	20
U/bolsa	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25	25	25	25

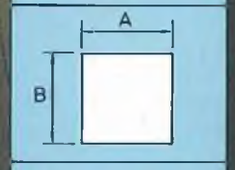


LISTONES DE PINO de 915 mm.

Rf.ª	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941
A	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	5	5	5	8	10	12	20
B	2	4	5	7	10	3	5	7	10	4	5	7	10	8	10	12	20
U/Bolsa	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	25	25	25	25	25	25

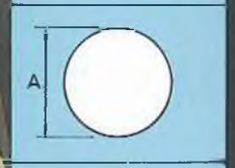
DE 1500 mm.

942	943	944	945	946	947
3	3	3	5	5	5
5	7	10	5	7	10



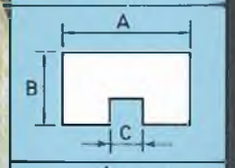
LISTONES DE HAYA DE 915 mm.

Rf.ª	942	943	944	945	946	947
A	8	8	10	10	10	10
B	8	10	10	12	15	20



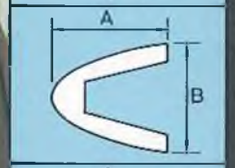
LISTONES DE HAYA DE 915 mm.

Rf.ª	948	949	950	951
Ø	4	6	8	10



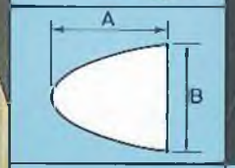
LISTONES DE HAYA DE 400 mm.

Rf.ª	952	953
A	15	15
B	10	10
C	3	4



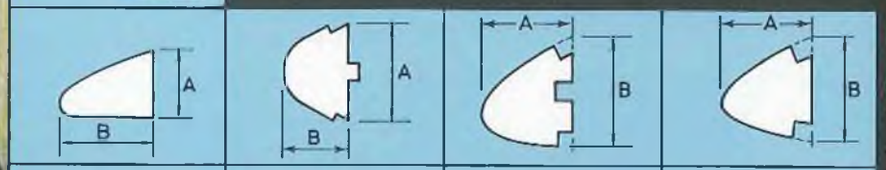
BORDE DE ATAQUE (BALSA) DE 915 mm.

Rf.ª	1001
A	20
B	22



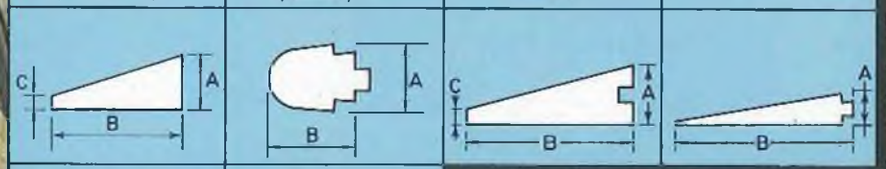
BORDE DE ATAQUE (BALSA) DE 915 mm.

Rf.ª	1002
A	20
B	22



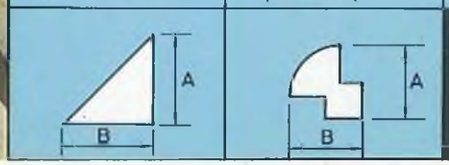
BORDE DE ATAQUE (BALSA) DE 915 mm.

Rf.ª	1003	1004	1005	1006	1007
A	8	12	18	10	10
B	8	10	12	12	10



BORDE DE SALIDA (BALSA) DE 915 mm.

Rf.ª	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019
A	5	5	8	5	8	5	9	7	8
B	17	23	25	30	30	35	12	37	23
C	2	2	2	2	2	2			2



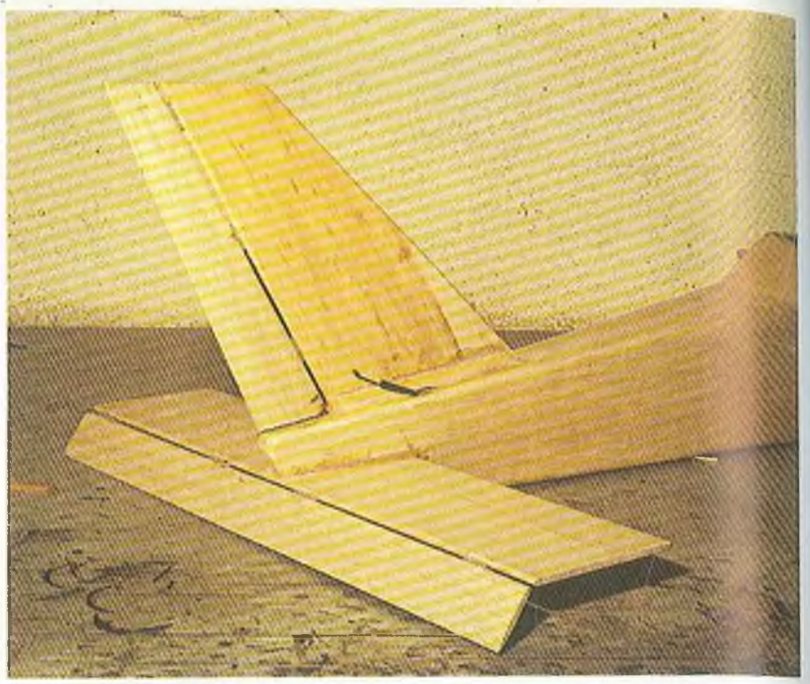
TRIANGULARES DE BALSA DE 915 mm.

Rf.ª	1021	1022	1023	1053
A	10	15	20	10
B	10	15	20	10

CONTRACHAPADO

Rf.ª	MEDIDAS
901	250 × 500 aprox. × 0,6 mm.
902	250 × 500 aprox. × 1,2 mm.
903	250 × 500 aprox. × 2,0 mm.
904	250 × 500 aprox. × 3,0 mm.
905	250 × 500 aprox. × 5,0 mm.
906	250 × 1500 aprox. × 0,6 mm.
907	250 × 1500 aprox. × 1,2 mm.
908	250 × 1500 aprox. × 2,0 mm.

1506
1515
1513
1507
1511
1505
1514
1504
1519
1520
1512
1503
1518
1502
1517
1510
1509
1508
1501
pegamento IMEDIO
IMEDIO banda verde
IMEDIO banda azul
Pegamento Universal
Colle Universelle
All - Purpose Glue
Alleskleber
Plex IMEDIO



La selección de materiales para construir que MODELHOB pone a disposición de sus clientes son el resultado de nuestra propia necesidad particular como aeromodelistas en activo, obligándonos el estrecho contacto que mantenemos con practicantes de las más diversas modalidades del aeromodelismo a facilitarles los productos que necesitan, con las mayores garantías de calidad.

La MADERA DE BALSA, importada en bruto directamente de su país de origen, es posteriormente tratada en nuestros talleres, siendo seleccionada para la elaboración de dos productos básicos, como son las PLANCHAS y los LISTONES.

Las PLANCHAS, en 75 ó 100 milímetros de ancho, con un largo de 915 milímetros en ambos casos, son servidas en los expesores más comunes, referencia 851 a 874.

Los LISTONES, de sección cuadrada y rectangular, también de 915 milímetros de largo constante, según referencias 906 a 924.

LISTONES ESPECIALES, bordes de ataque, de salida, triangulares, etc., referencia 1001 a 1023.

COMPLEJO DE BALSA, referencia 1051, servido en una bolsa, conteniendo una serie de subproductos procedentes del mecanizado de los Kits. Tienen como fin primordial poner al alcance de los niños de corta edad una tan dócil madera carente de peligro, con la que podrán crear COSAS con entera libertad de imaginación.

La madera de PINO, mecanizada al igual que la de BALSA, procede de las selectas clases del llamado PINO DE AVIACION, con las más exigentes características físicas, tales como, ligero, seco, resistente y poblado de vetas rectas. Se fabrica en listones de sección cuadrada o rectangular, referencia 925 a 941.

La madera de HAYA es del tipo esterilizada, neutra y escogida especialmente para listones. Se fabrica en secciones cuadradas, rectangulares y redondas, con largo constante de 915 milímetros, referencia 942 a 953.

El contrachapado de ABEDUL, ligero y resistente, se ha venido utilizando, y aún se utiliza, en la fabricación de aviones reales.

Su composición es de tres hojas para los grosores de 0,6 y 1,2 milímetros, cuatro hojas para el de dos milímetros y cinco hojas en los de tres y cinco milímetros.

Esta composición da una flexibilidad extraordinaria a los expesores más finos, y su encoladura es inalterable a los más duros agentes exteriores.

Las dimensiones de las planchas no son estándar, ver referencias 901 a 905.

ACEROS. En todos sus diámetros proceden de la llamada CUERDA DE PIANO, enderezada mecánicamente, se suministran en varillas de uno a cinco milímetros, referencia 275 a 280.

HIERRO. Varilla enderezada mecánicamente, ideal para la transmisión de mando en los modelos de vuelo circular. Sólo se fabrica en dos milímetros de diámetro, referencia 274.

TUBOS DE LATON. Referenciados por su calibre interior, desde 1,1 a 5,1 milímetros de diámetro, su largo es de un metro, referencia 265 a 269. Tubos de precisión y telescópicos en latón «duro» si se necesita doblar puede someterse a «recocido», calentándolos al rojo.

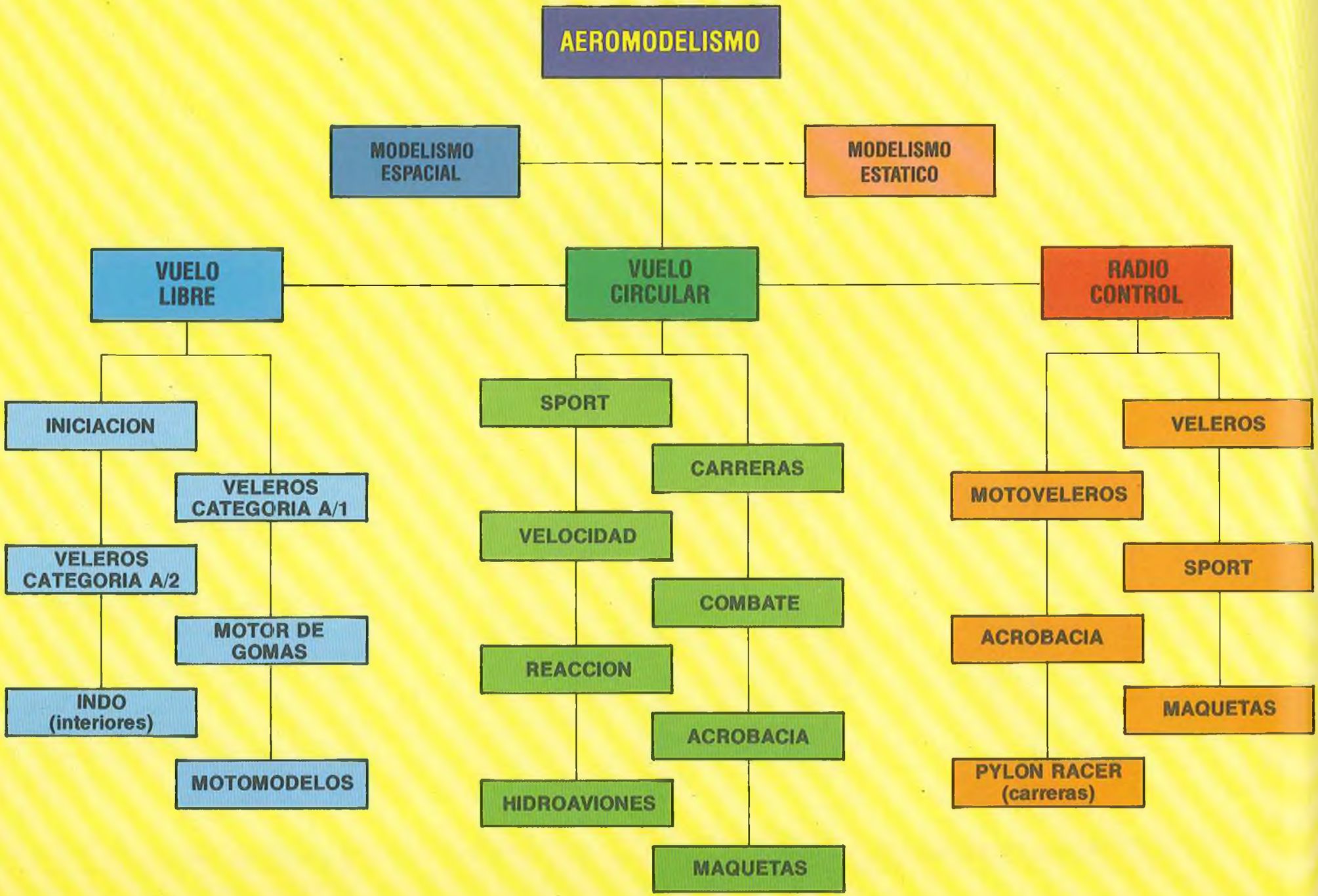
Se utiliza principalmente en la construcción de depósitos metálicos, canales de conducción y alojamiento de bayonetas en las alas desmontables.

TUBOS DE ALUMINIO. Fabricados en una gama similar a los tubos de latón, su fin primordial es sustituir a éstos siempre que las condiciones de trabajo lo permitan, disminuyendo así el peso muerto de la pieza.

HOJA DE LATA-ACETATO-PLOMO-ALUMINIO. En planchas de 200 × 400 milímetros.

Instrucciones y Normas Generales para la Práctica del AEROMODELISMO

Cuadro de Especialidades



Los aeromodelos experimentales o de iniciación, son la expresión más simple de un auténtico aeromodelo, sirviendo de base a la formación del futuro aeromodelista.

A pesar de su pequeño tamaño y la sencillez de su montaje, en ellos se aplican principios aerodinámicos tanto en su diseño como en el ajuste para el vuelo, sin los que, obviamente, sería imposible que el modelo reuniera condiciones óptimas para el mismo.

En la construcción de estos pequeños aparatos, destaca el empleo prácticamente nulo de herramientas, reduciéndose éstas al uso de papel de lija, alfileres, pegamento, una hoja de afeitar, y poco más. Sin embargo, es de destacar el magnífico rendimiento de su vuelo, cuando la construcción ha sido esmerada.

Es notorio el hecho de que existan competiciones de «Lanzados a mano» (Handlaunch glider), cuyas dimensiones no exceden de 400 milímetros, capaces de volar hasta tres minutos, incluso perderse en altura o distancia, después de haber sido lanzados simplemente con la mano, lo cual habla por sí solo de las excelentes condiciones de vuelo de estos pequeños aparatos.

Es frecuente en algunos países utilizar este tipo de competición entre los alumnos de primera enseñanza, sirviéndoles como práctica de manualidades.

Como ya se ha dicho, incluso estos pequeños modelos necesitan de principios aerodinámicos, lo cual conlleva el preguntarse: ¿por qué vuela un avión?

Ciertamente, es una pregunta básica, la cual requiere de una respuesta para el futuro aeromodelista. Un avión vuela por sus condiciones AERODINAMICAS, pero es conveniente saber que la AERODINAMICA es una rama de la FISICA que estudia los movimientos del aire y las acciones que éste ejerce en los cuerpos inmersos en él.

Algunos de sus efectos son claros, y en más de una ocasión los hemos experimentado viajando en coche. Si sacamos una mano por la ventanilla, notaremos que según la posición que ésta tome con respecto al suelo, tenderá a subir o bajar, al tiempo que se desplaza y gira sobre la muñeca.

En la figura 1 se observa la descomposición de fuerzas que producen dicho efecto. La fuerza llamada resultante (Fr) es la que origina el desplazamiento y el sentido del mismo.

Paralelamente se está produciendo otro efecto, también fácil de ensayar. Tomemos una hoja de papel, tamaño folio o cuartilla, con ambas manos, soplando por su parte superior como nos indica la figura 2, observaremos cómo se levanta el papel, siendo «absorbido», y así es realmente, puesto que el aire que pasa por encima circula a mayor velocidad al que pasa por debajo, creando, por tanto, una depresión que absorbe el papel.

Estos dos efectos conjuntos, son los

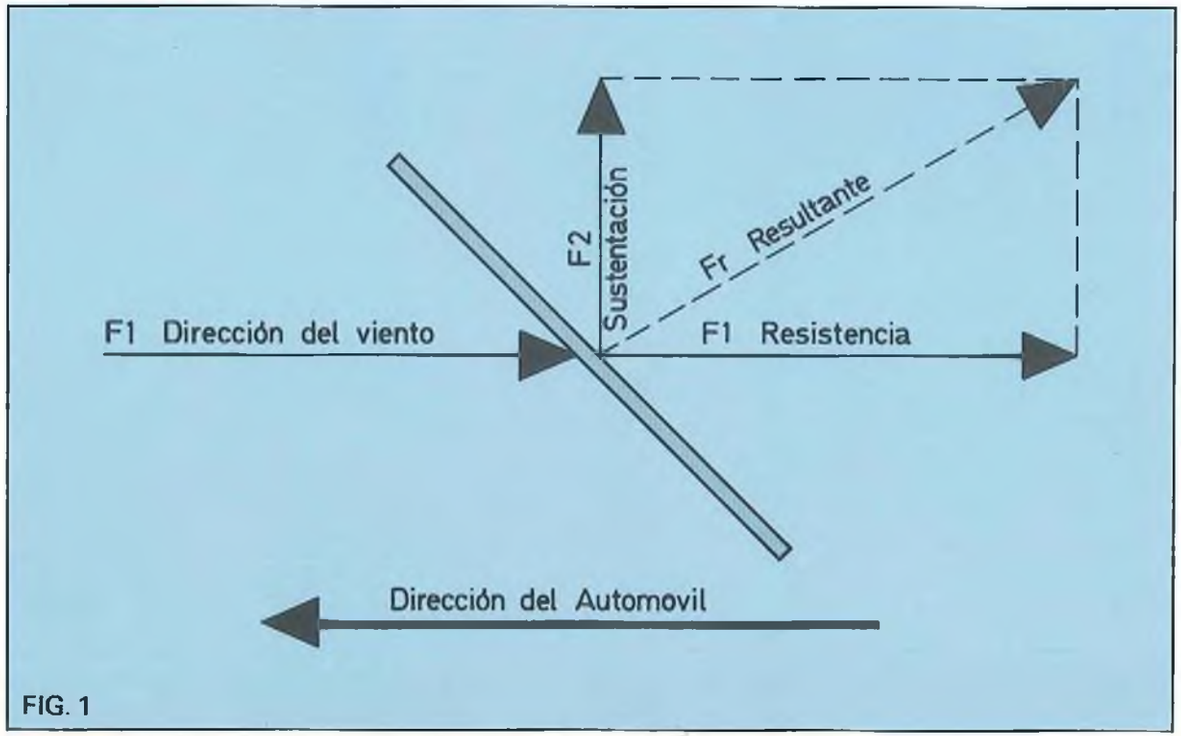


FIG. 1

FIG. 2

que hacen posible la sustentación y, por tanto, el vuelo de un aeromodelo. Tratar de aprovechar al máximo estas condiciones, son la razón principal en el estudio para la sección transversal del ala de cualquier avión, la cual recibe el nombre de PERFIL.

Estos perfiles no son siluetas más o menos caprichosas, sino que son la resultante de los concienzudos estudios a los que son sometidos por los más prestigiosos centros de investigación aeronáutica, y sus formas dependen de los aspectos para los que son calculados, tales como velocidad, peso máximo, capacidad de maniobra, tipo de vuelo, etcétera.

En la figura 3 podemos observar las zonas y líneas de un PERFIL y los nombres por los que se las conocen. La figura 4 nos muestra algunos de los PERFILES más característicos, clasificados con sus nombres genéricos.

Es sumamente importante en el diseño de un aeromodelo el tipo de vuelo al que va a ser sometido, ya que, como anteriormente se ha explicado, el PERFIL alar será determinante en cuanto a las condiciones óptimas de su rendimiento.

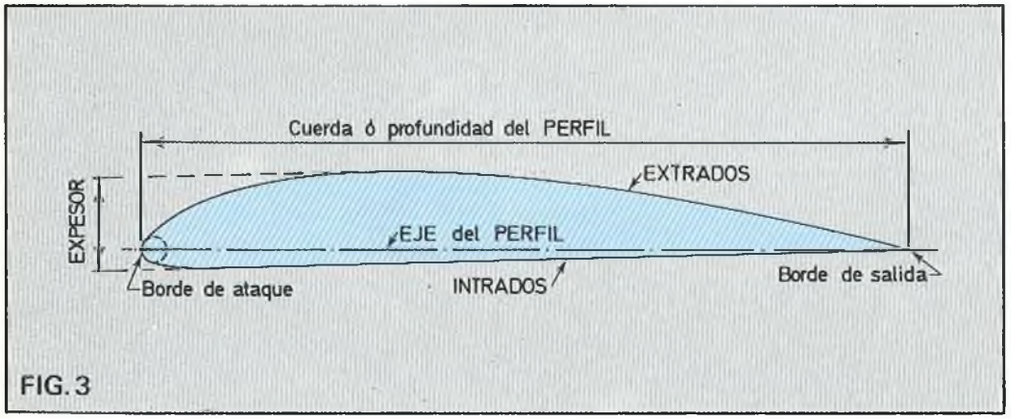


FIG. 3

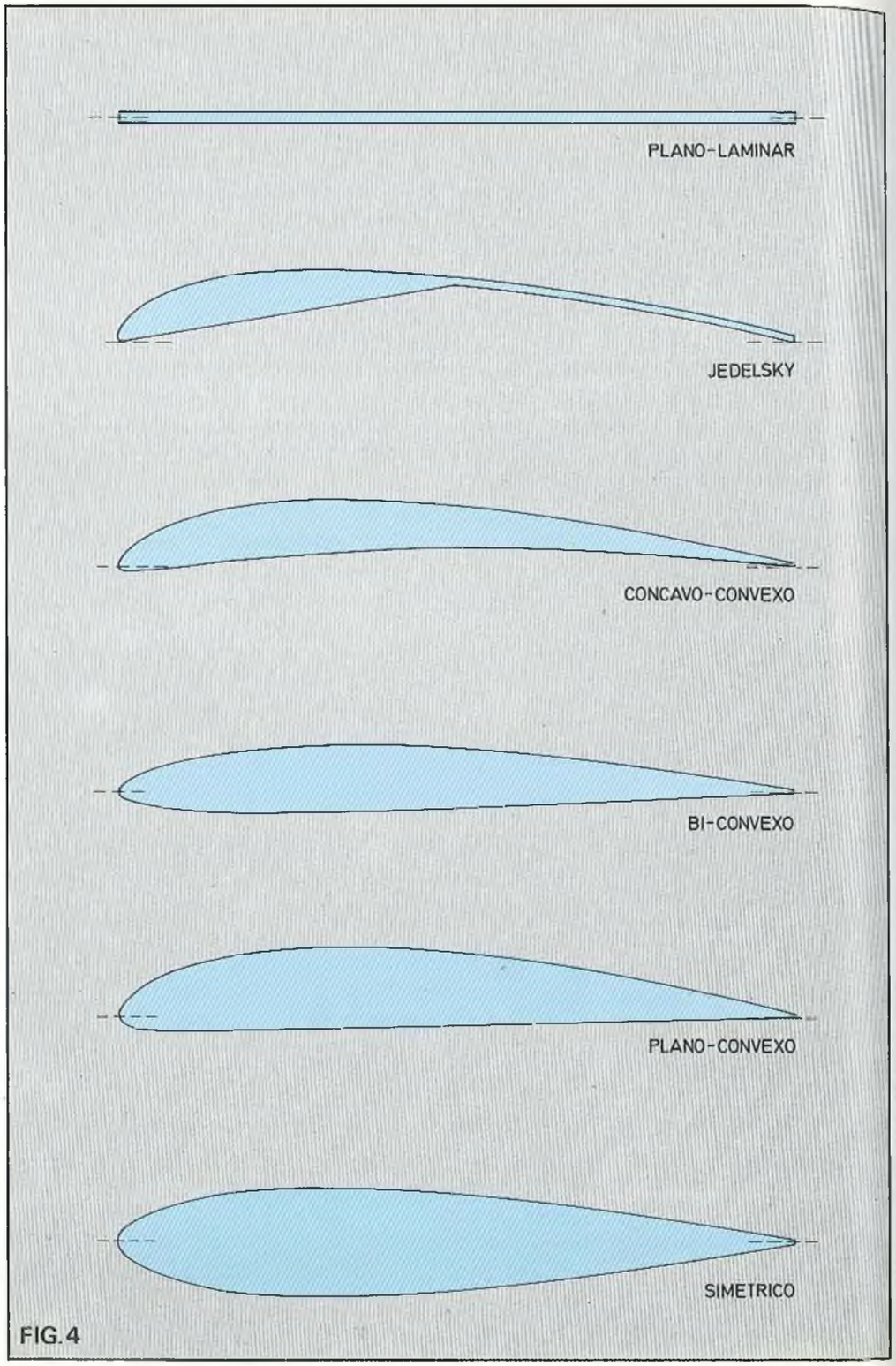


FIG. 4

El velero, incluido entre los aeromodelos denominados de Vuelo Libre, es el paso siguiente para los iniciados en el campo del aeromodelismo.

En él se reproducen con mayor exactitud y de manera más evidente los fenómenos aerodinámicos estudiados en el apartado de iniciación, lo cual le permite reunir características de vuelo superiores.

Este tipo de aeromodelo posee estabilidad propia, la cual, al hacerle autoestable sobre los tres ejes, fig. 1, le permite volar libremente.

Al observar un velero, sea del tipo *a)* o *b)*, fig. 2, es apreciable las diferencias en el ángulo de sus dos semialas, ángulo llamado DIEDRO, el cual le proporciona estabilidad sobre el eje longitudinal, situado a lo largo del fuselaje, ya que, como se aprecia en la figura 3, la semiala que baja proyecta una superficie horizontal mayor a la de la semiala que se levanta, originándose así la fuerza estabilizadora.

Sobre el eje vertical, el velero obtiene su estabilidad con ayuda del timón de dirección, el cual, actuando de forma similar a una veleta o a las plumas de una flecha, mantiene uniforme la dirección del vuelo.

Para obtener la estabilidad sobre el eje transversal, es decir, el situado paralelamente a lo largo de la envergadura, el velero dispone del ESTABILIZADOR horizontal, el cual, según vemos en la figura 4, para mantener su posición inicial de vuelo, al ser desequilibrado origina una fuerza que se opone a la causa perturbadora, haciéndolo volver a su posición original.

Dentro de la categoría de Vuelo Libre existen varios tipos de competición, siendo las más notables las denominadas A-1 y A-2, las cuales se diferencian en la envergadura, peso, superficie en decímetros cuadrados, etc., del modelo, gozando de gran popularidad las competiciones internacionales de tipo A-2, que requiere de una gran dedicación por parte de los concursantes, debido a la experiencia que se necesita para el diseño y construcción de uno de estos modelos, ya que su perfecta estabilidad y comportamiento en vuelo serán los que permitirán la suma de

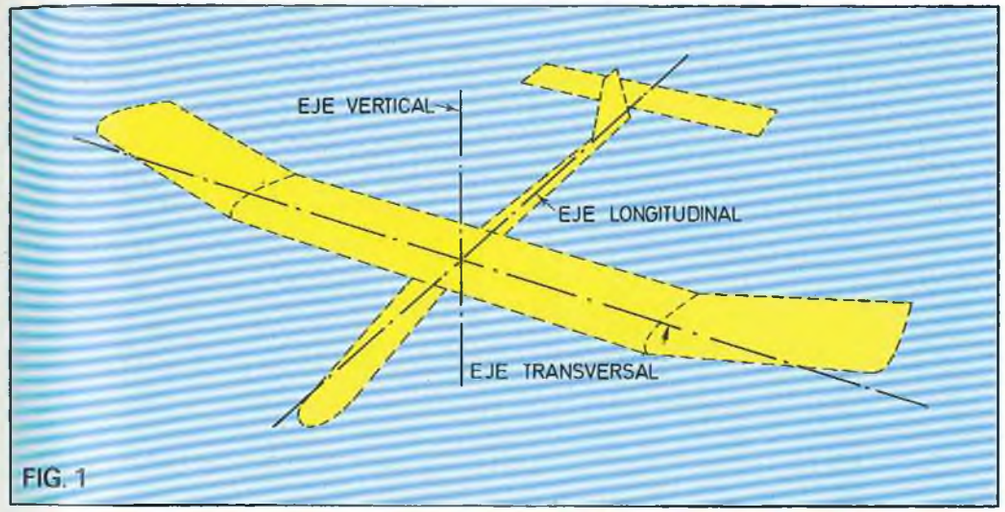


FIG. 1

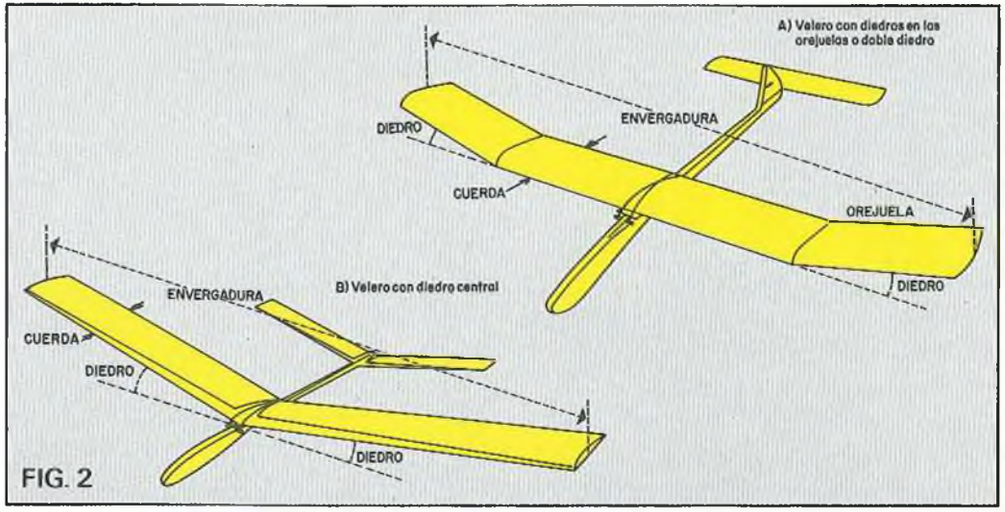


FIG. 2

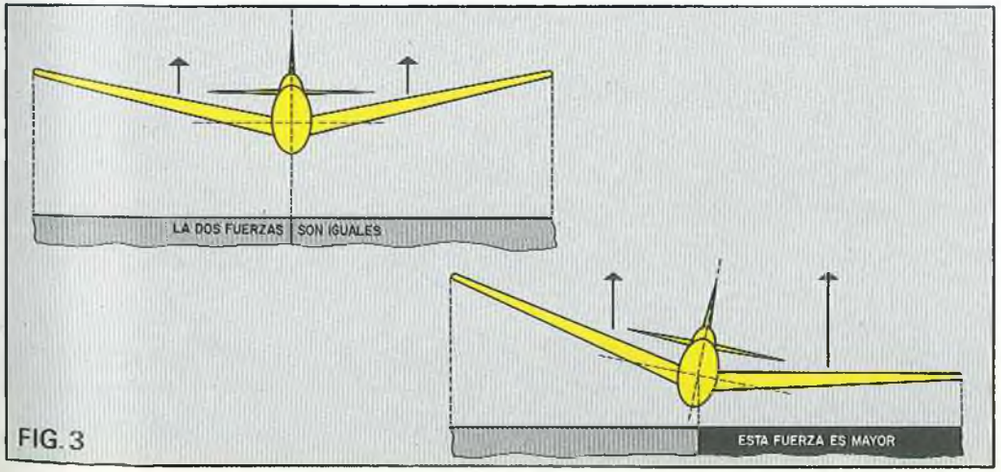


FIG. 3

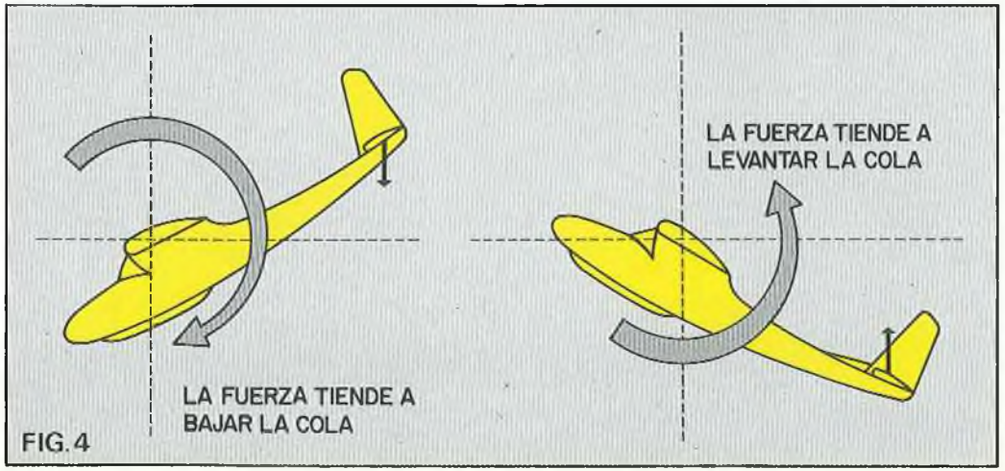


FIG. 4

puntos para la consecución de un buen puesto en los concursos.

Al nivel de principiantes en estas especialidades de Vuelo Libre, sólo se requiere un mínimo de atención en las normas de centrado, construcción y montaje del modelo (ver instrucciones generales) para conseguir óptimos resultados en nuestras primeras experiencias.

Para el vuelo de los veleros, es aconsejable el remolcarlos con una cuerda fina o hilo de nylon, precisando para ello de la colaboración de un ayudante (ver instrucciones generales), lo cual permite elevar el modelo a una altura tal que le hará iniciar un suave planeo, con arreglo a las características del modelo.

En los distintos modelos de velero, se pueden acoplar accesorios tales como el DESTERMALIZADOR, el cual consiste en una especie de reloj que actúa, según la medida de tiempo que se le ponga, sobre el ESTABILIZADOR, en el cual se ha colocado un aro de goma sujetándolo al fuselaje por el borde de ataque, y un cable de nylon que va del borde de salida al DESTERMALIZADOR. Cuando éste actúa, suelta dicho cable, y el ESTABILIZADOR toma posición negativa forzado por la goma, con los que el vuelo comienza a ser desequilibrado, evitando con ello que en modelos de gran autonomía de vuelo, éstos pudieran llegar a perderse.

Otra forma de impedir que esto ocurra es colocando un aro de goma en un lateral del TIMON DE DIRECCION, y un cable de nylon en el otro lateral. Este cable, en el cual se ha colocado una anilla metálica de aproximadamente cinco milímetros de diámetro, se introduce en el gancho de remolque del velero, quedando sujeta por el propio cable de remolque. Mientras el velero es remolcado, el TIMON DE DIRECCION permanecerá plano, permitiendo un vuelo recto, pero, una vez el cable de remolque se haya soltado, actuará el aro de goma, colocando el TIMON en sentido de vuelo circular.

Una manera simple y de bajo costo de conseguir que el modelo no se pierda es repetir la operación del ESTABILIZADOR, pero colocando una mecha en vez del DESTERMALIZADOR. Esta se introduce entre un hilo de seda que sujeta el ESTABILIZADOR. Cuando la mecha se quema, quema el hilo, y entonces actúa la goma delantera. El tiempo de duración del vuelo irá en consonancia con la longitud de la mecha.

Todo el detalle del DESTERMALIZADOR y la MECHA se pueden observar en los dibujos de la figura 5.

Un aspecto muy importante en la construcción de los veleros está en la gran variedad de PERFILES factibles de usar, reuniendo todos ellos características diferentes con arreglo al tipo de modelo a construir, por lo que es preciso una cierta experiencia para poder diseñar con éxito aviones de este tipo.

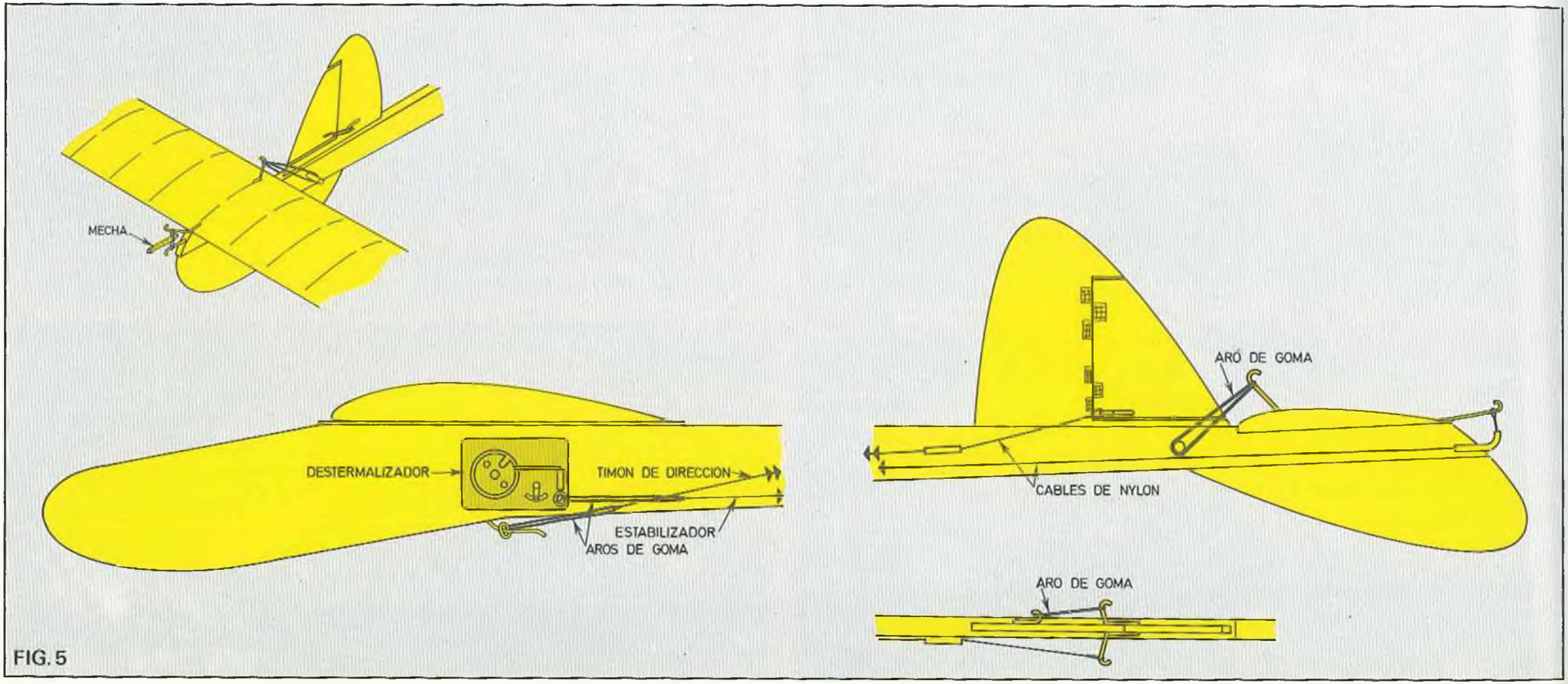


FIG. 5

Ambas tendencias pueden ser más o menos acusadas, según otros factores importantes, tales como la madeja de gomas, a una mayor longitud de la misma, la descarga será más lenta, produciendo menor aceleración y menor reacción al TORQUE.

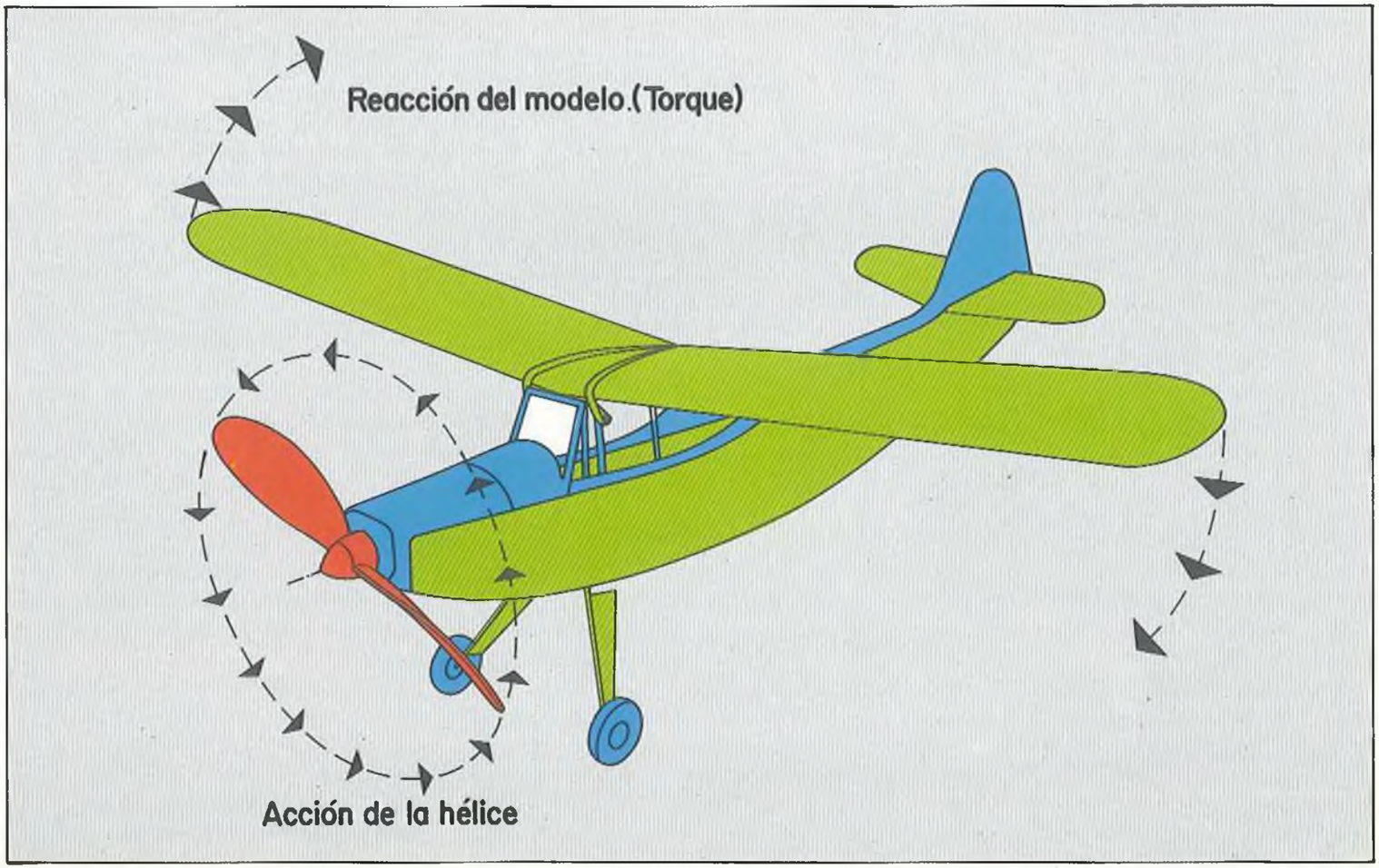
Si aumentáramos el número de hilos a esa misma longitud, sucedería el caso contrario. Por todo lo expuesto, y siempre pensando en ideas generales, es necesario estudiar el tipo de modelo que se pretende realizar, con el fin de componer la madeja adecuada. Las secciones de hilo de goma que se emplean más frecuentemente son las de 3 × 1 y 6 × 1 mm. Considerando dos madejas de idéntica longitud y número de hilos, la de sección más fina admitirá un mayor número de vueltas, su descarga será más lenta y tendrá menos potencia, pero el tiempo de funcionamiento del motor será más prolongado que si empleamos una sección de hilo más gruesa.

Es importante también la elección de la hélice a utilizar, ya que de sus dimensiones depende fundamentalmente el rendimiento del modelo. Existen varios tipos de hélice para los motores con gomas, siendo la más adecuada aquella que por medio de un pequeño muelle queda libre cuando la madeja de gomas se ha desenrollado totalmente, ya que la fuerza del aire hace que ésta siga girando y evita el freno que supondría si estuviera parada.

Para facilitar la carga y posterior descarga de la madeja, es aconsejable lubrificar ésta con glicerina neutra, nunca con aceites. Si las gomas van a estar largos períodos de tiempo sin usarse, deberán limpiarse totalmente y meterlas en una pequeña bolsa con polvos de talco, preservándolas de la luz y la humedad, ya que éstos son sus peores enemigos.

En los modelos con motor de gomas, tipo WAKEFIELD, también es factible de utilizar el DESTERMALIZADOR y la MECHA a que se hace referencia en el apartado de VELEROS, ya que por sus características de vuelo, su empleo puede evitar posibles pérdidas.

Por último, advertir que un aspecto característico de estos modelos es la complejidad y delicadeza de su estructura. Debido a que el factor peso total es importantísimo, unos gramos de exceso pueden repercutir desfavorablemente en su rendimiento, debiendo entonces buscar en el diseño el menor peso posible, unido a la máxima resistencia en los puntos necesarios.



El motor de gomas en los aeromodelos es el primer sistema de propulsión que se conoce.

De muy simple concepción, consiste en un haz formado con varios hilos de gomas, sujetos por un extremo a un punto del fuselaje, y por el otro, al eje de la hélice. figura 1.

Girando ésta en sentido igual al de las manecillas del reloj, el haz de gomas se irá retorciendo, dando un número determinado de vueltas según la sección, longitud y cantidad de hilos que formen dicho haz. Una vez enrollado, al soltar repentinamente la hélice, ésta girará en sentido contrario, produciendo el arrastre del modelo.

Este tipo de vuelo goza de una cierta categoría internacional, habiendo sido homologada mundialmente la fórmula WAKEFIELD, en honor al nombre de su creador, el inglés Lord Wakefield. En ella se limitan el peso máximo de la madeja, superficie alar, peso total del modelo, etc.

El vuelo de un avión con motor de gomas presenta dos características muy distintas entre sí: la primera es cuando la hélice funciona accionada por las gomas, y la segunda, cuando ésta se para y el avión desciende planeando suavemente. Por tanto, un avión de este tipo necesita de dos tipos de ajustado y centrado, primero para el vuelo planeado (ver apartado de centrado en VELEROS) y segundo para el vuelo con motor.

Existen varios factores que influyen decisivamente en el vuelo con motor de gomas. Uno de ellos lo observamos al soltar la hélice. Esta comenzará girando muy rápidamente para después, paulatinamente, aminorar las revoluciones hasta parar por completo. Este efecto producirá un rápido ascenso del modelo, para después enderezar su vuelo y comenzar un suave descenso. Esta misma fuerza puede ser aprovechada en algunos modelos para el despegue del avión desde el suelo por su propio impulso.

Si en el caso de lanzar el avión con la mano imprimiéramos a ésta una cierta fuerza, la aceleración sería tan fuerte que el modelo adquiriría una velocidad muy superior a la necesaria para el vuelo planeado, propiciando que el avión quedara colgado. Este efecto puede ser corregido desviando el eje del motor aproximadamente de 5° a 8° hacia abajo, tal como se indica en la figura 2.

De la misma forma observaremos que el avión tiende a girar sobre su eje en sentido contrario al movimiento de la hélice. Este efecto, llamado TORQUE, es fácilmente corregible en la misma forma que el anteriormente citado, pero en este caso el desvío, de aproximadamente 3° a 6°, se efectuará en el eje del motor también pero hacia el lado que gira la hélice (fig. 3).

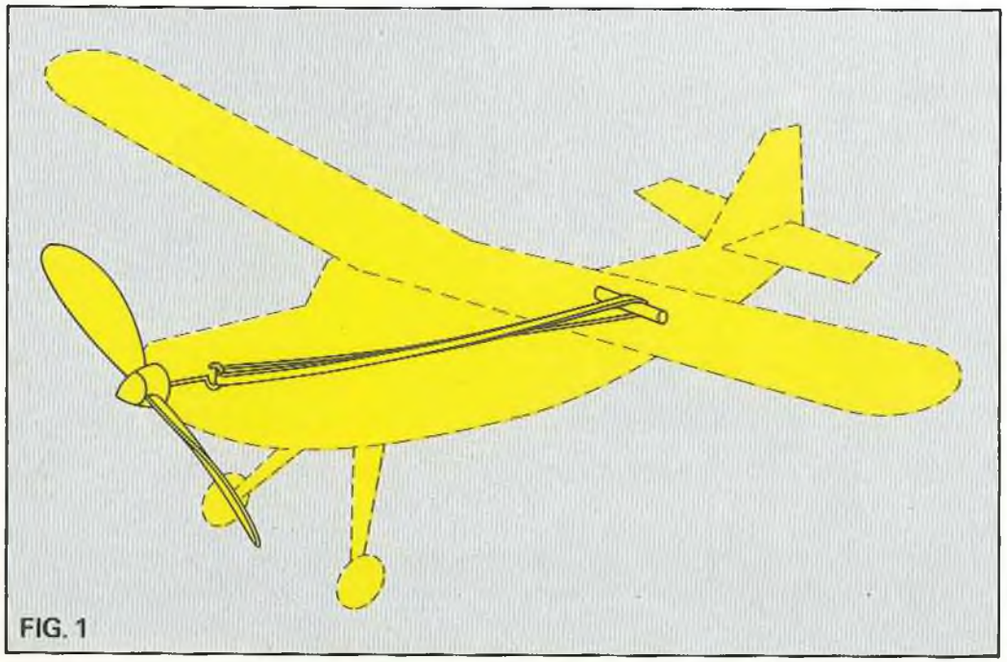


FIG. 1

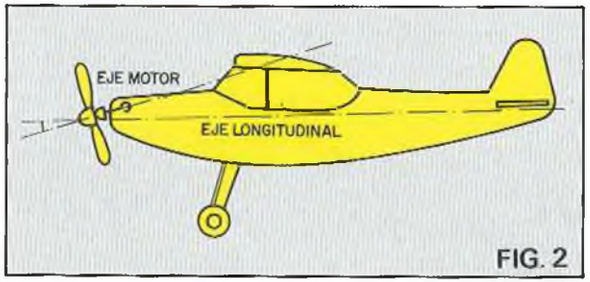


FIG. 2

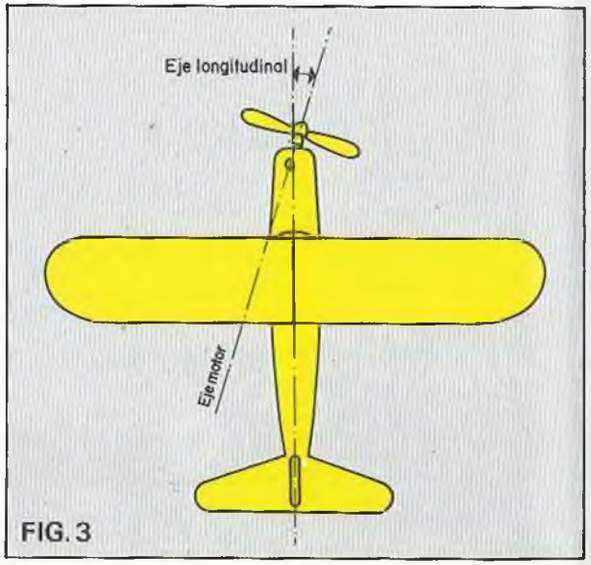


FIG. 3

El Vuelo Circular nace como culminación a la búsqueda de un sistema práctico que permitiera controlar a voluntad, y desde el suelo, el vuelo de los aeromodelos.

Hasta entonces, la práctica de este deporte se resumía básicamente en el vuelo de modelos de VUELO LIBRE, veleros, gomas, motomodelos, etc.

La fecha del 11 de agosto de 1942 puede considerarse histórica entre los practicantes del aeromodelismo. Al norteamericano JIM WALKER le era concedida la patente número 2.292.416 a su invento para el control de aeromodelos.

Este diseño se basaba fundamentalmente en la aplicación de dos cables metálicos que, partiendo de la mano, actuaban sobre una pieza colocada en el avión que transmitía el movimiento de la mano al estabilizador del modelo.

De entonces, y según se puede observar en la reproducción de la patente original (figura 1), data también el primer sistema de control para la aceleración del motor, la cual se realizaba también por medio de un tercer cable. La aplicación de esta forma de control se populariza rápidamente, dando origen en su diseño a una serie de variantes encaminadas a la perfección del sistema.

Básicamente, y como ya se ha explicado, el sistema se compone de dos cables de acero, de aproximadamente 16 metros de longitud (ver tabla de cables s/motor en instrucciones generales), sujetos por un extremo a una MANIJA, sujeta por la mano del piloto, y por el otro a un BALANCIN, o T DE MANDO, la cual gira libremente sobre un eje fijo al avión. De esta pieza parte una varilla metálica hacia una HORN o ESCUADRA, fija en la parte móvil del ESTABILIZADOR, la cual transmite el movimiento que recibe el BALANCIN por medio de los cables que éstos a su vez reciben, por medio de la MANIJA, de la mano del piloto, observar fig. 2.

De esta forma tan simple, pero que en su tiempo mereció el elogio del mundo aeromodelista, es posible controlar todos los movimientos que el

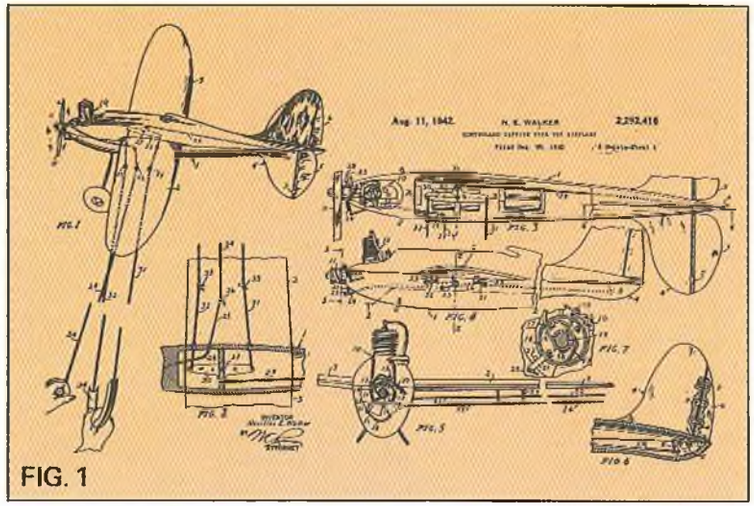


FIG. 1

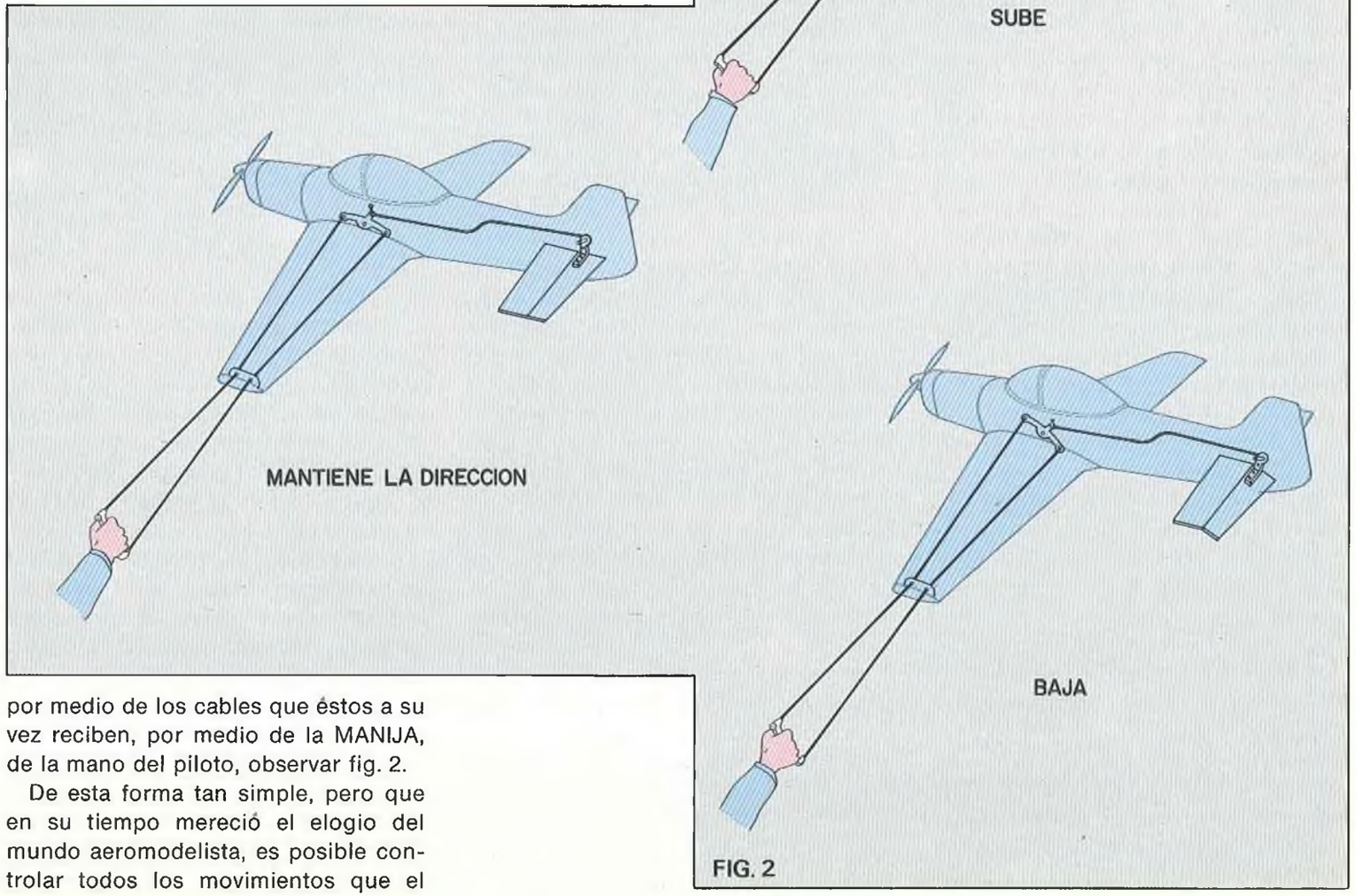


FIG. 2

avión puede realizar en el espacio comprendido en una semiesfera de radio igual a la longitud de los cables.

Es necesario conocer una serie de normas básicas, cuando se va a volar por vez primera aviones de Vuelo Circular, teniendo en cuenta que lo normal en estos modelos es que alcance velocidades comprendidas entre los 80 y 110 kilómetros por hora, por lo que el control del modelo dependerá principalmente de la rapidez de reflejos del piloto.

Como primera norma, es importante la elección del campo para el vuelo del modelo, fig. 3. El radio de acción del avión oscilará entre 16 y 20 metros, por lo que hay que buscar un campo libre de árboles y, sobre todo, de LINEAS DE ALTA TENSION O TELEFONICAS. El suelo deberá estar lo más limpio posible de plantas y obstáculos que puedan enredar los cables de control, piedras o desniveles que impidan el rodaje correcto de las ruedas del modelo, etc., por lo que son ideales los campos de fútbol de suelo de arena o los grandes aparcamientos, pero lo mejor es volar en las pistas especialmente preparadas al efecto y construidas para este fin. Las tiendas especializadas y los distintos Aeroclubs de provincias pueden informar de su ubicación.

No es aconsejable permitir la presencia de espectadores muy próximos al círculo de vuelo o al propio piloto durante la preparación del modelo, por razones de seguridad.

Los cables de control precisan de una atención especial por parte del aeromodelista. En primer lugar, éstos deberán ser de cuerda de piano de primera clase, si son de un solo hilo, o bien del tipo trenzado con varios hilos, los cuales son fabricados especialmente para este fin. La razón fundamental de conceder esta importancia a los cables es el hecho de que éstos deben tener la menor sección posible, la máxima resitencia y el mínimo de elasticidad a la tracción, pues si ésta existiese, perderíamos el control del modelo o no sería proporcional el movimiento de la mano a la orden recibida por el BALANCIN.

Los terminales de los cables que han de servir de anclaje y sujeción del modelo y de la MANIJA, deben tener una seguridad total, no valiendo cualquier tipo de nudo. Es aconsejable realizarlos tal cual se ve en la fig. 4, haciendo el terminal doble y apretando muy fuertemente las vueltas sobre el hilo central, en el caso de la cuerda de piano, o utilizando un tubo, preferentemente de latón, en el que se introduce el cable, apretándolo después con un alicate, sin cortarlo, en el caso del cable trenzado.

También se pueden realizar estas ataduras fijándolas después con hilo de cobre e impregnándolo con pegamento. No soldar con estaño para fijar el terminal, ya que al formar éste un punto duro, debido a la oscilación del cable, éste correría peligro de cortarse por el punto de contacto.

Recordemos que los cables son el único punto de unión del piloto con el modelo, por lo que es preferible desestimar el valor de éstos comparado con el costo de un modelo. Manténgalos siempre en perfecto estado, limpios, sin óxido, y libres de todo tipo de dobleces o rizamientos (cocas), como si fuesen muelles.

Recuerde que la rotura de los cables puede representar el 100 por 100 de la destrucción total del modelo.

Es conveniente, antes de iniciar un vuelo, hacer una revisión de los mismos, comprobar sus enganches a la manija y al modelo, que ambos cables estén paralelos y no enlazados uno con otro, y hacer una prueba de resistencia a la tracción. Sujetando el avión por el fuselaje, tirar de la manija con una fuerza equivalente a 20 veces el peso del modelo aproximadamente. Existen más normas elementales para la práctica del Vuelo Circular, por lo que se debe prestar gran atención al apartado de normas generales.

El Vuelo Circular encierra dentro de sus normas una amplia gama de especialidades, tales como la acrobacia, combate, carreras, velocidad, maquetas, etc., a cual de ellas más espectacular. Periódicamente se celebran concursos de toda índole, incluyendo el Campeonato Mundial de, prácticamente, todas las especialidades, con nutridas representaciones de numerosos países, lo que da idea del auge que paulatinamente cobra este deporte.

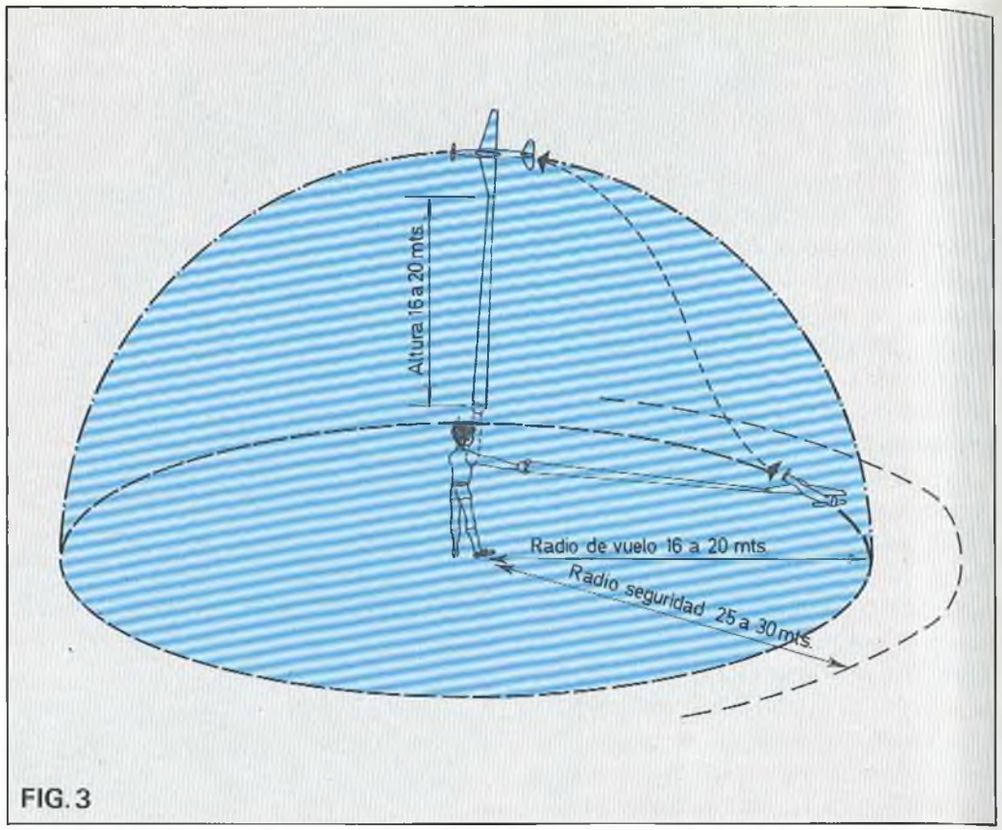


FIG. 3

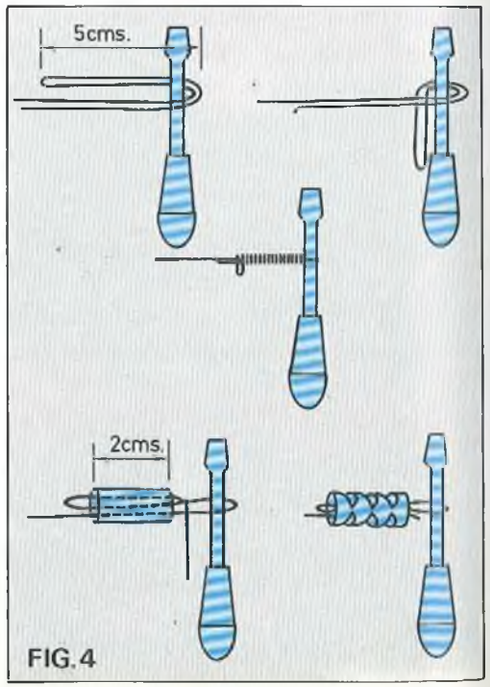


FIG. 4

La gran difusión alcanzada por el Vuelo Circular originó la búsqueda de un sistema más perfecto en el control de los aeromodelos, algo que permitiera realizar vuelos más parecidos a los de los aviones reales, saliendo de las figuras obligatoriamente realizadas dentro de una semiesfera que imponía el Vuelo Circular.

Esta inquietud dio como resultado el empleo de las ondas de radio en los mandos del avión, naciendo con ello el sistema actualmente conocido como RADIO CONTROL.

Su empleo se basa en el uso de un EMISOR, el cual, permaneciendo en tierra en las manos del piloto, emite ondas de radio que recibe un RECEPTOR, en el interior del avión, mandando la señal recibida a los SERVOS, motores eléctricos también colocados en el avión, que a su vez las transmite por un sistema mecánico a los distintos mandos o partes móviles del avión, permitiendo con ello que éste efectúe su vuelo con movimiento sobre los tres ejes (figura 1).

En la figura 2 podemos observar esquemáticamente el funcionamiento de un equipo actual de telemando.

La disposición general de un equipo de Radio Control en el interior de un avión (figura 3) comprende los SERVOS correspondientes al TIMON DE DIRECCION, TIMON DE PROFUNDIDAD, ALERONES o ALAVEO y CORTE DE MOTOR; los cuales pueden ser simplificados en modelos de entrenamiento, limitándolos a TIMON DE DIRECCION y TIMON DE PROFUNDIDAD o ampliándolos en modelos de competición al control del CARBURADOR, FLAPS y TREN RETRACTIL.

En la figura 4 vemos en detalle los distintos elementos de que se compone un equipo de RADIO CONTROL, EMISOR, RECEPTOR, BATERIA y SERVOS (este último ampliable en número con relación a la capacidad del EMISOR), apreciándose en el EMISOR las palancas o STICKS en las que se «efectúa la orden» mandada por el piloto, y los distintos mandos a los que obedece cada movimiento.

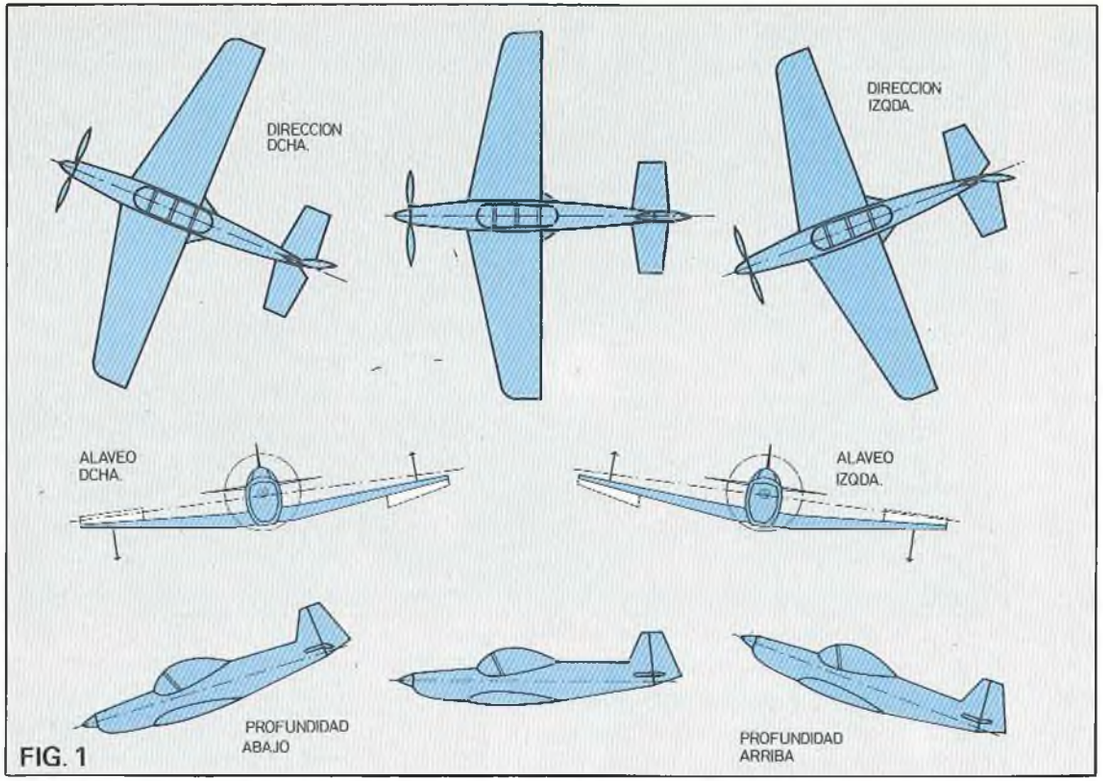


FIG. 1

La figura 5 indica la forma correcta de sujeción del emisor.

Para los aeromodelistas que comienzan la práctica en modelos radiocontrolados, se aconseja el empleo de aviones entrenadores con mando en DIRECCION y PROFUNDIDAD solamente (opcionalmente se puede utilizar el de CORTE DE MOTOR); siendo aconsejable en este caso, para mayor simplicidad en el aprendizaje, el empleo de un solo STICK, tal como se ve en la figura 6.

Para la construcción de los primeros modelos de aviones radiocontrolados

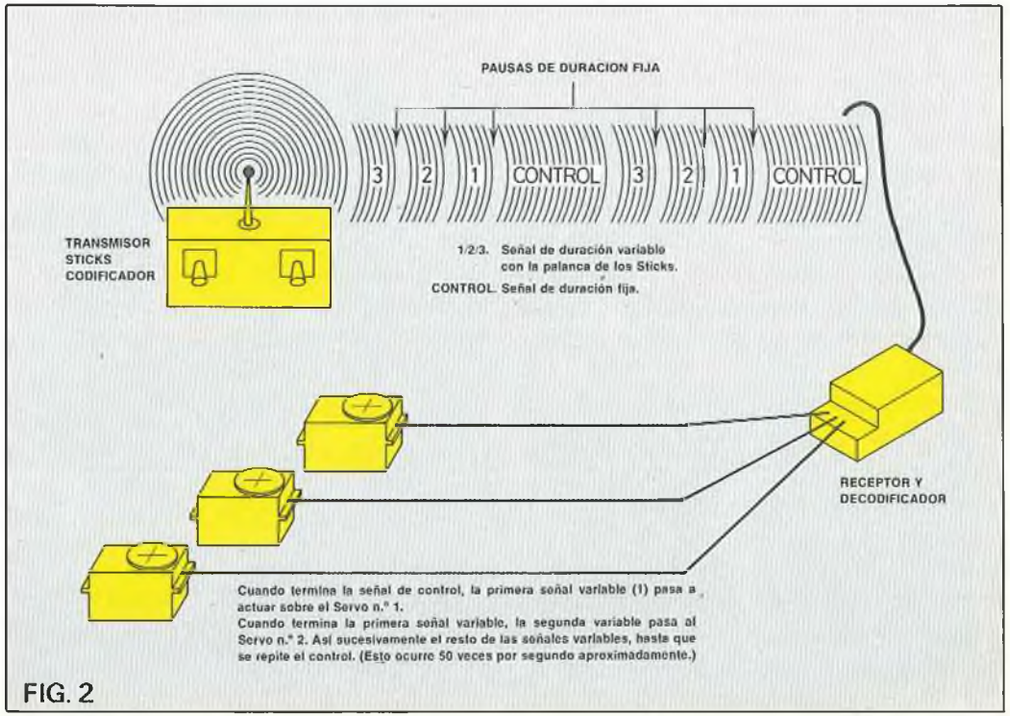


FIG. 2

es necesario el que éstos estén construidos los más correctamente posible, siguiendo en todos los casos las indicaciones del Kit o bien del plano del modelo; escogiendo para su decoración, caso de ser pintado el modelo, pinturas de fuertes colores que le permitan destacar perfectamente del cielo durante el vuelo.

Para la instalación del equipo de radio dentro del modelo es aconsejable seguir las siguientes indicaciones: la BATERIA, por su peso, deberá ir colocada en la parte más adelantada del modelo, ya que éstos, por su diseño, precisan de lastre en el morro para poder conseguir un perfecto centro de gravedad. Es conveniente introducirla forrada con goma espuma para preservarla de los posibles golpes en los primeros vuelos.

El RECEPTOR, el elemento más delicado del equipo, también debe ser protegido con goma espuma.

Los SERVOS, elementos motrices de los mandos, deberán ir fuertemente sujetos al fuselaje por medio de bancadas especiales, soportes realizados por el mismo constructor, o bien con el empleo de cinta adhesiva dos caras, especial para este uso.

Los cables de interconexión de los distintos elementos del equipo cuidaremos que no queden en tensión, pero, a su vez, que no puedan interferir involuntariamente en el movimiento de los SERVOS.

La ANTENA DEL RECEPTOR deberá ir colocada en toda su longitud, procurando no quede enrollada, ya que esto podría dar origen a problemas.

Los sistemas de TRANSMISION a emplear pueden ser de diversas formas, según el modelo de avión, y, normalmente, los planos o Kits indican el modo apropiado; pero, sea cual sea el sistema, debemos tener en cuenta que

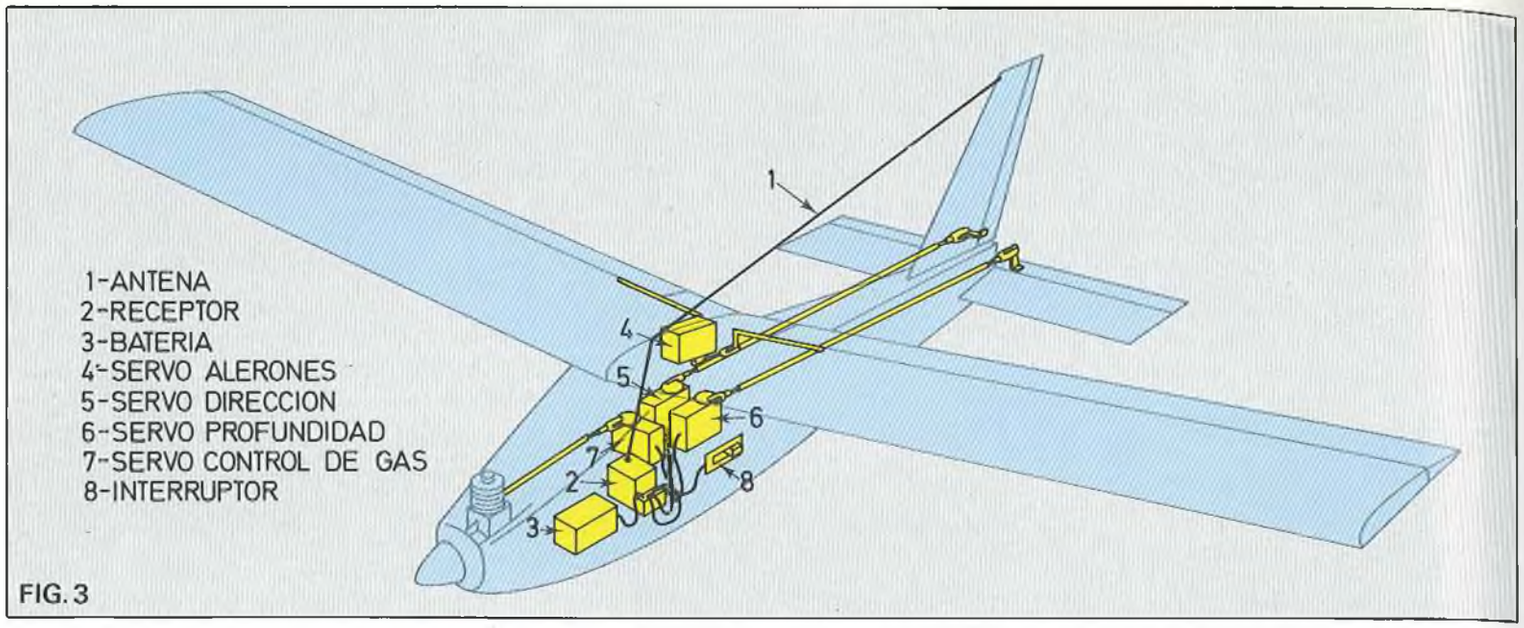


FIG. 3

éste transmite la orden recibida a los mandos del avión, por lo que es aconsejable comprobar que el desplazamiento de las «patillas» del SERVO se transmite íntegramente a los mandos, sin pérdidas causadas por flexión, roces, etc.

Con todo lo expuesto se hace notar que el equipo de RADIO CONTROL debe ser montado con total seguridad de funcionamiento, pero con una relativa «rigidez» que permita, en caso de colisión, un desplazamiento sin roturas y una protección que absorba parte del choque en los diversos elementos.

FORMA CORRECTA DE SUJETAR EL EMISOR

FIG. 5

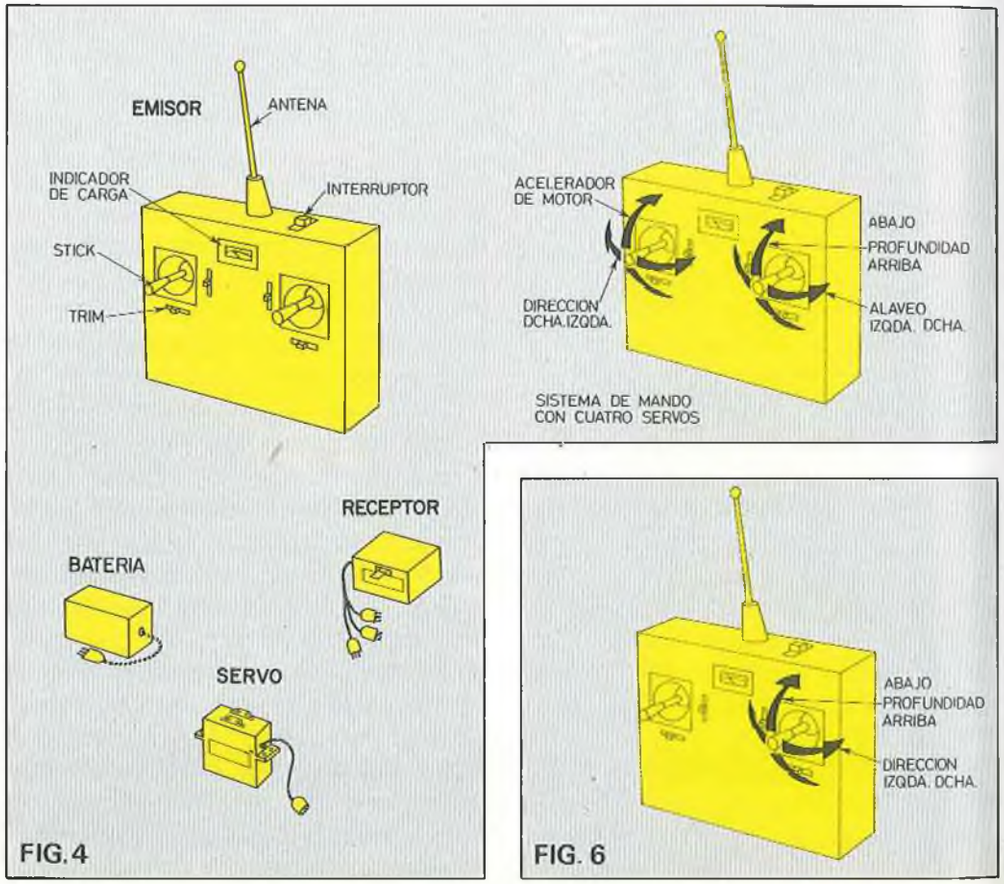


FIG. 4

FIG. 6

El motor de explosión, sin duda el más utilizado en la práctica del modelismo, aviones, barcos, coches, etc., es, generalmente, del tipo conocido por DOS TIEMPOS, perteneciendo a este género los motores ZOM de la gama MODELHOB.

Es necesario que el aeromodelista «novato» conozca y posea una idea general de por qué funciona su motor.

En todas las especificaciones de los motores nos encontramos con un dato importante que suele acompañar al nombre del motor, CILINDRADA, concepto que significa el VOLUMEN descrito por el movimiento del PISTON, al pasar desde el punto más bajo de su recorrido, llamado Punto Muerto Inferior, P.M.I., al punto más alto, llamado Punto Muerto Superior, P.M.S.

La distancia que existe entre P.M.I. y P.M.S. recibe el nombre de CARRERA. El ESCAPE o LUMBRERAS es la zona por donde son expulsados los gases producidos en la combustión del combustible.

La figura 1 nos proporciona una visión de conjunto de la disposición general de los órganos y zonas importantes.

Según la figura 2, la ranura de que dispone el cigüeñal, y que va a servir de válvula de admisión, permanece cerrada porque aún no se ha enfrentado a la toma de aire. Si comenzamos a girar el eje motor hacia la izquierda, el PISTON comenzará a subir, creando una DEPRESION o vacío en el cárter.

En la figura 3 podemos observar que los TRANSFER se han cerrado y la VALVULA de admisión comienza a abrirse. Al existir ese vacío o depresión en el CARTER, el aire exterior penetrará en el motor por el VENTURI a gran velocidad, arrastrando y pulverizando el carburante líquido que se encuentra en el CARBURADOR, figura 4.

Después el PISTON seguirá subiendo, cerrando el ESCAPE, mientras sigue admitiendo mezcla de aire y carburante en el interior del CARTER, comenzando a comprimir la mezcla situada en la parte superior de la CAMISA o CILINDRO. En teoría, al llegar el PISTON al punto P.S.M. se producirá la explosión, figura 5. Según el tipo de encendido o medio de inflamación de la mezcla, la explosión puede producirse por dos causas principales.

En los motores de GLOW o SEMIDIESEL el encendido se efectúa por medio de una resistencia incandescente (glow o bujía), situada en la culata, cuyo filamento se pone al rojo por medio de una pila de 1,5 ó 2 voltios. Al entrar en contacto con el combustible, éste se inflama, produciéndose la explosión, manteniendo el calor desprendido, la resistencia al rojo aún después de desconectar la alimentación eléctrica, lo que permite el proceso de inflamación continua.

En los motores DIESEL o de autocombustión el volumen de la cámara de combustión se regula a voluntad mediante un contrapistón, el cual se desliza a lo largo de la camisa para crear la atmósfera adecuada para producir la explosión por COMPRESION, basada en el principio de que si a un gas se le aumenta muy rápidamente de presión, la temperatura también aumenta, por lo que, merced a las propiedades de los componentes del carburante, alcanza el grado idóneo para inflamar este combustible-mezcla.

Antiguos motores, ya en desuso, utilizaban el sistema de encendido por chispa, análogo al que actualmente utilizan los motores de coches o motocicletas. Su marginación fue debida al menor rendimiento térmico y a la complicación que representaba el uso de platinos, magneto, etc., aparte del peso excesivo y el espacio que ocupaban.

La EXPANSION, formada por el violento desprendimiento de los gases procedentes de la explosión, lanzará el PISTON hacia abajo empujando el CIGÜEÑAL, la VALVULA DE ADMISION se habrá cerrado y empezará a comprimirse la mezcla situada en el CARTER. En el momento que se inicie la apertura del escape, los gases saldrán por él con gran velocidad al principio, disminuyendo después hasta que se abra el TRANSFER de admisión. La mezcla comprimida en el CARTER será lanzada por los «pasos», a través de los TRANSFER, hasta el interior de la camisa, empujando los restos de gas quemado hacia el escape, sustituyéndolos por la mezcla limpia. Esta operación de limpieza y sustitución recibe el nombre de BARRIDO, comenzando así un nuevo ciclo, ver figura 6.

La figura 7 nos muestra el diagrama de un motor, reflejando los tiempos de cada fase expresados en grados. El punto M indica la posición en que estaría situado el muñón del CIGÜEÑAL o punto de rotación de la BIELA.

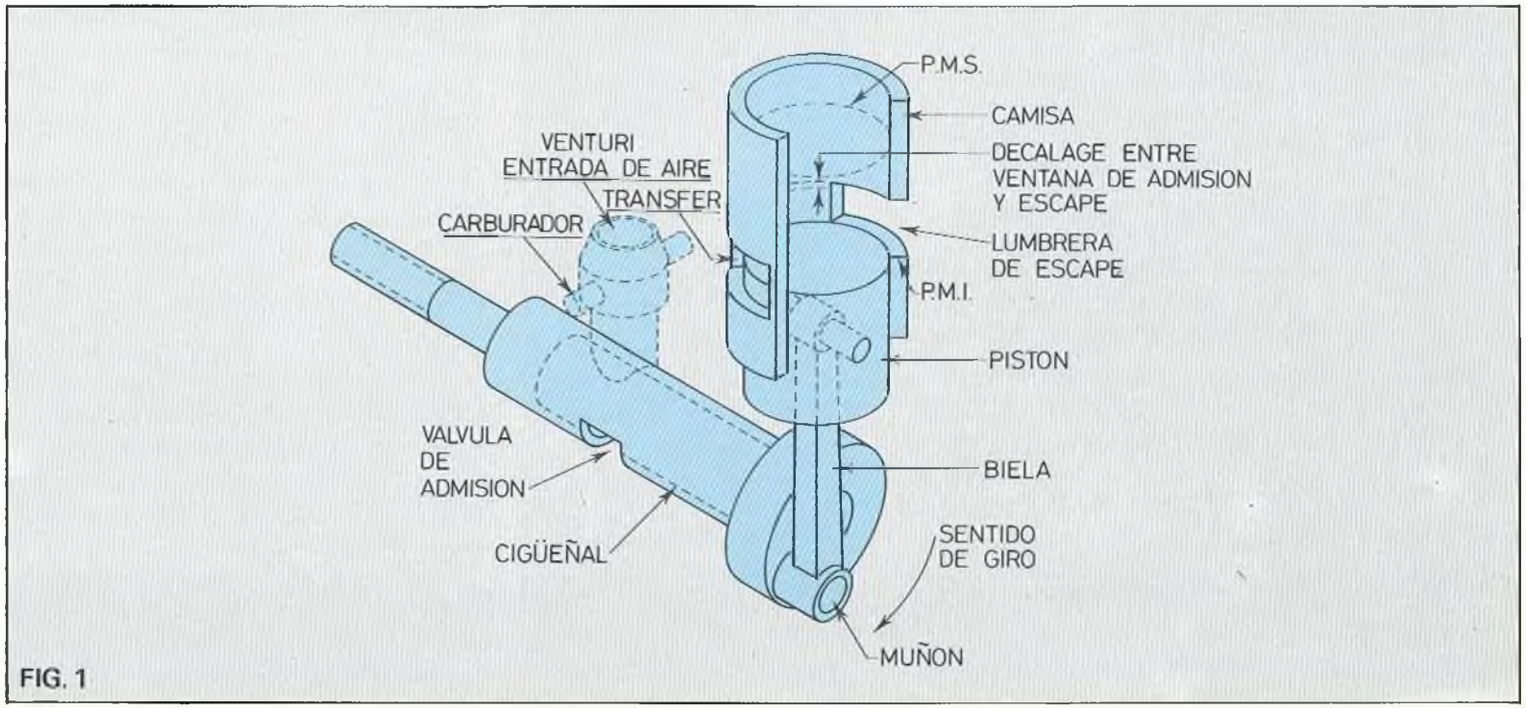


FIG. 1

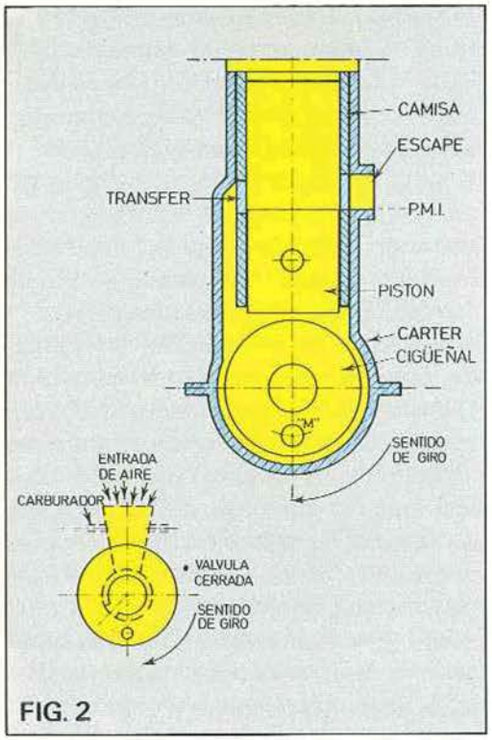


FIG. 2

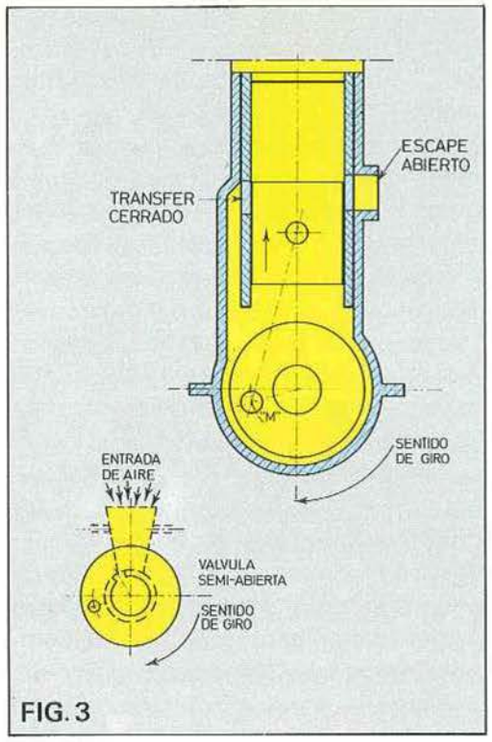


FIG. 3

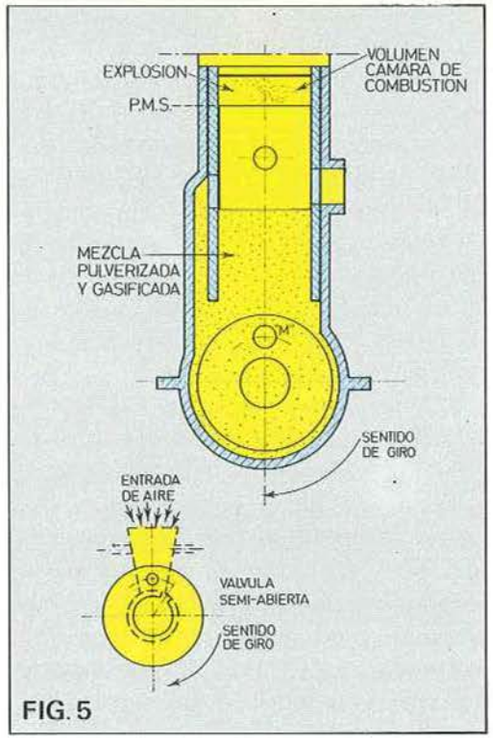


FIG. 5

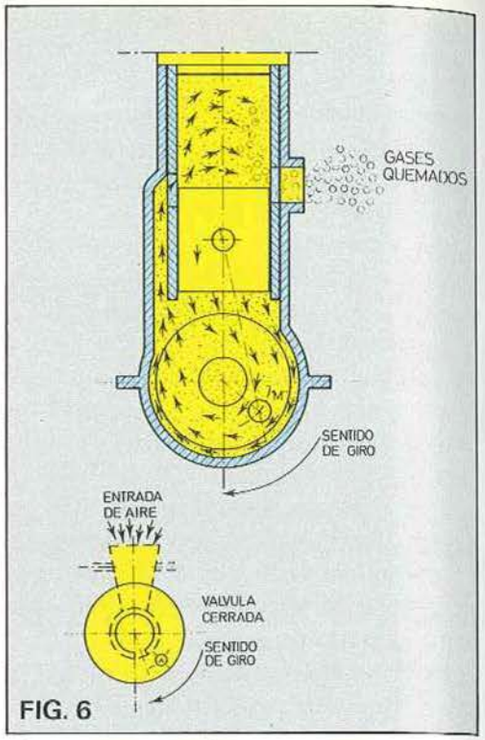


FIG. 6

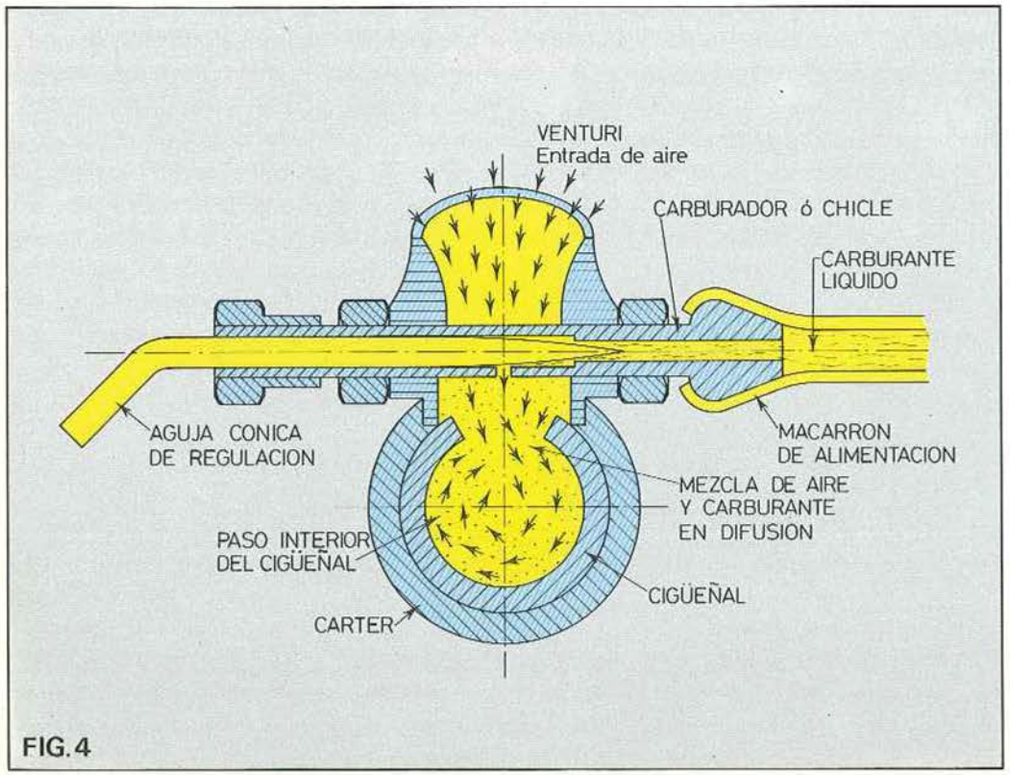


FIG. 4

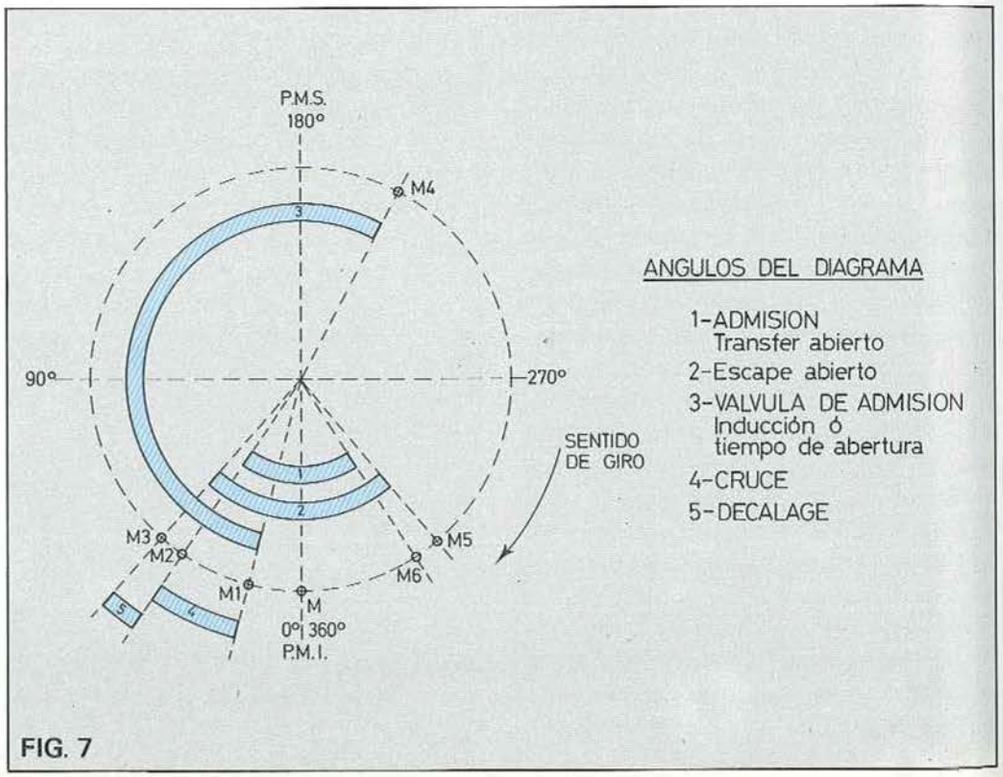


FIG. 7

No solamente la estructura de un aeromodelo hace que éste vuele, precisa de una serie de elementos que lo complementan para el objetivo final.

Los accesorios o complementos son piezas estándar fabricadas para su uso general, con independencia del modelo que se va a construir, siendo también frecuente su utilización como repuesto, siendo, en síntesis, su misión fundamental ahorrar tiempo y facilitar la labor de montaje.

En las páginas finales del catálogo se muestra gráficamente la utilización de algunos de estos accesorios, significando en estas líneas el uso de otros. En la serie de vuelo circular, referencia 200, se puede observar el carrete de conservación, referencia 214, en el que, aparte de la utilización que su nombre indica, dispone de una tabla de velocidades que nos permite conocer la velocidad real del modelo cuando éste vuela con un radio de 15,92 metros.

La salida de cables, referencia 209, se compone de cable trenzado para la transmisión del movimiento de los cables de control al balancín, utilizado cuando estos cables pueden ir alojados en el interior del ala.

En diversas aplicaciones, la referencia 258 corresponde a los tornillos «J», utilizados para fijar trenes de aterrizaje a las cuadernas que los soportan.

Los prisioneros se usan para evitar el desplazamiento de las ruedas en los trenes de aterrizaje, evitando la típica soldadura con estaño de una arandela plana, referencia 260 a 263.

Las madejas de goma, 45 gramos de hilo de goma de 3 × 1 ó 6 × 1 milímetros, se destinan al repuesto de los motores de gomas o para el lanzamiento de pequeños veleros, referencia 292 y 293.

Las anillas de goma de 10 × 100 y 10 × 140 milímetros, referencia 290 y 291, se utilizan para la sujeción de alas desmontables, principalmente.

La referencia 294 corresponde a la cinta de espuma con adhesivo por sus dos caras, utilizada como fijación de servos, sin necesidad de bancadas especiales. Aplíquese siempre en superficies exentas de polvo y grasa, dejando unos minutos la pieza en reposo antes de su utilización.

El tubo de espuma, referencia 295, supone una novedad, aunque es de uso generalizado en otros países. Para alojar en su interior baterías o receptores de Radio Control, resulta una excelente protección al choque.

Los depósitos, como su nombre indica, tienen por misión contener el carburante para el motor en el seno del avión. Los modelos de vuelo circular, referencias 351 a 353, son inyectados en naylon, con una forma y disposición fundamental para su buen funcionamiento, interesante de conocer.

Generalmente, los depósitos disponen de tres tubos, figura 1; el número 1 sirve para alimentar al motor; va situado en un lateral, llegando su extremo interior hasta el fondo, para un mejor aprovechamiento de la capacidad del depósito, al forzar la inercia y la fuerza centrífuga que origina el modelo en su vuelo circular que la mezcla se retrase al punto más exterior y retrasado.

Los otros dos tubos van colocados en la parte superior, sirviendo el número 2 para el llenado, y el número 3 para la expulsión del aire contenido al entrar el líquido.

En el depósito tipo acrobático, los tubos 2 y 3 atraviesan todo el interior hasta casi la cara opuesta, su misión es igual a la del depósito normal, pero su disposición evita que el combustible se derrame cuando el avión vuela en «invertido».

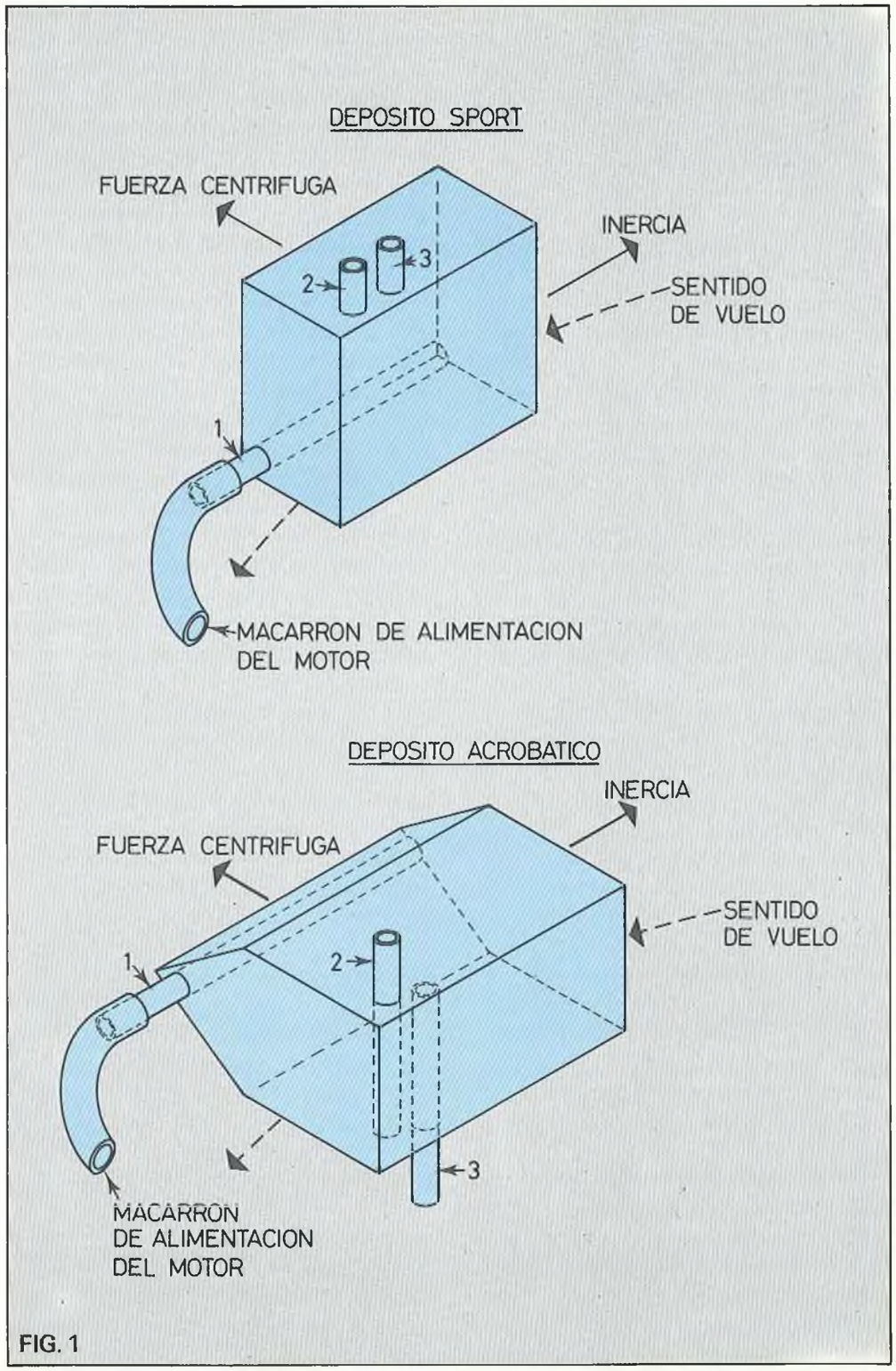


FIG. 1

En las páginas posteriores se incluye el montaje de un depósito R. C., donde se observa que el sistema es básicamente el mismo, con la particularidad de que la parte interior del tubo 1 es flexible con un péndulo al final, para conseguir la alimentación independientemente de la posición que el modelo tome en su vuelo.

En todos los casos, para mayor regularidad de alimentación del motor, así como para evitar fugas por efecto «venturi» por los tubos 2 y 3, se puede condenar uno cualquiera de estos dos y efectuar el llenado por el tubo de alimentación del motor, previamente desconectado de éste.

Los biberones, referencia 358 a 360, se emplean como medio de llenado a presión de los depósitos. El modelo graduado tiene precisión suficiente como para ser utilizado como probeta para la composición de la mezcla.

El tubo de silicona, referencia 361, está especialmente concebido para la alimentación del carburante al motor. Presenta la ventaja de ser muy flexible e indeformable a altas temperaturas, para el caso de entrar en contacto con la culata del motor.

El tubo de plástico, referencia 362, es utilizado para el mismo fin que el anterior, de menor calidad, transparente, es sensiblemente más económico.

El tubo de goma, referencia 363, es frecuentemente utilizado en el interior de los depósitos de R. C. ATENCION, si la mezcla usada es del tipo DIESEL, es conveniente reemplazarle frecuentemente.

La referencia 412, tubo de transmisión, consiste en dos tubos de plástico telescópico, que se utilizan para transmitir el movimiento de los servos a las partes móviles del modelo. El tubo interior va provisto de unas varillas en acero de 0,8 milímetros de diámetro para evitar la flexibilidad en sus extremos y dar cuerpo para la fijación de los adaptadores, referencia 410, por estrangulamiento.

Las bancadas en naylon reforzado para la fijación de motores, en sistema radial o de «T», cubren toda la gama de cilindradas y diferentes anchos de los motores más usuales, referencias 413 a 417.

Las referencias 501 a 513 ocupan el capítulo de las hélices. Es importante que la aplicación de ésta sea la adecuada a cada modelo; recordemos que el funcionamiento de la hélice es similar a un ala en movimiento; si la seccionamos, veremos que tiene un perfil clásico, figura 2. Su nomenclatura se expresa en dos número, A × B, A es el *diámetro* del círculo descrito por la hélice al girar; B es el *paso* que corresponde a la distancia en línea recta que habrá avanzado la hélice en cada revolución o vuelta completa. Observemos que al avanzar, la punta va describiendo una línea helicoidal similar a la rosca de un tornillo.

Ambos números se entenderán siempre en centímetros, aunque algunos fabricantes del área anglosajona los expresan en pulgadas o en ambos sistemas. El cuadro siguiente nos relaciona el tipo de hélice utilizado más frecuentemente en ciertos usos, pero no debemos olvidar que dicho criterio puede variar sensiblemente según datos específicos del modelo, tales como tipo y marca del motor utilizado, superficie y peso del avión, destinado o no a competición, máximo rendimiento, etcétera.

Un consejo a tener en cuenta es la NO utilización de hélices deformadas, rotas o fuertemente desequilibradas, ganando en vida su motor y su propia seguridad.

MOTOR	0,8 cc.	1,5 cc.	2,5 cc.	3,5 cc.	5,5 cc.	6,5 cc.	10 cc.
INICIACION V. C.	15 × 10	18 × 10	23 × 10	23 × 10	25 × 15		
SPORT V. C.	15 × 10	18 × 15	20 × 15	23 × 15			
COMBATE DIESEL			20 × 15 18 × 15				
COMBATE GLOW			18 × 15 18 × 10				
ACROBACIA			20 × 15	23 ×10	25 × 15		
MOTOVELEROS R. C.		18 × 10					
ENTRENADORES R. C.			20 × 10	23 × 10	25 × 15		
AVANZADOS R. C.			20 × 15	23 × 15		28 × 18	30 × 12

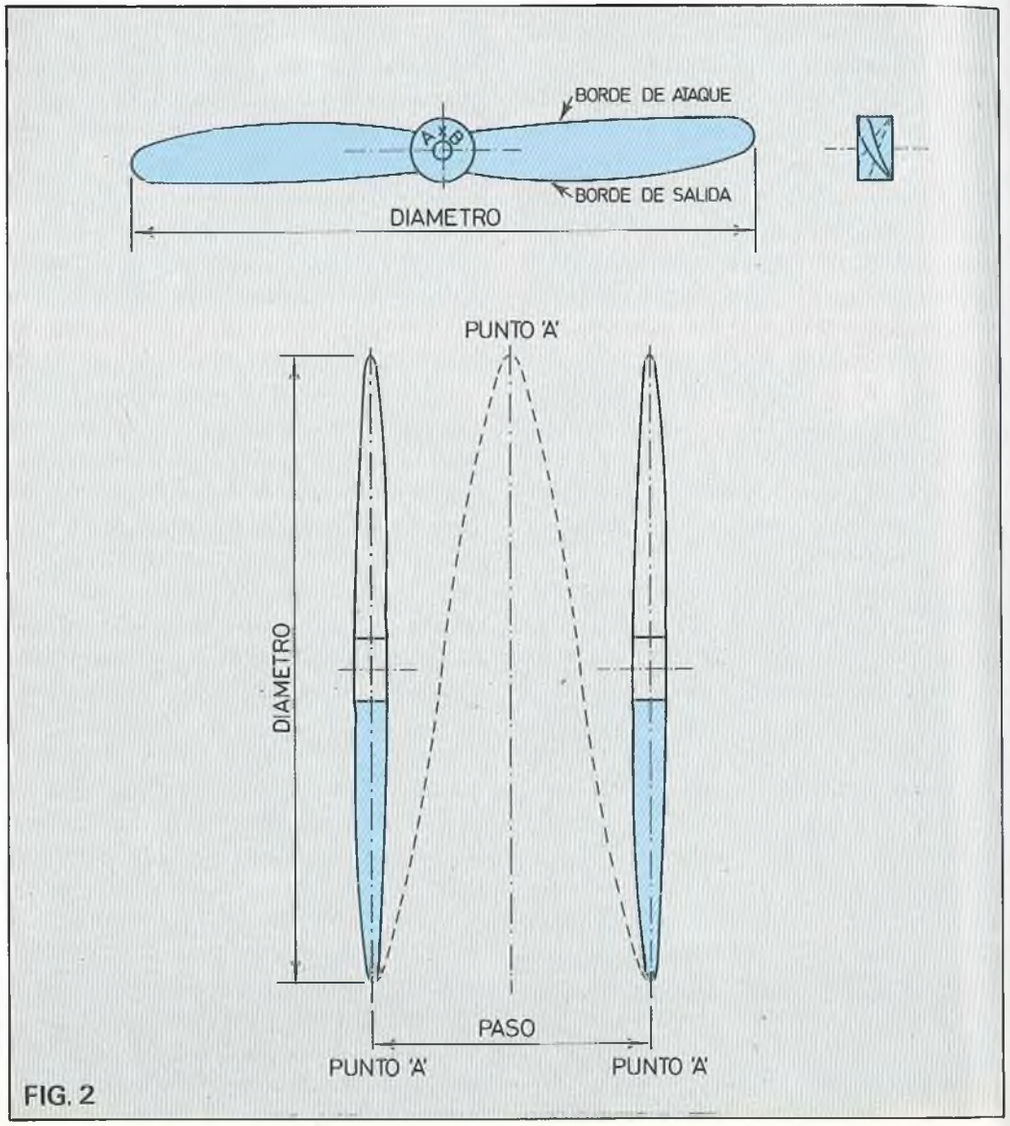


FIG. 2

Principios básicos del Vuelo Libre

Para lograr un vuelo estable en los veleros (así como en los aeromodelos en general), es muy importante la posición del Centro de Gravedad, C. G., ya que éste actúa sobre el equilibrio del velero en forma análoga a como lo hace el punto de apoyo de una palanca, tal como está reflejado en los casos de la figura 1.

En el detalle a) se observa que, situado correctamente el Centro de Gravedad, compensa la mayor fuerza del ala actuando sobre un brazo de palanca pequeño con la fuerza menor del ESTABILIZADOR, pero actuando ésta sobre un brazo de palanca de mayores dimensiones.

En el detalle b) podemos comprobar que, estando el punto de equilibrio por delante del Centro de Gravedad, la acción de la fuerza del estabilizador, al aumentar su brazo de palanca, hace levantar la cola del velero, haciendo que éste se dirija más rápidamente hacia el suelo. Este efecto recibe el nombre de que el avión «pica».

Si, por el contrario, según detalle c), el punto de equilibrio se encuentra por detrás del Centro de Gravedad, aumentará con respecto a la posición correcta, detalle a), el brazo de palanca con que actuaba la fuerza del ala, y, por consiguiente, el «morro» del velero tenderá a levantarse, con lo cual el vuelo de éste será «colgado».

Con el fin de determinar correctamente la posición del Centro de Gravedad, deberemos lanzar el modelo a mano y CONTRA EL VIENTO como si intentáramos clavar una lanza en el suelo, aproximadamente a 15 metros de distancia, y observando sus reacciones, si el modelo «pica» o por el contrario se «cuelga», aumentar o disminuir la cantidad de contrapeso en el morro. Normalmente estos modelos van provistos de un compartimiento donde poder alojar este contrapeso, habitualmente formado por bolas de plomo.

Observemos en la figura 2, las tres formas habituales de comportamiento en vuelo: a) el modelo «pica», por lo que es necesario quitarle contrapeso; b) el modelo vuela «colgándose», en una continua pérdida de velocidad que le hace bajar y elevarse sucesivamente, al no poder proporcionar el estabilizador la suficiente capacidad estabilizadora, se debe añadir contrapeso hasta corregir esta deficiencia.

Una vez conseguido situar correctamente el C. G., observaremos cómo el vuelo del modelo seguirá una trayectoria similar al detalle c), consiguiendo con ello un vuelo de más larga duración y distancia.

A pesar de todo lo expuesto, y aun teniendo el C. G. correctamente situado, puede suceder que no se consiga una trayectoria ideal, lo cual puede ser motivado por posición incorrecta de los ángulos de incidencia del ala y el estabilizador. Para corregir este efecto, es conveniente saber que si damos incidencia positiva al estabilizador, su efecto sería el mismo a habérsela puesto negativa a las alas, fig. 3, con lo cual el avión tendería a bajar. Si por el contrario la incidencia positiva está en las alas, fig. 4, esto sería igual a habérsela puesto negativa al estabilizador, por lo que el modelo tendería a subir.

En resumen, es tan importante hallar el Centro de Gravedad como poner en su correcta posición las incidencias de ambos planos.

Una de las técnicas empleadas en aumentar la fuerza estabilizadora de las alas consiste en dotar a éstas de una «deformación aerodinámica» o «torsión», figura 5, dando un cierto ángulo negativo a la posición de los perfiles más cercanos al borde marginal, con respecto al perfil del centro de las semialas, pero es indispensable que esta «deformación» sea idéntica en las dos puntas de las alas. Si estas medidas variaran, sería motivado por un mal montaje o por un deficiente entelado del modelo, produciéndose una malformación llamada REVIRADURA, cuyas consecuencias son muy desfavorables en el comportamiento del velero (o de cualquier otro tipo de aeromodelo), por muy pequeña que ésta sea.

Con el fin de obtener el máximo rendimiento del ala, es conveniente colocar ésta de forma que la cuerda de su perfil forme un ángulo entre uno y cuatro grados con el eje longitudinal del fuselaje, recibiendo el nombre de «án-

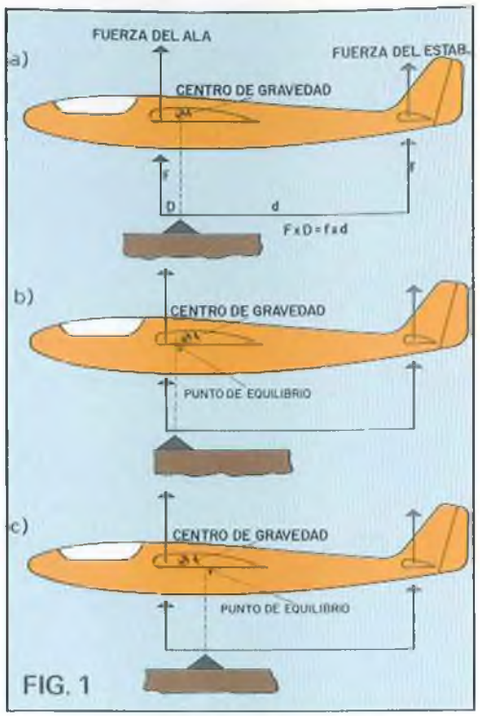


FIG. 1

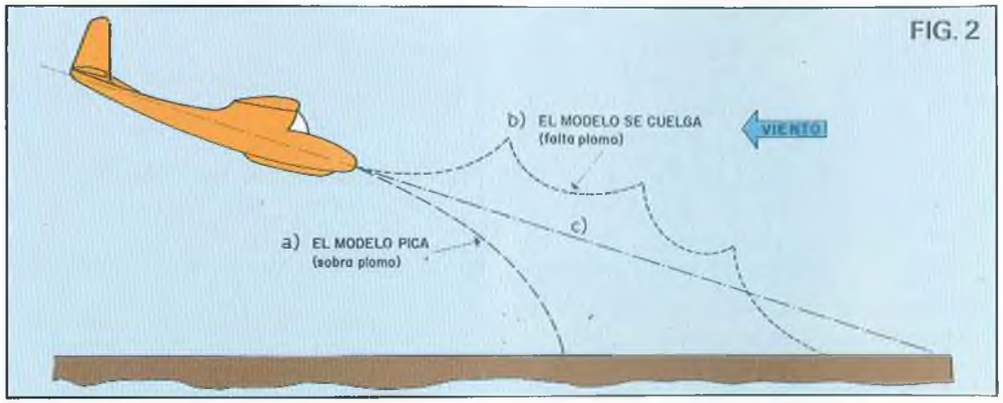


FIG. 2

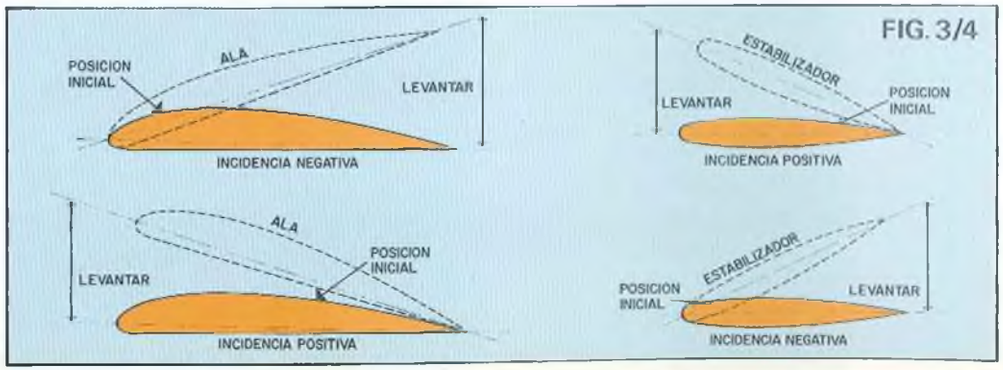


FIG. 3/4

gulo de incidencia», mientras que al formado por el eje del ala y la dirección del vuelo se le llama «ángulo de ataque», pudiendo ser éste variable, ya que también es variable la dirección del vuelo. En la figura 6 se pueden observar ambos ángulos sobre un modelo. En algunos modelos específicos, el perfil del estabilizador puede tomar también un ángulo de incidencia, el cual, a diferencia del formado por el ala, tiene valores negativos, proporcionando entre ambos perfiles un ángulo que dota al velero de una estabilidad adicional sobre el eje transversal, tal como se ve en la figura 7.

Es de suma importancia, a la hora de la construcción, la correcta alineación de las alas y el estabilizador con respecto al fuselaje, así como su paralelismo y simetría entre dichos elementos, como podemos observar en la figura 8.

Para conseguir las máximas características de vuelo, es aconsejable lanzar el velero por medio de un cable, de forma similar a como se remolca una cometa. Para ello utilice una cuerda fina o un cable de nylon de pescar de unos 30 a 50 metros de longitud, en cuyo extremo se fija una anilla de 25 a 30 milímetros de diámetro, con una pequeña banderola similar al tamaño de un pañuelo, preferentemente de color, con el fin de poder ver el cable durante el lanzamiento y en posterior caída.

Sirviéndose de un ayudante, extienda el cable de forma que el velero sea remolcado contra el viento, mientras éste sujeta el modelo manteniendo el ala horizontal y el fuselaje ligeramente inclinado el morro hacia arriba, sujetándole por la zona del C. G., fig. 9-a. Procure que el cable esté tenso y no se enganche en ningún obstáculo. A una señal determinada, ambas personas comenzarán a correr, siempre manteniendo el cable tenso, hasta que el ayudante note que el modelo «pierde peso», a causa de la sustentación que está comenzando a actuar. Entonces soltará suavemente el modelo, sin empujarlo, el cual comenzará una rápida ascensión como si se tratara de una cometa, tal como se aprecia en la figura 9-b. Cuando éste se halle aproximadamente en nuestra vertical, fig. 9-c, reduciremos la carrera con el fin de que la tensión del cable disminuya, soltándose la anilla del gancho del velero por la resistencia que ofrece la banderola al aire, fig. 9-d.

Durante el remolque deberemos procurar que el velero siga una trayectoria recta, modificando la dirección de la carrera, si se desviase de ella, en sentido contrario para compensarla. Si esta corrección no fuese suficiente y el modelo continuara desviándose, detendremos nuestra carrera con el fin de que éste se suelte y pueda volar libremente.

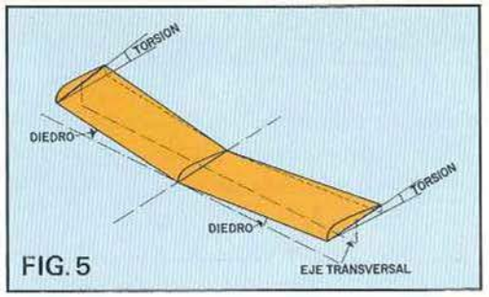


FIG. 5

FIG. 6

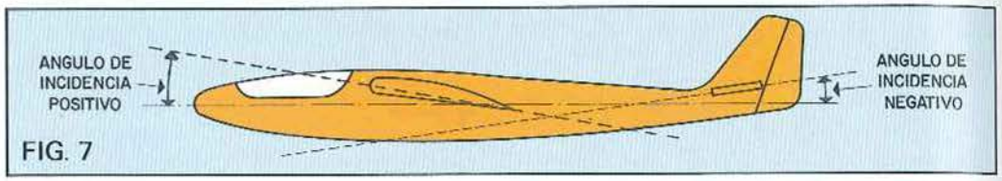


FIG. 7

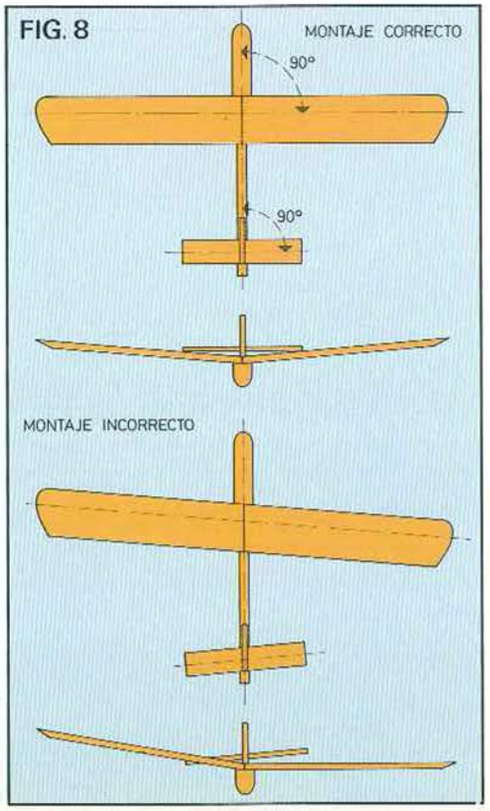


FIG. 8

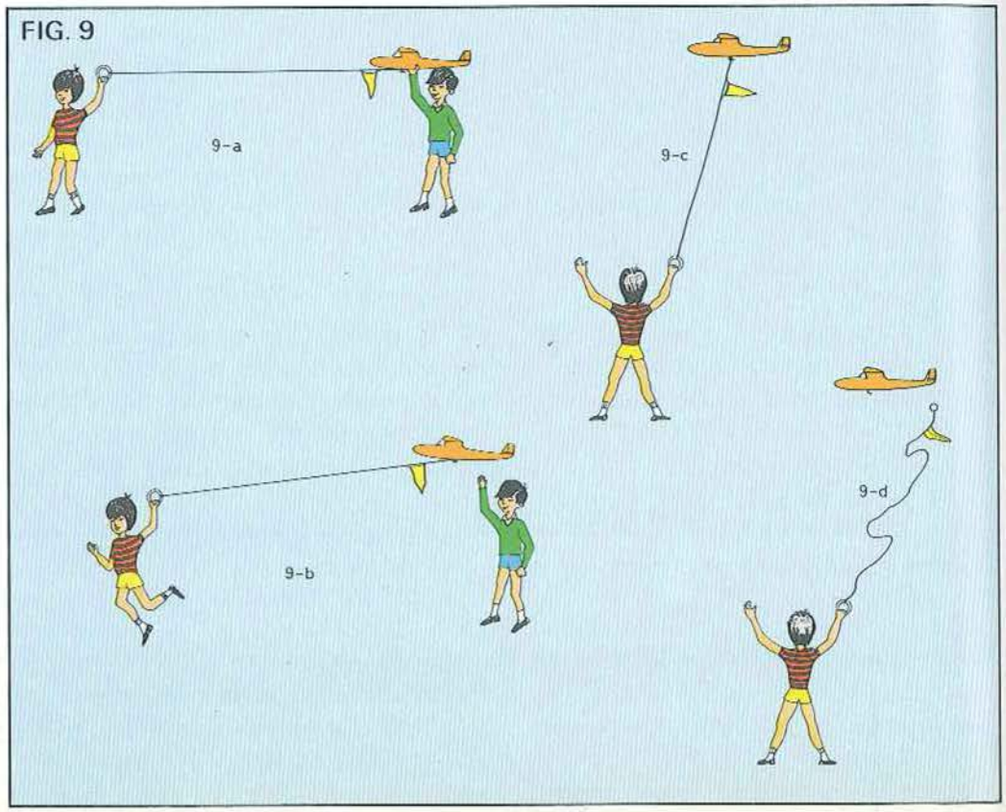


FIG. 9

Vuelo Circular

La práctica del Vuelo Circular precisa de 2 personas piloto y mecánico. La labor de este último puede limitarse a la sujeción del modelo mientras se procede a la puesta en marcha del motor, o bien a ser él el que realice esta labor. En cualquiera de los dos casos, su labor principal será mantener sujeto al avión hasta el momento del despegue.

Deberá hacerlo cogiéndolo suavemente con una mano por la semiala exterior y con la otra por el timón de dirección, manteniendo el morro del modelo apuntando ligeramente hacia la parte exterior del círculo de vuelo; en esta posición esperará la señal del piloto indicando éste que está listo para el despegue.

A dicha señal, el mecánico deberá soltar el avión sin EMPUJARLO ni LANZARLO, simplemente abriendo las manos, permitiendo que el modelo corra por sus propios medios.

Para el despegue, el piloto se colocará en la posición que indica la fig. 1. A continuación, y con la manija en posición totalmente neutra, es decir, sin mandar arriba ni abajo, y apuntando con ella en todo momento al avión, posición que deberá mantener durante todo el vuelo, hacer que los ojos, la mano y el modelo formen siempre una línea recta, según se ve en la fig. 2. Dé la señal para que el mecánico le suelte el modelo, y observará cómo éste en su carrera tiende a elevarse sin necesidad de que usted le mande «arriba». Durante los primeros vuelos limítese a mandar suavemente el avión, manteniendo el brazo parcialmente rígido, (fig. 3), tratando de conseguir que el modelo vuele horizontal a una altura entre 3 y 5 m., para lo cual se debe tener presente cómo reacciona el modelo al mando.

La fig. 4 nos muestra los movimientos simples que debemos ordenar para conseguir volar sin grandes movimientos con una trayectoria preconcebida. En cada fase de los movimientos de la figura 4, dependerá la brusquedad y longitud así como el mayor o menor ángulo de la maniobra, del tiempo que transcurra entre «orden» y «orden» mandadas al avión por medio de la MANIJA. Debemos tener en cuenta que los movimientos del avión se realizan en fracciones de segundo, por lo que es interesante pensar con antelación el próximo movimiento que queremos realizar antes de llevarlo a cabo.

También da buen resultado ensayar «in mente», en casa, los movimientos a realizar antes del primer vuelo.

Las «horas de vuelo» harán que todos estos movimientos se conviertan en manejo totalmente intuitivo de la muñeca, llegando a manejar el modelo prácticamente sin mirarle.

El momento más delicado para el principiante es cuando el motor se pare por falta de combustible o cualquier otra circunstancia. Cuando esto ocurre, el avión lógicamente pierde velocidad y se hace más inestable, por lo que es el momento adecuado de ordenar ligeramente «abajo», para que al «picar» la velocidad aumente y poder «recuperar» muy suavemente, al tiempo que acompañamos al avión con el brazo tratando de remolcarlo mientras éste se aproxima al suelo. Procurar en todo momento que estos últimos instantes de vuelo se realicen teniendo el viento de frente, y evitar mandar repetidas veces a motor parado, ya que cada orden supone una pérdida de velocidad que obligaría a estar contramandando continuamente.

La especialidad de Vuelo Circular se compone de distintos tipos de categorías, y aunque el aprendizaje básico es igual para todas ellas, es aconsejable definirse por aquella que más llene por su espectacularidad, montaje, téc-

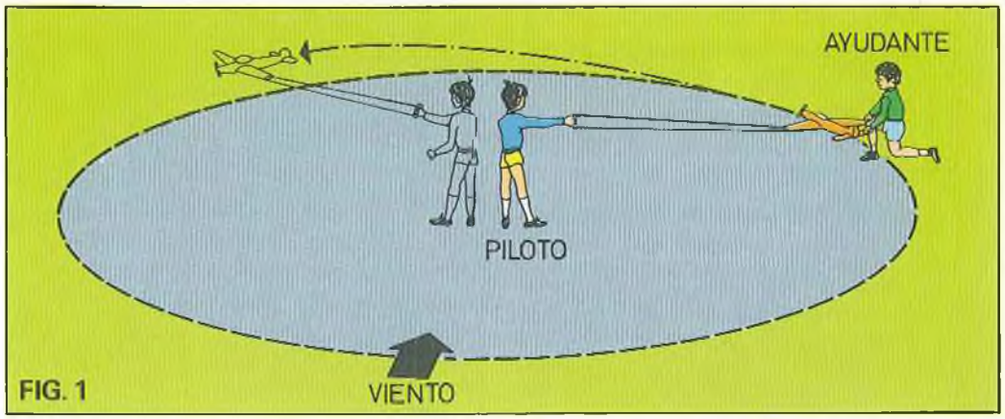


FIG. 1

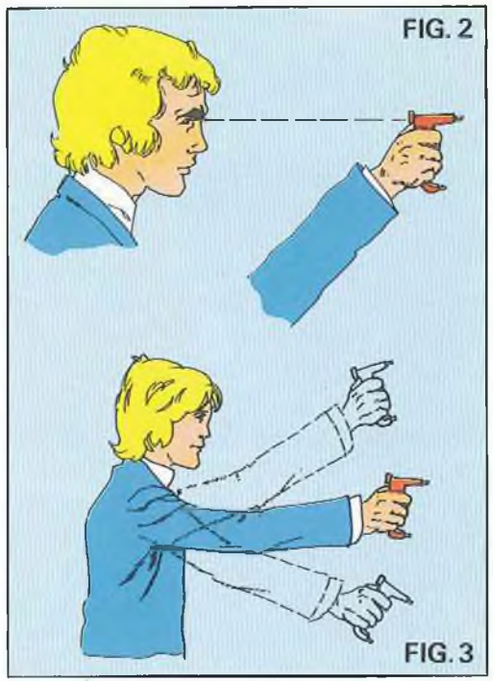


FIG. 2

FIG. 3

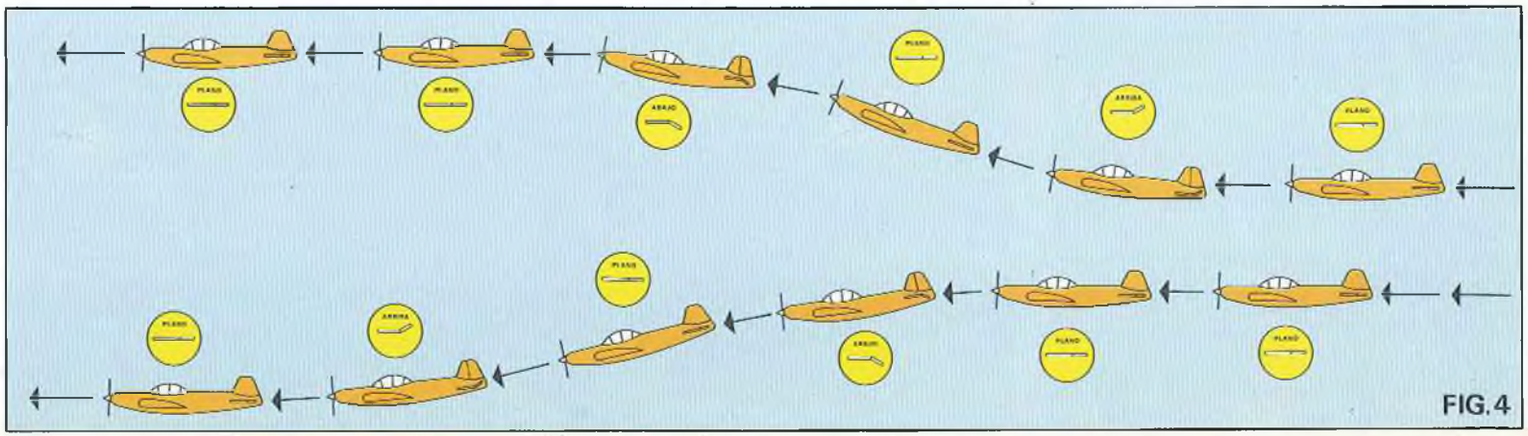


FIG. 4

nica, etcétera, y dedicar a ella todos los esfuerzos que destinemos a la práctica de este deporte, ya que es el único medio de alcanzar las metas que todos quieren lograr cuando se inician en cualquier tipo de competición.

En el cuadro adjunto se relaciona el tipo de cable de control a emplear en Vuelo Circular, según la cilindrada del motor que se emplee.

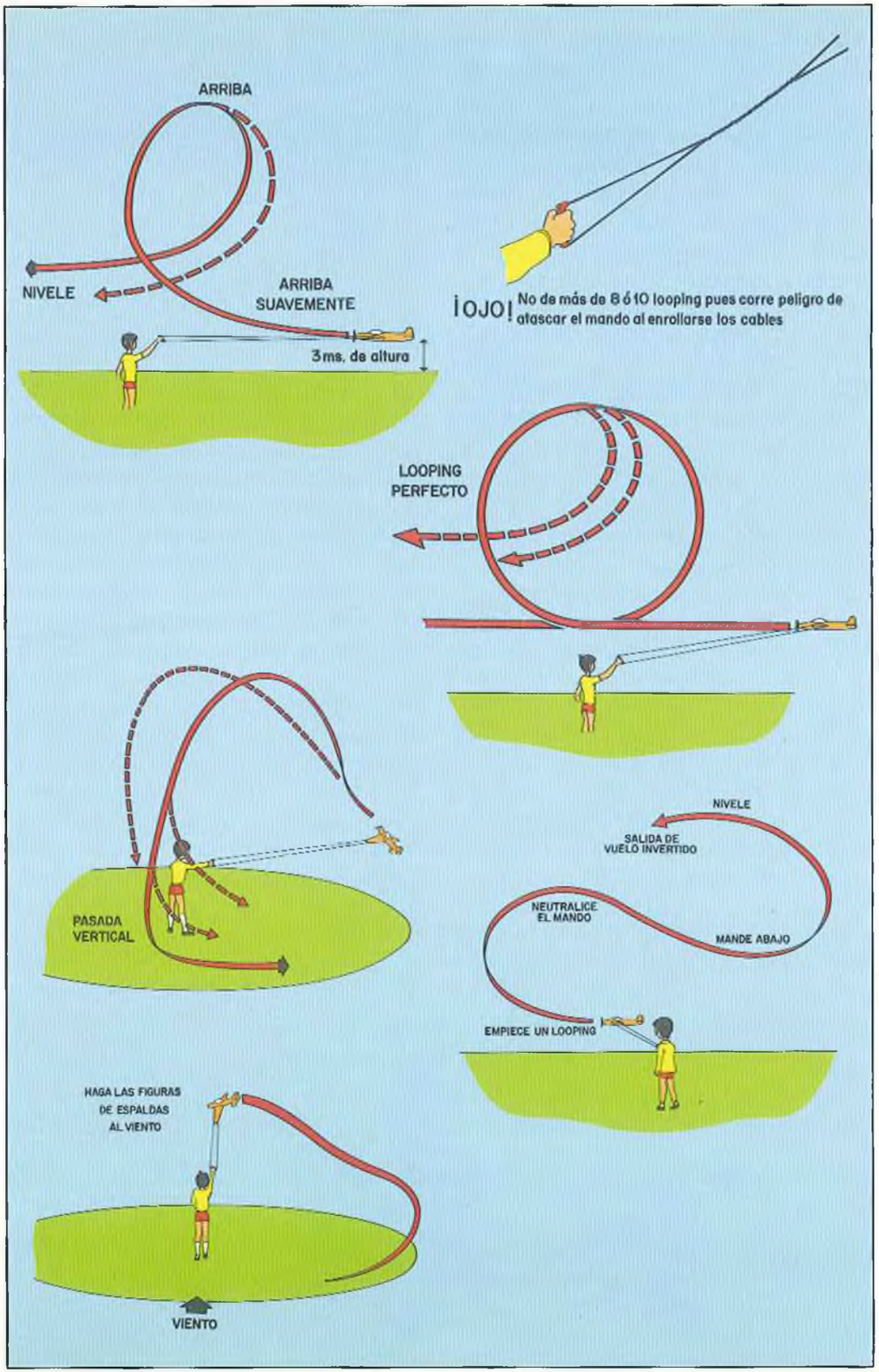
MOTOR (hasta)	Cuerda de piano (ø)	Cable trenzado especial (ø)	Radio de vuelo
0,8 cc.	0,25 mm.		8 m.
1,5 cc.	0,30 mm.		12 m.
2,5 cc.	0,30 mm.	0,35 × 3 hilos	15,92 m.
3,5 cc.	0,35 mm.	0,35 × 3 hilos	15,92 m.
6,5 cc.	0,40 mm.	0,35 × 3 ó 5 hilos	18 m.
10 cc.		0,40 × 4 ó 5 hilos	18 m.

Dentro de las distintas modalidades de vuelo circular, es de gran belleza la denominada ACROBACIA, por lo que queremos dar unos consejos prácticos a aquellos que sientan inclinación hacia esta especialidad.

En primer lugar, se supone que todo el que quiera comenzar a hacer figuras acrobáticas posee un control del modelo en cuanto a un vuelo normal se refiere, así como del despegue y aterrizaje.

Para comenzar el entrenamiento acrobático se requiere un modelo con características especiales, distintas de los empleados hasta ahora como entrenadores elementales. El perfil de sus alas debe ser simétrico, y el depósito de mezcla, de tipo acrobático. Los equipos SMOUSEN y BARON, de la gama MODELHOB, reúnen todas las condiciones que se precisan para este aprendizaje. El F-5 también es acrobático, pero para especialistas.

En el dibujo siguiente se muestra cómo empezar a practicar algunas de las figuras más simples, tales como el LOOPING, VERTICAL, VUELO INVERTIDO, etc.



VUELO CIRCULAR

TIPOS DE COMPETICION

ACROBACIA. Esta especialidad consiste en realizar una serie específica de maniobras, internacionalmente reglamentadas, en un cierto espacio de tiempo, reuniendo todos los modelos participantes, condiciones similares en cuanto a cilindrada de motor, equipados con silenciador, peso máximo, etc.

El ganador se obtiene por medio de una suma de puntos, concedida a criterio de los jueces, y de acuerdo con una tabla/baremo que contempla la mayor o menor dificultad de las figuras realizadas, así como su ejecución.

COMBATE. Quizá sea esta especialidad la más espectacular dentro del Vuelo Circular. Consiste en el vuelo simultáneo de dos aviones, de características muy distintas a todos los demás modelos de competición, a los que previamente se les ha colocado una cinta de papel de seda de, aproximadamente, tres metros de longitud, atada a la parte posterior del modelo.

Cada piloto tratará de dar el mayor número posible de cortes a la cinta del avión contrario, utilizando para ello la hélice de su motor. Cada corte efectuado se bonifica, por parte de los jueces, con un determinado número de puntos, así como se penaliza cada segundo que transcurra sin estar el modelo en vuelo.

Durante el combate ambos pilotos realizan toda suerte de maniobras acrobáticas, tratando de eludir o atacar a su contrario, por lo que se necesita de una gran rapidez de reflejos para la práctica de esta competición.

El modelo está reglamentado principalmente en la cilindrada del motor, la cual debe ser de 2,49 cc. como máximo.

CARRERAS. Especialidad apasionante, donde tan importante resulta la labor durante la competición como las horas dedicadas al estudio del modelo.

Aviones con muy estrictos reglamentos, la cilindrada máxima del motor no debe pasar de 2,49 cc., la capacidad del depósito es de 7 cc., la superficie mínima, la sección y dimensiones frontales del fuselaje con medidas reglamentadas, aspecto general de avión real, etc. Con estas normas, para el espectador profano resultan iguales todos los aviones de este tipo.

La carrera consiste en el vuelo simultáneo de tres aviones, cada uno de los cuales dispone de un piloto y un mecánico, cuya labor es importantísima, ya que es el encargado de repostar de combustible y arrancar el motor cada vez que el avión aterriza.

De su pericia en estos casos depende el ganar fracciones de segundo en el cómputo total de la carrera.

Esta se realiza sobre cien vueltas, con un radio de vuelo de 15,92 m., lo que equivale a, aproximadamente, 10 kilómetros lineales, pero la escasa capacidad del depósito obliga a realizar una serie de repostajes en los que resulta primordial la velocidad del mecánico, como ya se ha explicado.

Cuando el juez de la competición dé la señal de salida, los motores, hasta ese momento habrán permanecido parados, siendo a partir de ese instante cuando los mecánicos comienzan su función.

Actualmente los modelos de carreras se han desarrollado empleando técnicas y materiales de alta tecnología, los cuales han permitido alcanzar velocidades medias de 160 km. por hora. Estas técnicas no son solamente en el diseño del modelo, sino también en todo lo concerniente al motor, desde trucajes permitidos hasta nuevas fórmulas en la construcción de los depósitos de combustible o en el sistema de llenado de los mismos.

VELOCIDAD. La más técnica de las especialidades de Vuelo Circular, los diseños de los aviones son verdaderos estudios de aerodinámica.

Consistente en pruebas de velocidad pura, en este caso los vuelos se realizan con un solo piloto, intentando cubrir en el menor tiempo posible la distancia de 1 km., equivalente a diez vueltas con radio de 15,92 m.

Al igual que en la competición de carreras, los modelos tienen muy estrictos reglamentos, con motores de igual cilindrada: 2,49 cc.

El alto estudio a que son sometidos estos modelos les permite alcanzar velocidades superiores a 230 km. por hora, espectacular en aviones con una envergadura aproximada de 700 mm.

MAQUETAS. Al contrario de las demás especialidades de Vuelo Circular, aun en detrimento de sus condiciones de vuelo, lo más importante de las maquetas es su realización a escala de un avión real.

Poco se puede decir del diseño de estos aeromodelos, por cuanto el modelo más perfecto es el que más se asemeja en su construcción al modelo real, aun en sus más pequeños detalles.

Para aquellos que se sientan inclinados a esta especialidad, es importante, a la hora de elegir el modelo que se quiere «reproducir», piensen que la culminación de muchas horas de trabajo, incluso años en algunos casos, pueden quedar reducidas a la simple construcción de una maqueta decorativa si el modelo no reúne condiciones mínimas que le hagan apto para el vuelo.

No todos los aviones reales son factibles de realizar como aeromodelos, ya que la reproducción exacta de las medidas, en partes tan importantes como el estabilizador, pueden ser determinantes en que el modelo vuele correctamente o, simplemente, no vuele.

A nivel de concurso, éste se compone de tres normas para puntuación muy específicas, tales como grado de dificultad, presencia estática del modelo y comportamiento en vuelo, realizando tres vuelos, de los que se escoge el que haya tenido mayor puntuación.

También suma puntos para el resultado final la presentación del mayor número posible de documentos del avión real, lo que permite un estudio más exacto de la maqueta realizada.

Resulta increíble observar en los modelos de este tipo el grado de perfección al que es capaz de llegar el aeromodelista.

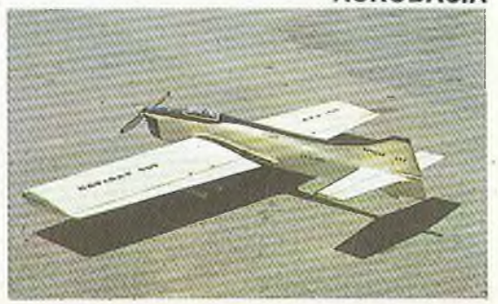
SPORT

COMBATE

MAQUETAS

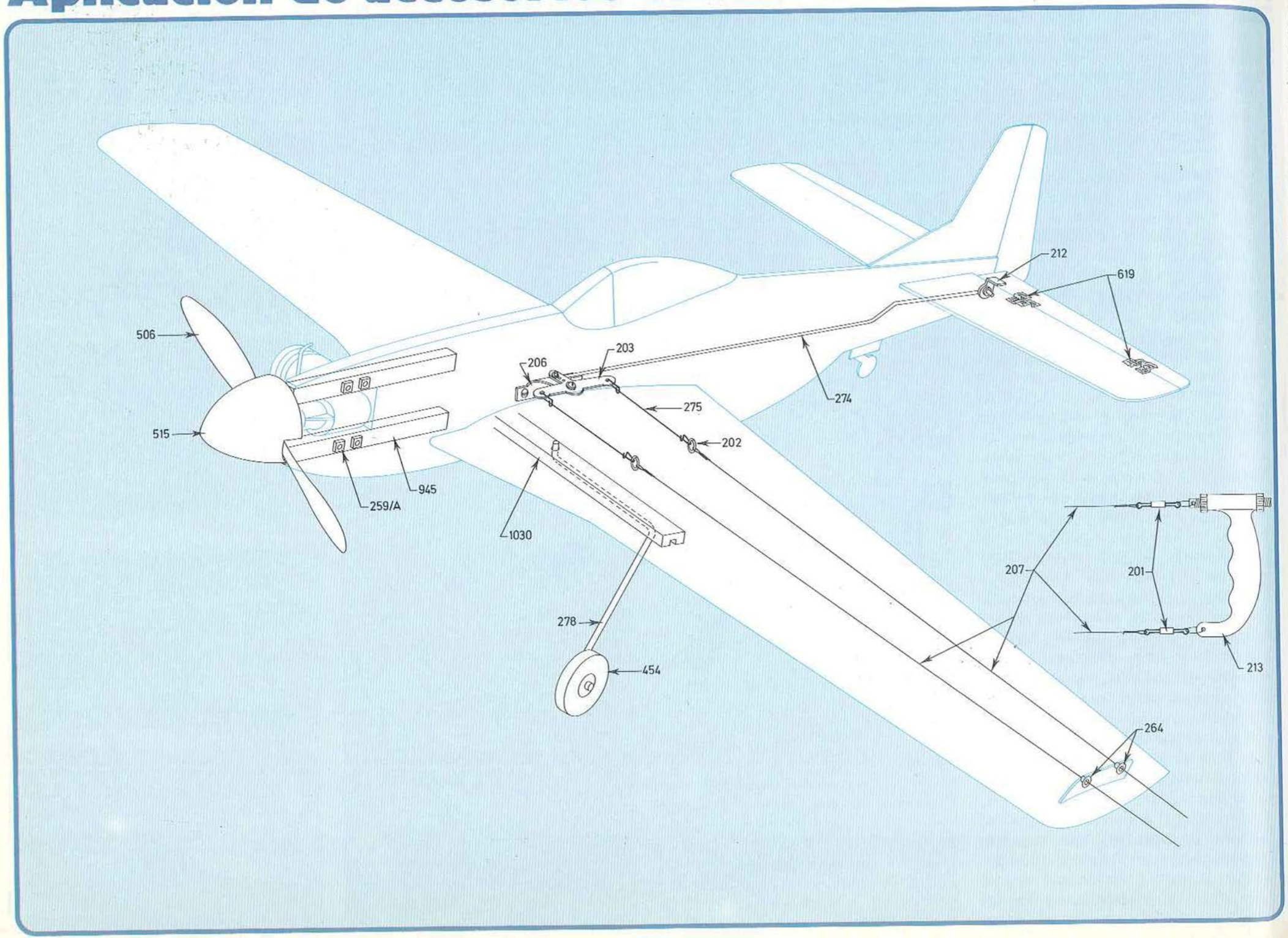
CARRERAS

VELOCIDAD

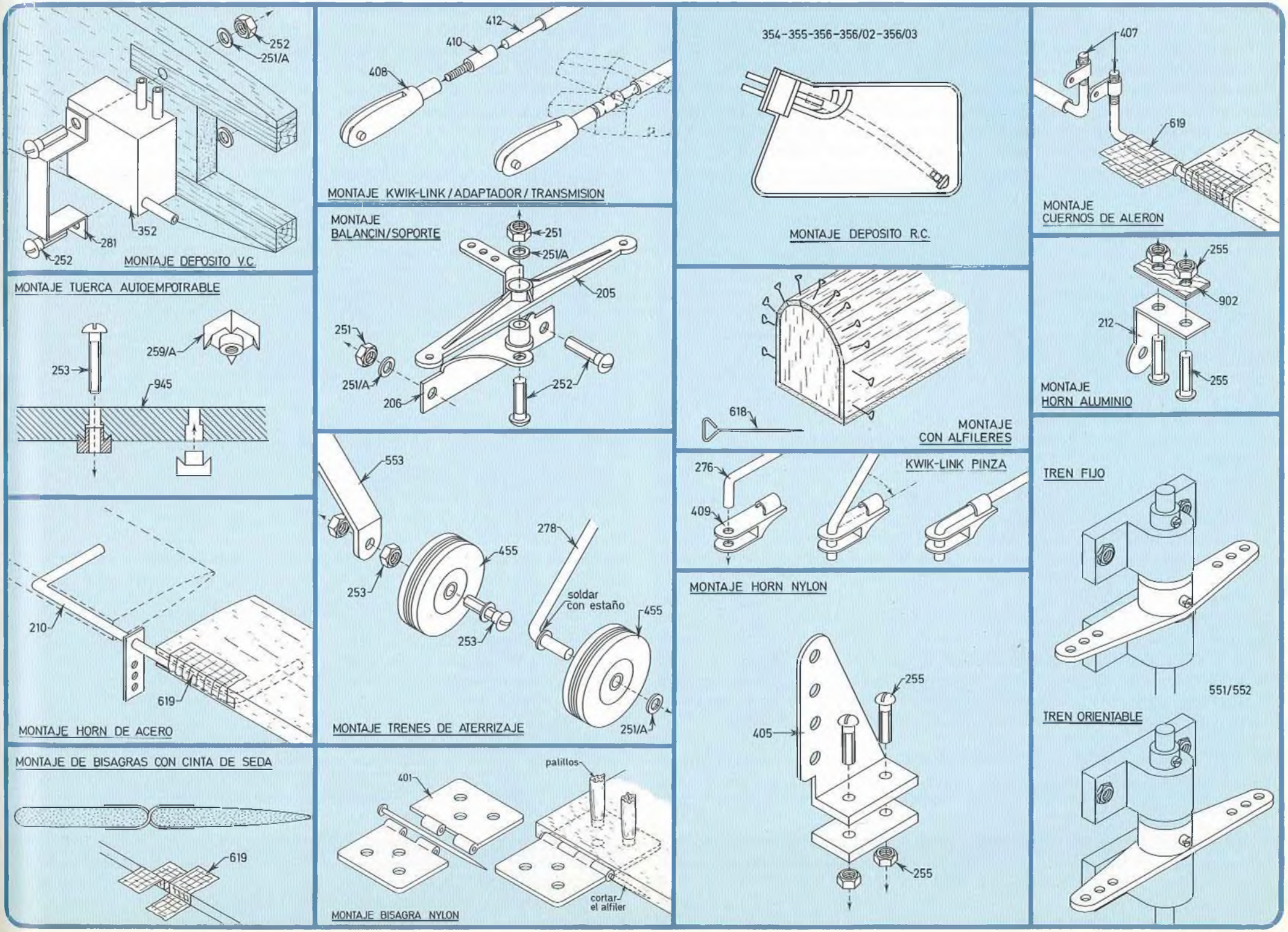


ACROBACIA

Aplicación de accesorios en V.C.



Montaje de accesorios



Radio Control

Como primera medida en la iniciación al vuelo de Radio Control, es aconsejable el hacerse acompañar por un aeromodelista ya experto en esta modalidad, el cual nos da la confianza de saber que puede hacerse con los mandos del modelo en un momento delicado.

En los comercios especializados suelen conocer la ubicación de los campos donde se practica este deporte, y en ellos es normal que cualquier aeromodelista nos brinde su ayuda.

Si por cualquier circunstancia, el campo de pruebas tuviera que elegirlo el principiante, deberá tener en cuenta el que dicho campo sea amplio y despejado, libre de casas, árboles, líneas de alta tensión o telegráficas, preferiblemente llano y lejos de carreteras transitadas.

Para el primer vuelo se debe tener en cuenta que, aunque el equipo de radio sea capaz de emitir señales a una distancia superior a 1 km., a partir de los 200 ó 300 m. se hace difícil identificar la posición del modelo, por lo que no es recomendable que el avión se pueda ir más allá de esa distancia.

Advierta a los posibles espectadores de su inexperiencia.

En el caso de volar en campos donde se encuentren otros aeromodelistas practicando,. es inexcusable informar sobre la FRECUENCIA de onda en la que se va a volar (todos los equipos de radio tienen normas por colores de las frecuencias), ya que sería motivo de pérdida de mando, si diese la circunstancia de que, al encender una radio en el suelo, su FRECUENCIA fuera igual a la del avión en vuelo.

Es conveniente una revisión de todos los mandos del avión antes de proceder a su despegue, encendiendo en primer lugar el emisor y después el receptor, comprobar el estado de carga de las BATERIAS, y accionar varias veces los mandos para comprobar que éstos actúan sin oposición.

Para los modelos de entrenamiento, el despegue puede hacerse lanzándolo un ayudante con la mano, sujeto el modelo ligeramente por detrás del Centro de Gravedad, o bien saliendo desde el suelo, para lo que se recomienda que el campo esté libre de hierbas que dificulten su rodaje.

Si el despegue se realiza con la mano, el ayudante deberá sujetar el modelo por encima de su cabeza, y comenzar una breve carrera, suficiente para que en cierto momento note que el modelo «vuela» de su mano, es decir, sustenta, lanzándolo entonces furtemente al frente, no hacia arriba o hacia abajo, cuidando en extremo no ladearlo o describir un ángulo o giro con el brazo, sino una línea recta.

El piloto, entonces, con una brevísima orden de ARRIBA al Stick, notará cómo el modelo comienza a ascender.

El piloto inexperto deberá tener en cuenta, cuando vuela su modelo, que *aparentemente* éste no responde al MANDO de forma instantánea, lo cual, inconscientemente, le hará mantener el STICK mandado más tiempo del necesario, haciendo que el modelo realice una maniobra más brusca de lo que pensaba, por lo que en los primeros vuelos debe limitarse a mandar muy suavemente, con poco recorrido del STICK y a intervalos, asiendo la palanca con dos dedos, evitando agarrotarse por nervios a ella, lo cual impediría dejarla neutralizar. Así conseguirá acondicionar los reflejos a las reacciones del avión por las órdenes recibidas.

Habrá de tener en cuenta la posición del modelo respecto al suelo y a él mismo, con el fin de evitar el efecto aparente de «inversión de mandos», por lo que es fundamental que se mentalice como si él fuera dentro del avión, debiendo recordar el sentido de la última orden efectuada, para, de esta forma, poder salir de una situación comprometida «contramandando», es decir, mandando justamente lo contrario a la orden que creó el problema.

Es aconsejable, antes de volar por vez primera, ensayar las maniobras a «avión parado», simulando múltiples posiciones que éste podrá tomar en vuelo y comprobando que las órdenes que instintivamente hemos emitido eran las correctas. Por otra parte, los vuelos de entrenamiento deben realizarse tratando de cumplir los objetivos más simples, tales como ganar altura suficiente, modificar ligeramente la dirección del modelo, lo justo para evitar que se aleje en exceso, tratar de volar formando un amplio círculo, etc., pasando más adelante a realizar «ochos» muy amplios y horizontales sobre la vertical.

El aterrizaje se puede realizar a motor parado, haciendo planear al modelo, o bien, si se dispone de Corte de gases en el motor, haciéndolo al ralentí, lo cual permite una mayor estabilidad y la posibilidad de ganar altura acelerando, si la aproximación del modelo no es de su agrado. En cualquiera de los dos casos, el aterrizaje deberá ser cara al viento.

En los primeros aterrizajes es más importante conseguir que el modelo toque suavemente el suelo, sin importar la distancia a que se halle, que intentar con maniobras bruscas acercarlo a nuestros pies.

La frase de «despegar y aterrizar en un pañuelo», sólo se consigue después de muchas horas de vuelo.

Actualmente, la modalidad de VELEROS R.C. alcanza gran difusión, ya que su vuelo a baja velocidad, además de facilitar los primeros vuelos de aprendizaje, proporciona una gran seguridad en el mantenimiento del equipo de radio con mínimos riesgos.

Existen dos tipos de vuelos cuya denominación es acorde al terreno de prácticas donde se realizan los vuelos.

El primer grupo tiene una gran semejanza con los veleros reales de vuelo libre, tanto por su sistema de lanzamiento como por el aprovechamiento de las ascendencias térmicas.

Al necesitar extensiones relativamente planas, se le denomina VUELO EN LLANO. En esta especialidad no se precisa de la colaboración de un ayudante que remolque el velero, ya que el lanzamiento puede realizarse con un pequeño motor de cilindrada no superior a 1,5 cc. o bien con un cable formado por una combinación de tubo de goma y cable de nylón en la proporción de un metro de tubo de goma por cada tres de cable de nylón, ver figura 1.

La goma más utilizada es del tipo «tubo quirúrgico» con un diámetro exterior de 8 mm. e interior de 5 mm.

Deberá tensarse más o menos según la intensidad del viento, hasta conseguir una tensión equivalente a dos o tres veces el peso del modelo, figura 2.

El VUELO DE LADERA aprovecha la ascendencia que se origina al incidir el viento perpendicularmente contra la ladera de una montaña, figura 3, para lo cual el piloto del modelo deberá mantenerlo en la zona ascendente, figura 4, describiendo una serie de «ochos horizontales», de manera que el morro del velero esté siempre proa al viento, así impediremos que éste lo desplace de la ascendencia, figura 5.

La duración de los vuelos de ladera tiene como únicas limitaciones la habilidad del piloto, la duración de las baterias del equipo de radio y principalmente la intensidad y dirección del viento.

Como referencia a estas posibilidades, el récord de España de duración en dicha modalidad supera las nueve horas de vuelo ininterrumpido.

Durante el vuelo y conforme se va adquiriendo experiencia, es posible realizar algunas figuras acrobáticas elementales, como puede ser el RIZO, figura 6.

El aterrizaje requiere técnicas distintas, según la intensidad del viento sea fuerte o débil, en el primer caso conviene situar el modelo en la zona descendente de la ladera, manteniéndolo en ella hasta llegar al suelo, figura 7, sin dejar que el viento lo arrastre.

Cuando el viento es débil, se puede utilizar el método anterior o bien aterrizar contra la ladera con el viento en «cola», permitiendo así recuperar fácilmente el velero, cuando la ascendencia lo sitúa por debajo de la posición del piloto, figura 8.

Estas dos modalidades del vuelo de veleros pueden llevarse a cabo utilizando los equipos de Radio Control más simples, ya que con dos servos sólamente se puede controlar el modelo a base de timón de dirección y timón de profundidad, pudiendo incrementarse el número de canales a utilizar si se quieren accionar los alerones, flaps, frenos aerodinámicos, gancho de remolque, etcétera.

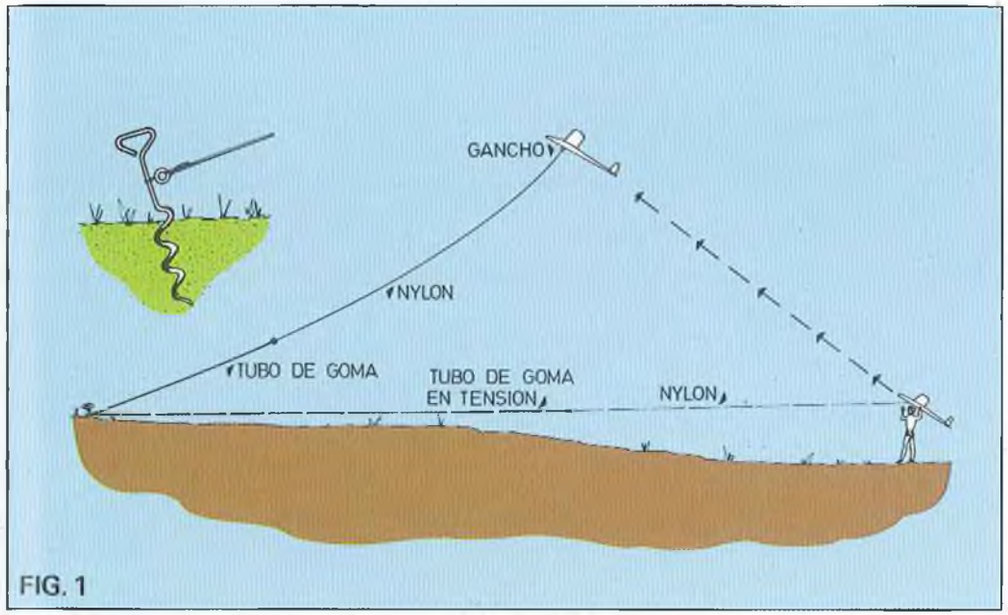


FIG. 1

FIG. 2

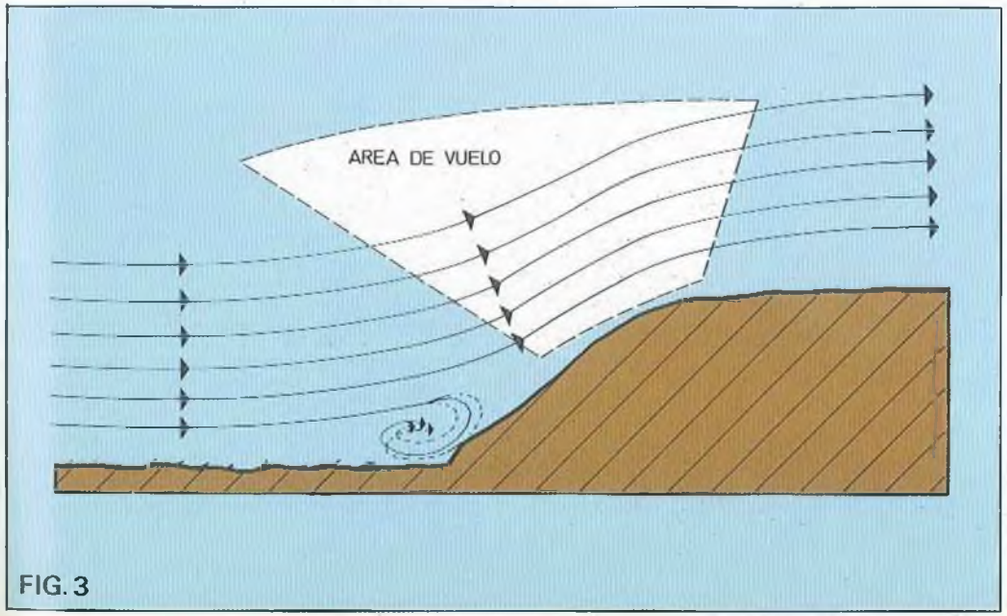


FIG. 3

FIG. 4

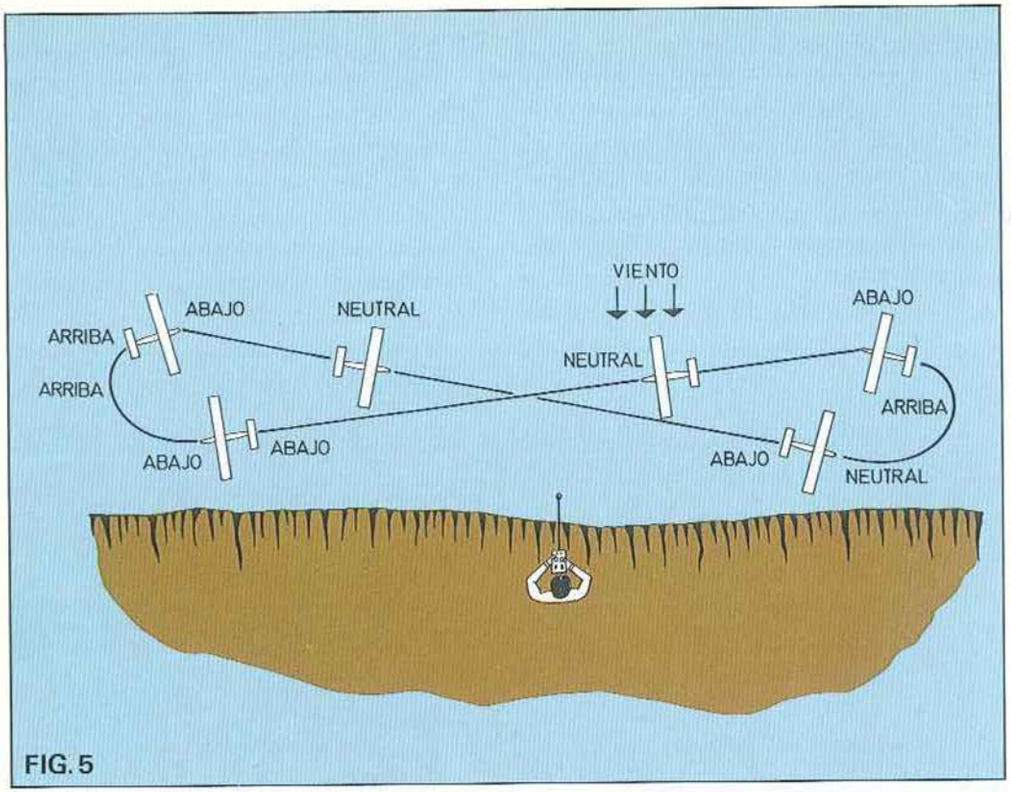


FIG. 5

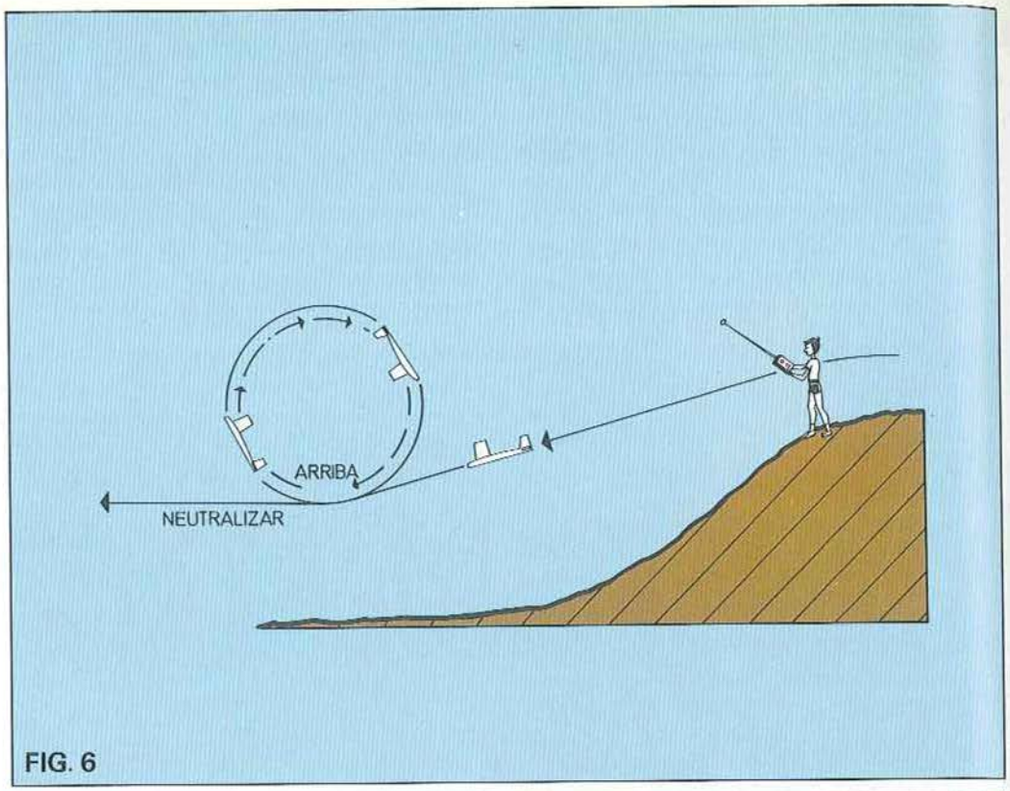


FIG. 6

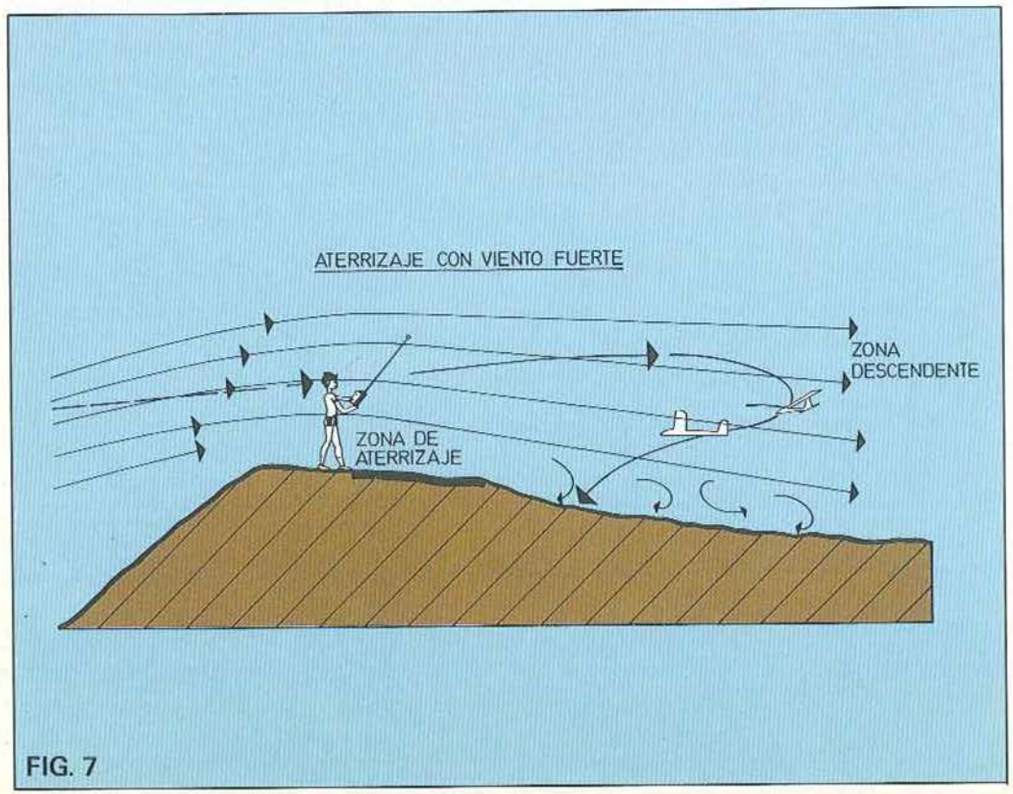


FIG. 7

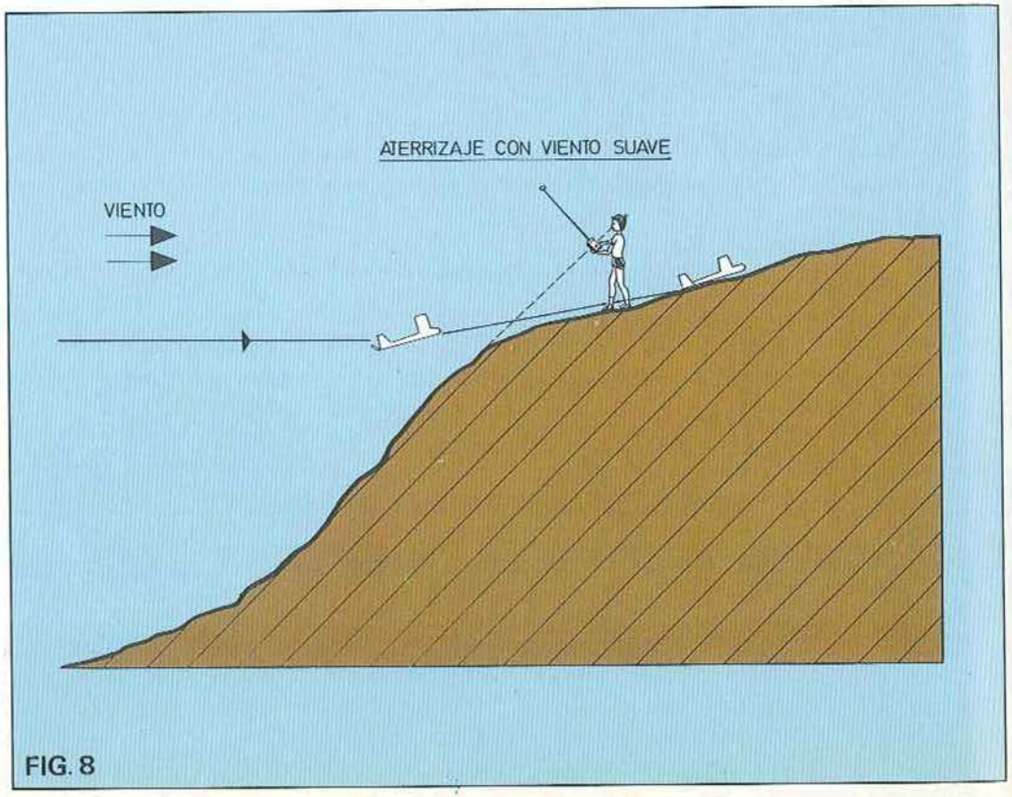
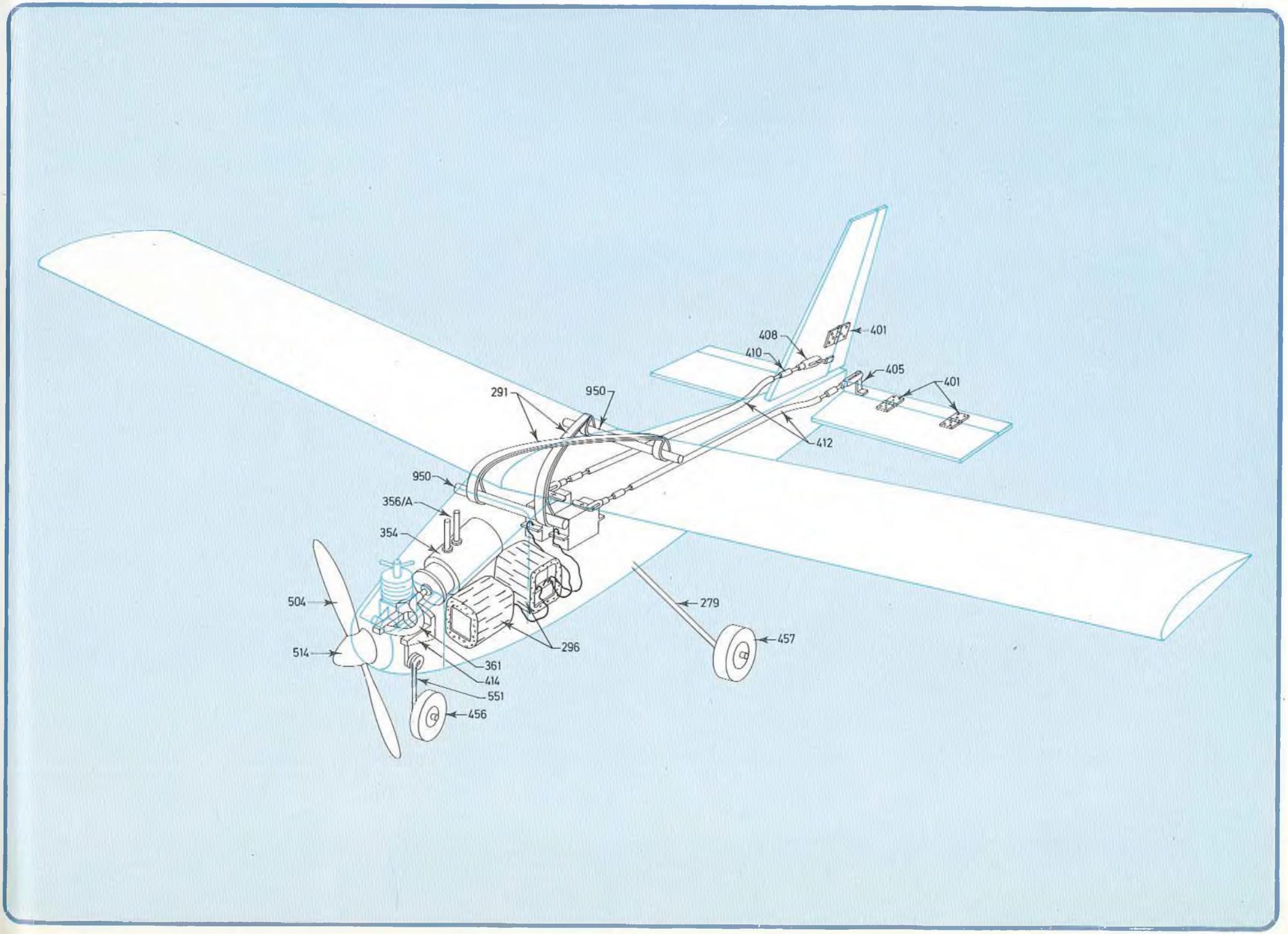
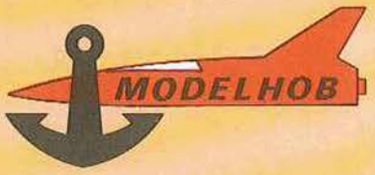


FIG. 8

Aplicación de accesorios en R.C.





Creado por
Aeromodelistas
para
Aeromodelistas

Created by
Aeromodellers
for
Aeromodellers

Créé par
des Aeromodelistes
pour
des Aeromodelistes

Catálogo MODELHOB
Edición 1983. Prohibida la reproducción total o parcial de textos, fotos o dibujos sin mencionar su origen.
Imprime: LITOFINTER, S.A.
Depósito Legal: M-165-1983

Grafito 33, Torrejón de Ardoz, Madrid-ESPAÑA