

AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Num 4

ENCICLOPEDIA PRACTICA



***MATERIALES BASICOS EN AEROMODELISMO**

***CONSTRUYA UN PLANEADOR ELEMENTAL**



AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

Una publicación de
HOBBY PRESS, S.A.

Director editor
JOSE I. GOMEZ-CENTURION

Director de la obra
ANDRES AYLAS

Diseño y maquetación
PILAR GARCIA

Coordinación
MARTA GARCIA

Dibujos
JOSE MANUEL LOPEZ MORENO
JUAN MORENO
FERNANDO HOYOS

Fotografía
JAVIER MARTINEZ
y archivo

Colaboradores
JESUS ABELLAN, NARCISO CLAUDIO, FRANCISCO GARCIA-CUEVAS, MIGUEL A. HIJOSA, ANTONIO LECUONA, ANTONIO MOTA, JULIO TOLEDO

Hobby Press, S.A.
Dirección, Redacción y Administración
La Granja, s/n
Polígono Industrial de Alcobendas
Alcobendas (Madrid)
Tel. 654 32 11 (6 líneas)

Distribución en España:
COEDIS, S.A.
Valencia, 245
08007 Barcelona

Distribución en Argentina:
Importador exclusivo: C.A.D.E., S.R.L.
Pasaje Sud América 1532. Tel. 21 24 64
Buenos Aires - 1290 Argentina
Distribución en la capital: AYERBE
Distribución en el interior: DGP

Suscripciones y números sueltos:
Hobby Press, S.A.
Apartado 54.062
MADRID
Tel.: 654 32 11 (6 líneas)

Compuesto por COMPHOTO
Nicolás Morales, 40. 28019 MADRID

Impreso por ROTEDIC, S.A.
Ctra. Irún, km. 12,450. 28049 Madrid

I.S.B.N.: 84-86249-01-5 (obra completa)
84-86249-02-3 (fascículo)
84-86249-03-1 (tomo I)

Depósito legal: M-41.889-1983
Printed in Spain

Plan general de la obra:
54 fascículos de aparición semanal
encuadernables en tres tomos
cuyas tapas se pondrán a la venta
con los números 18, 36 y 54

Hobby Press, S.A. garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra y el suministro de cualquier número atrasado o tapa mientras dure la publicación y hasta un año después de terminada. El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© Hobby Press, S.A. Madrid, 1985

MARZO 1985

RC Model

revista de radio control y modelismo

PONGA ALAS A SU IMAGINACION



**TODOS LOS MESES
EN SU KIOSKO**

HOP EDITA
HOBBY PRESS, S.A.



Recorte o copie este cupón y envíelo a Hobby Press, S.A.-Apdo. Correos, 54062, Madrid

CUPON DE SUSCRIPCIÓN (No utilizar este cupón para renovaciones)

No olvide indicar claramente si la suscripción es por uno o dos años y el número de comienzo. Solamente se admiten suscripciones que comiencen, como máximo, seis meses antes de la fecha de recepción del boletín. Si desea otros números atrasados, solicítelos mediante el cupón correspondiente.

Nombre: _____ Edad: _____

Apellidos: _____

Domicilio: _____

Localidad: _____ Provincia: _____

Código postal: _____ Teléfono: _____ Profesión: _____

Deseo suscribirme a RC MODEL por un año consecutivo (12 números) al precio de 3.000 pesetas - por dos años (24 números) al precio de 5.900 pesetas. (Táchezse lo que no proceda.) El primer número que desea recibir es el _____. Esta suscripción me da derecho a participar automáticamente en todos los sorteos que la revista lleve a cabo entre sus abonados, durante el tiempo de su vigencia.

El precio de la suscripción lo abonaré:

☐ Contra reembolso del primer envío

☐ Por giro postal número _____

☐ Por talón bancario adjunto a crédito de HOBBY PRESS, S.A.

Fecha: _____

☐ Mediante tarjeta

Número _____

Fecha de caducidad de la tarjeta: _____

Firma: _____

Suscrip. América: 39 dólares; Europa: 35 dólares (correo aéreo). No se admiten suscripciones a dos años, excepto España, Andorra y Portugal.



MATERIALES Y HERRAMIENTAS BASICOS DE AEROMODELISMO

HAY dos factores que condicionan en gran manera los materiales a emplear en la construcción de un aeromodelo.

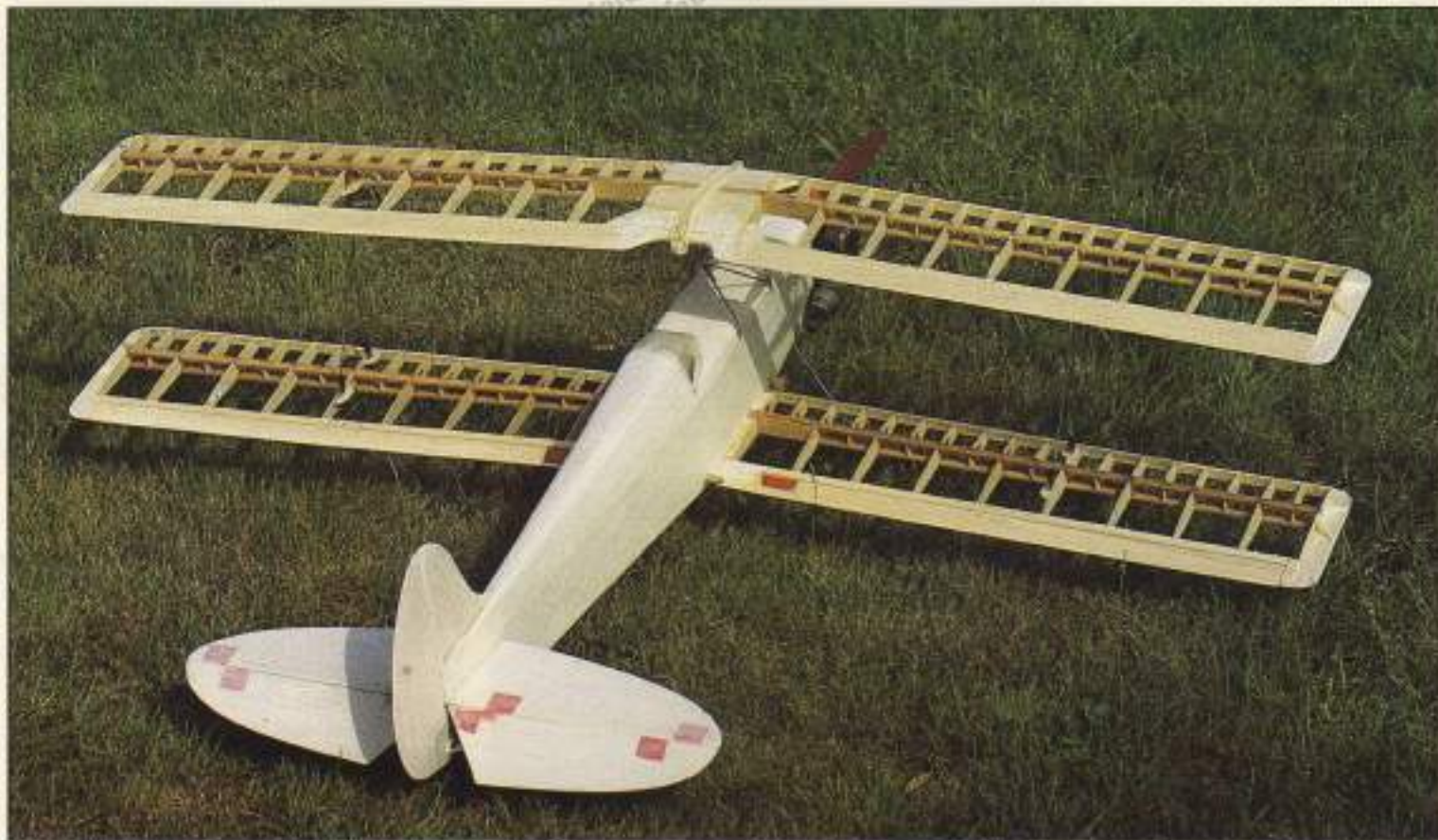
El primero es, sin duda, el peso, pues según el diseño de cada avión, hay una limitación que es importante respetar y que influye notablemente

en el comportamiento en vuelo, modificándolo y llegando, incluso, a imposibilitarlo.

El segundo factor es la facilidad de manejo y trabajo, pues el aeromodelismo es un hobby y, por tanto, sus practicantes no disponen generalmente de un taller profesional con

las máquinas y herramientas correspondientes.

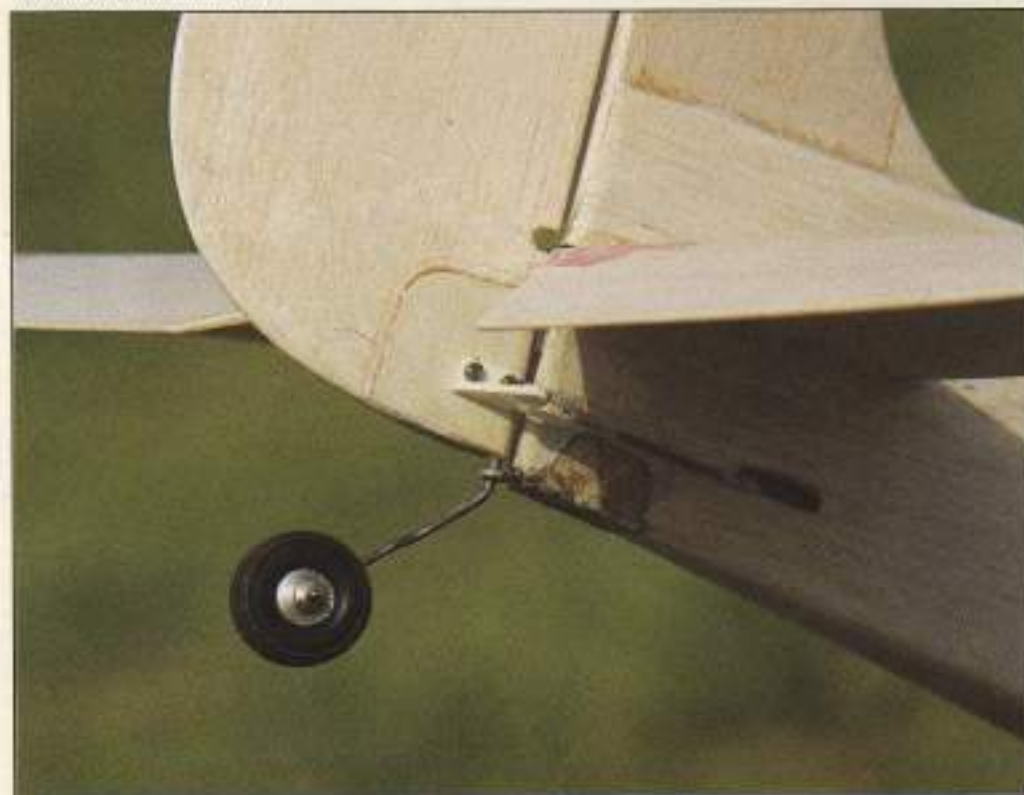
Así pues, se ha realizado una selección de materiales que se ajustan a estas dos primordiales características. Estos se pueden adquirir en las medidas y cantidades adecuadas, en el comercio especializado.



LA MADERA DE Balsa EN SUS FORMATOS COMERCIALES



Todas estas fotografías muestran la madera de balsa en los diferentes formatos en que se comercializa. En la n.º 1 un bloque. La 2 y 3 son tablas en varios espesores y durezas. En la 4 listones de sección rectangular, y en la 5 y 6, perfiles de borde de ataque y salida para empleo en alas y estabilizadores.



Rueda de cola soportada por un alambre de cuerda de piano. Este a su vez está fijado al timón de dirección (de balsa) y reforzado con dos piezas de contrachapado.

Maderas

Las maderas se han empleado a lo largo de la historia de la aviación en gran número de aviones de todo tipo, hasta que poco a poco fue sustituida por el metal (aluminio y derivados principalmente).

Sin embargo, en aeromodelismo, hoy por hoy, es la materia prima básica a pesar de la incorporación importante de algunos plásticos, resinas y espumas.

Una madera tropical de baja densidad (0,15) y más aceptables propiedades mecánicas es el material más empleado en la construcción de aeromodelos. Se trata de la «madera de balsa». Esta ofrece una excelente relación peso/resistencia y la ventaja de una fácil mecanización, ya que se puede cortar, lijar, curvar, etc., sin ningún problema. Es posible, además, realizar sólidas uniones con distintos tipos de adhesivos.

Esta madera está perfectamente comercializada y se ofrece en infinidad de medidas, en forma de listones, largueros, tablas, chapas, etc. La industria de la balsa emplea para



Dos fases distintas de la construcción de un aeromodelo F-16. En la primera se ve la estructura interior, donde predomina la madera de balsa. En la segunda aparece ya recubierto con chapa de la misma madera y algunas piezas de plástico (ABS).

su mecanización, una maquinaria de gran precisión, por lo que las diferentes piezas resultan de gran calidad en el acabado y pulido, así como gran fidelidad en las medidas.

Dentro de la madera de balsa existe una cierta variación en su densidad. Por este motivo, se ha clasificado principalmente en tres clases: blanda, media y dura.

Las diferentes partes de un aeromodelo están sometidas a esfuerzos distintos, durante el vuelo unas y en el aterrizaje otras. Entonces, es importante conocer estos puntos de trabajo y aplicar en la construcción el tipo de madera de balsa adecuado, incluso reforzar donde proceda con otras maderas más duras.

En el cuadro número 2 se dan algunas aplicaciones de la balsa en función de su dureza.

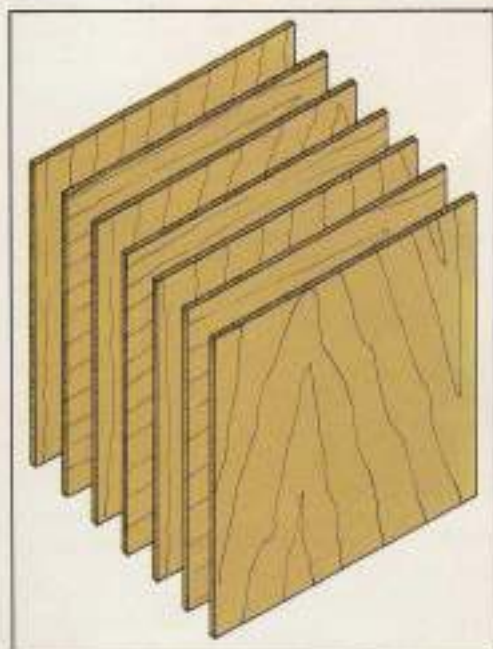
Obechi

La madera de obechi es muy similar a la balsa, si bien su relación resistencia/peso es equiparable a la balsa dura.



En este timón de dirección la estructura es de balsa, excepto un refuerzo de contrachapado que lleva en el centro del plano fijo para sujetar el estabilizador horizontal y la transmisión del mando.

CONTRACHAPADO DE MADERAS



En la foto superior, varios tableros de contrachapado finlandés. En el centro, uno de calidad inferior. En el dibujo se aprecia el sentido de las vetas en la confección de un contrachapado. A la derecha, ejemplo clásico de utilización en una estructura.

Actualmente su adquisición es más difícil que la balsa, por lo que su empleo en aeromodelismo es notablemente inferior. Como única ventaja, su precio, que suele ser más bajo que el de la balsa.

El obechi se utiliza principalmente en forma de láminas o finas chapas, para recubrimiento de alas de poliestireno expandido (especie de corcho blanco empleado entre otras cosas para embalajes y protección térmica y acústica).

Contrachapado

El contrachapado juega un papel de gran importancia en la construcción de aeromodelos, pues está presente en todas las partes del avión que son sometidas a esfuerzos extras, vibraciones, desgaste, etc.

Básicamente consiste en varias láminas de madera de fino espesor, que son encoladas entre sí cambiando alternativamente el sentido de la veta a 90°, para lo cual utiliza unos pegamentos o resinas especiales y unos tratamientos determinados para su prensado y secado. El espesor de las chapas y su número varía en función del grosor total que se quiere conseguir y de su calidad. Generalmente, es mejor un contrachapado cuantas más capas tenga.

Asimismo, hay varias calidades en la madera empleada para su realización. Existe un contrachapado que se vende específicamente para la industria aeronáutica y que es empleado, también, en aeromodelismo. Se trata del contrachapado de «abedul finlandés», fabricado con unas características de inmejorable calidad en cuanto a propiedades de resistencia mecánica.

Naturalmente, este contrachapado de importación resulta, a veces, difícil de adquirir, tanto por precio como por existencia limitada, por lo cual se utilizan también otros tipos de maderas de más fácil localización en los comercios especializados.

El contrachapado de calidad se suele encontrar en espesores que van desde 0,8 mm. hasta 10 mm.; los corrientes empiezan su medida a partir de los 3 mm.

Hay varias partes en un modelo que deben necesariamente ser construidas con madera contrachapada, tal como cuadernos de sujeción de motor, refuerzo de unión de las alas, soporte del tren de aterrizaje, piezas de fijación de las alas al fuselaje, etc.

MADERAS DURAS PARA REFUERZOS Y PIEZAS ESPECIALES



En la foto superior izquierda se aprecian las vetas en diferentes listones de pino. Este será de mejor calidad, cuanto mayor sea el número de vetas y más paralelas longitudinalmente. Abajo distintos listones de haya para soportes de motor y tren de aterrizaje.



La construcción es más grata si se realiza en equipo. Padre e hijo montan su modelo en el improvisado taller.

Pino

La madera de pino o su variante *spruce* (abeto del Canadá) es utilizada en aeromodelismo, sobre todo en forma de listones o largueros. Esto es debido a sus grandes propiedades de flexibilidad y bajo peso. El pino tiene asimismo una gran resistencia longitudinal, es decir, en el sentido de la veta.

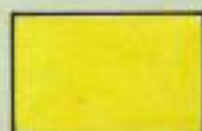
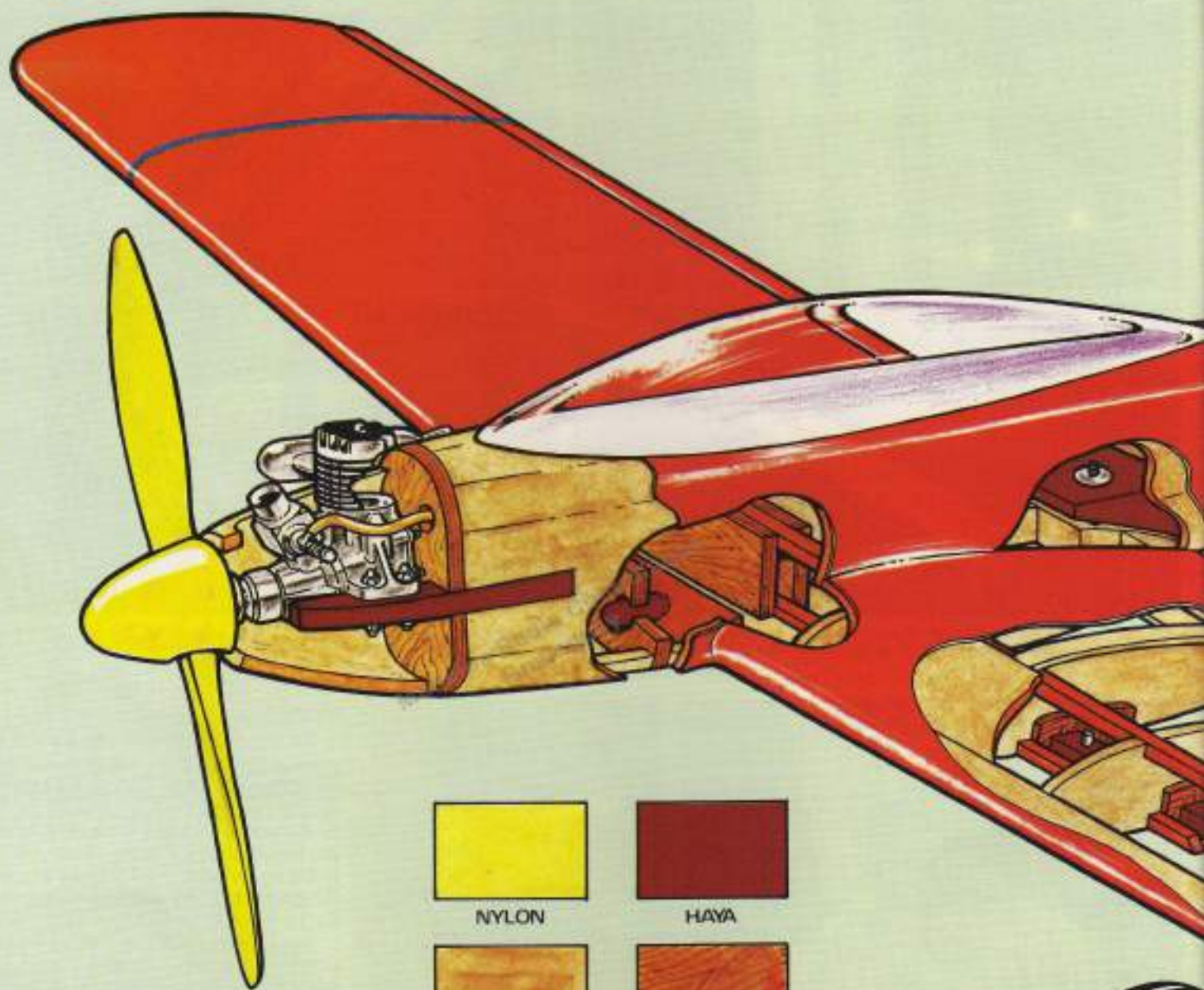
Por estas razones, es empleado como material preferente en la realización de largueros principales de alas, ya que éstas están sometidas en vuelo a grandes esfuerzos de flexión, que son absorbidos perfectamente por el pino.

En modelos de cierto tamaño, se emplean listones de pino para construir la estructura del fuselaje en forma de *celosía*, consiguiendo una increíble relación de resistencia/peso.

Se utiliza, también, como refuerzo en diversas partes del modelo, completando la madera de balsa.

Haya

La madera de haya y otras de similar dureza son empleadas solamente en puntos muy específicos del



NYLON



HAYA



BALSA



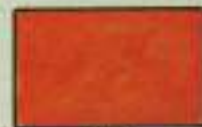
CONTRACHAPADO



RECUBRIMIENTO



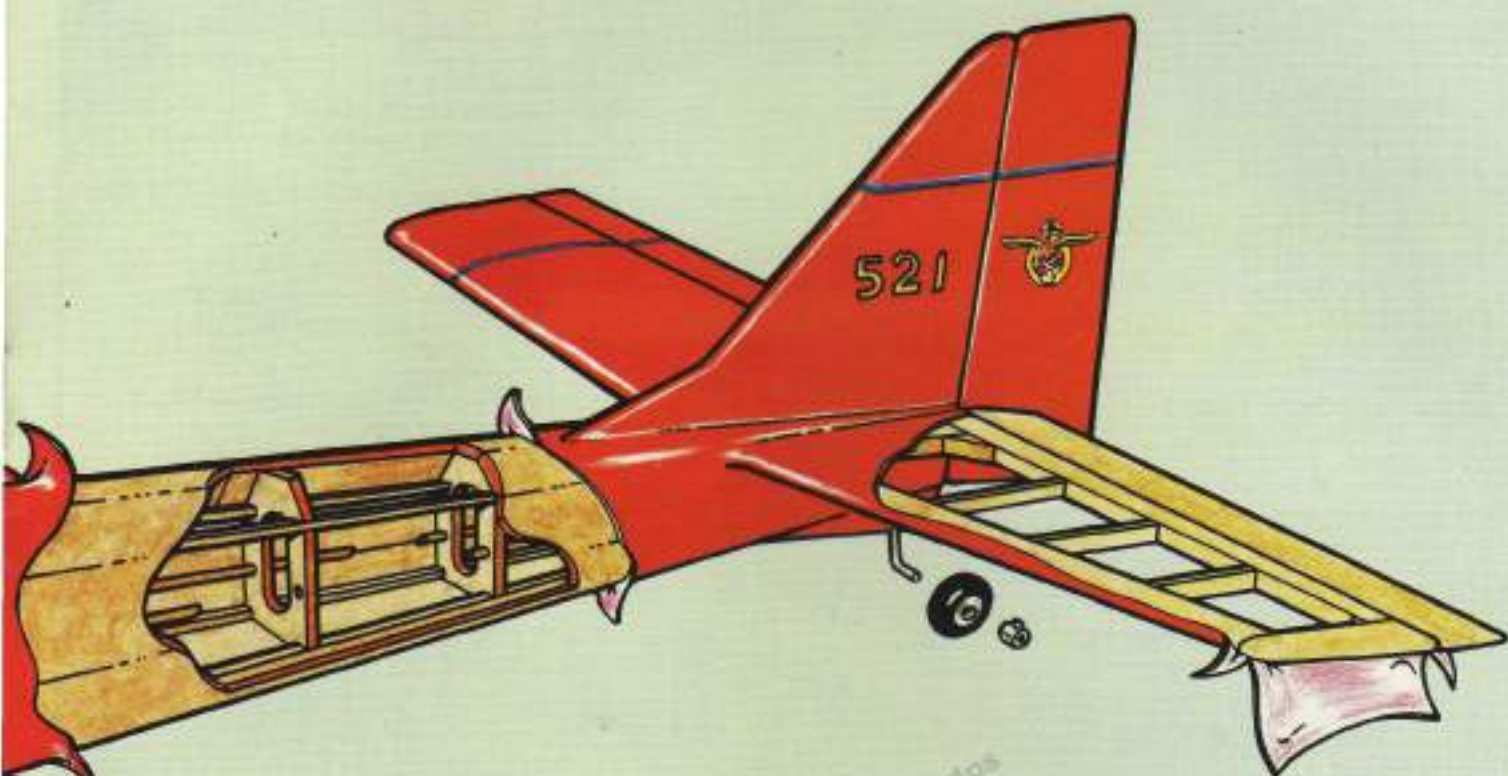
METAL



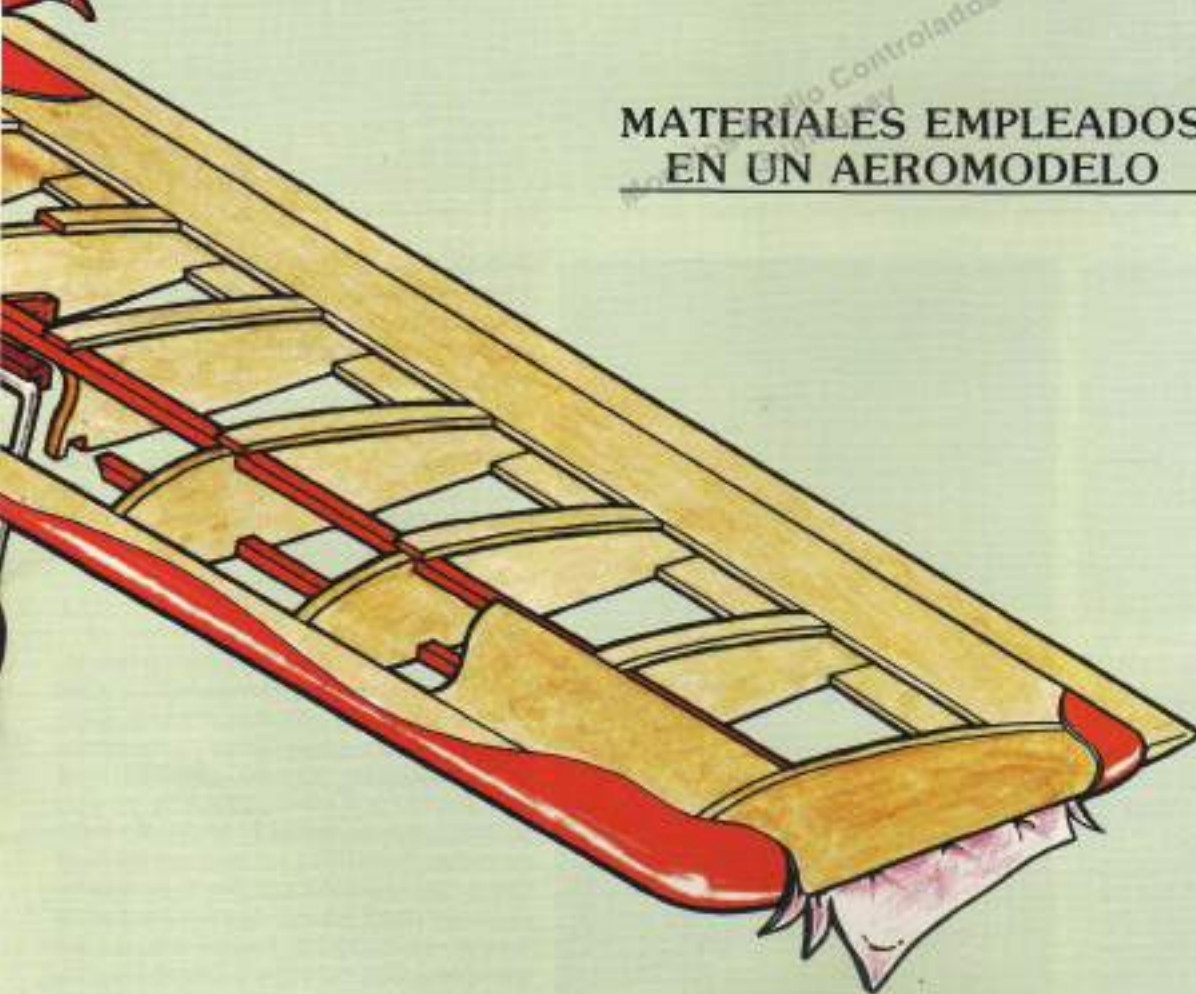
PINO



GOMA



**MATERIALES EMPLEADOS
EN UN AEROMODELO**



APLICACIONES DE LA Balsa segun su densidad

Blanda

Fuselajes semi-sólidos, huecos o macizos.
Relleno o recubrimiento de fuselajes en pequeños moldes.
Chapas de recubrimiento parcial o total de alas.
Bordes marginales macizos, cabinas, etc.

Media

Costillas de alas.
Cuadernas en fuselajes «cajón».
Largueros de gran sección.
Bordes de salida.

Blanda-media

Chapas de relleno en grandes modelos.

Bordes de ataque y salida de gran sección.

Enchapado de los planos de cola.

Estabilizadores o alas macizas de pequeños modelos.

Fuselajes de construcción tipo «cajón».

Semi-dura

Largueros de ala de gran sección.
Largueros secundarios de alas y fuselajes.
Bordes de salida de pequeña sección.

Dura

Largueros principales de ala.
Largueros de poca sección.

Extra-dura

Bordes de ataque de poca sección.
Largueros principales de ala de poca sección.



Estructura de un ala realizada con madera de balsa. En su construcción se han empleado diferentes durezas, en las distintas piezas que la componen.

avión, ya que su peso es muy superior al de otras maderas. Estos puntos son concretamente: la bancada de fijación del motor, sujeción de alas y soporte del tren de aterrizaje.

Esta madera se encuentra en las tiendas de modelismo, generalmente en forma de largueros o listones, de sección cuadrada, rectangular o redonda.

Metales

Los metales en aeromodelismo tienen dos limitaciones importantes, el peso y la relativa dificultad de trabajarlos. No obstante, hay elementos en un aeromodelo que por el esfuerzo a que son sometidos, necesariamente deberían ser contruidos en un material de la suficiente dureza y elasticidad.

Por otra parte, el aeromodelismo actual alcanza niveles de increíble sofisticación, y así vemos que es frecuente encontrar modelistas que tienen como lugar de trabajo un auténtico taller, donde no falta prácticamente de nada. Tornos semiprofesionales, máquinas fresadoras, taladros



Parte anterior de un aeromodelo en fase de construcción. La cuaderna redonda del extremo es de contrachapado, el resto de balsa, y la pata del tren de aterrizaje es de acero o cuerda de piano.

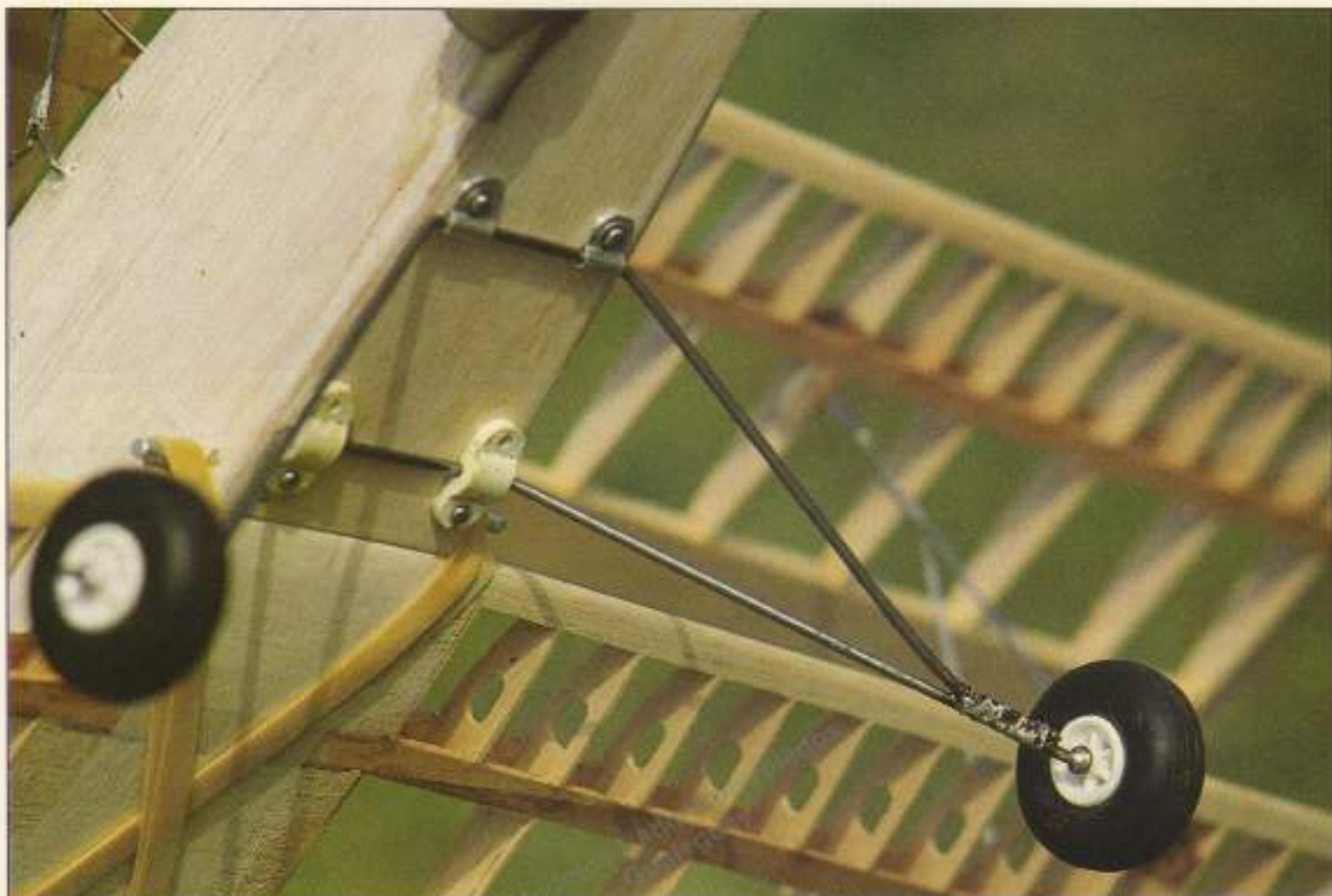
verticales y el más completo equipo de herramientas, son utilizados hoy día por los apasionados del aeromodelismo, que parecen encontrar un segundo hobby en el manejo de esta compleja pero atrayente maquinaria.

La conclusión es que la dificultad de mecanizar piezas de metal desaparece, y se amplía la posibilidad de realizar cualquier parte de un avión con nuestros propios medios.

Aluminio

Uno de los metales más empleados en la industria aeronáutica y en aeromodelismo, es el aluminio. Esto es debido a su poco peso y excelente resistencia, siendo además otra ventaja la fácil mecanización, ya que se trata de un metal blando. Es interesante, también, la propiedad que tiene de autoprotgerse a la oxidación por medio de una película que se forma en toda la superficie y que cumple esta función protectora.

Existe, por otra parte, una aleación llamada *duraluminio* o simplemente *dural*, que consiste en una mezcla de



Tren de aterrizaje construido en cuerda de piano de 4 mm. de diámetro. Las distintas piezas se unen entre sí mediante unas ataduras de alambre y estaño.

aluminio con otros metales más duros, como el magnesio, manganeso y cobre, que es sometido a una especie de temple, tratamiento térmico que le da una dureza y elasticidad comparable con la de algunos aceros.

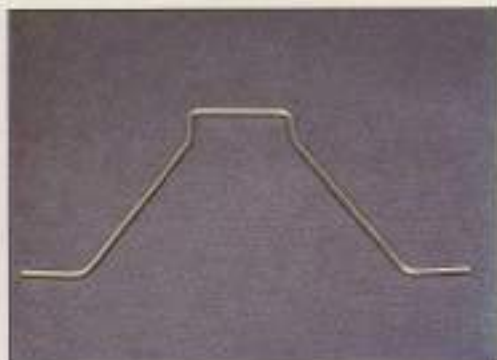
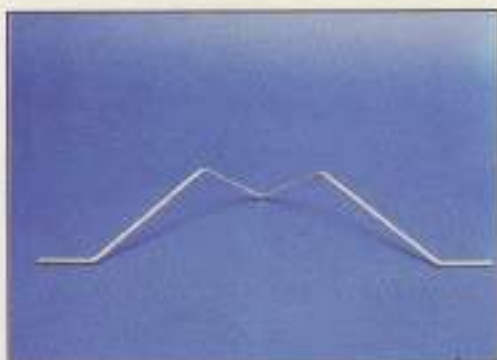
Con este proceso, el aluminio mejora notablemente sus propiedades.

El dural se encuentra en las tiendas de modelismo en forma de plancha. Los espesores más usuales son: 0,15; 1; 1,5; 2; 3; 4 y 5 mm.

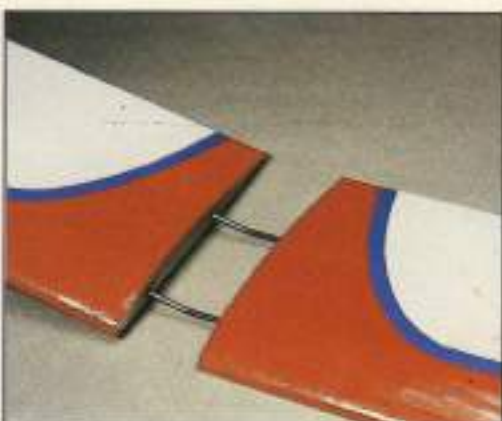
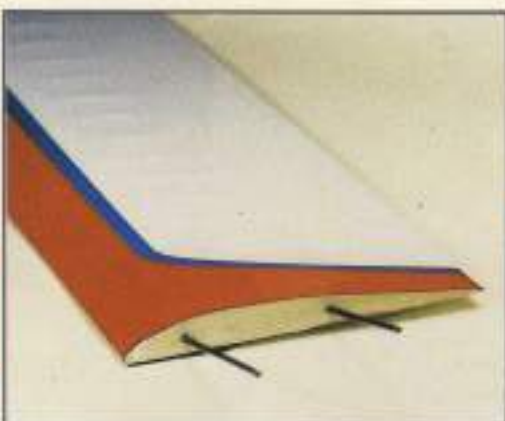
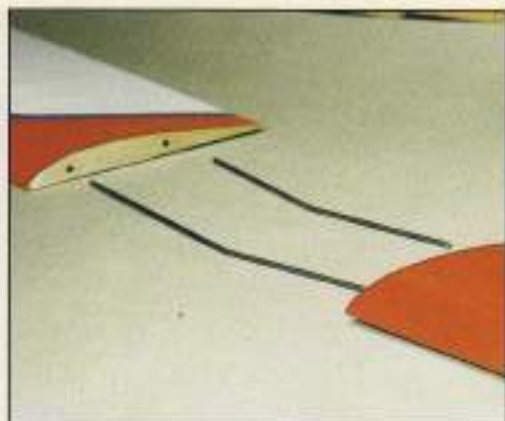
Su empleo en un aeromodelo es variable. Se pueden realizar piezas diversas, como bancadas de motores para avión, soportes de motor para veleros, capots y tapas de compartimentos, escuadras de mando y trenes de aterrizaje.

El aluminio o el dural pueden adquirirse en forma de barra, para mecanizar en torno, o también en tubos, bien de sección rectangular, cuadrada o redonda. Este último formato se emplea bastante en la realización de varillas de mando y transmisiones, y en las uniones de alas.

El aluminio es fácilmente malea-



Las dos fotografías de la izquierda representan sendos trenes de aterrizaje de acero. A la derecha, amba, tren de aluminio. Abajo, juego completo de tren delantero dirigible mediante un servo.



Esta secuencia muestra como se unen dos alas de un velero mediante varillas de cuerda de piano. Cada semiala tiene dos alojamientos de tubo de latón.

ble. Se puede doblar perfectamente en ángulo recto sin problemas de fisuras. Sin embargo, el dural es más *agrio* y requiere algunas precauciones especiales para plegarlo. Por ejemplo, si queremos realizar un doblez, deberá hacerse sobre una pieza de madera o metal, a la que previamente habremos redondeado una arista que servirá de apoyo para realizar el pliegue. El radio de esta arista deberá ser, al menos una vez y media el espesor de la chapa a doblar, de lo contrario, es casi seguro que aparecerían fisuras en el material al intentar doblarlo en ángulo recto.

Otra posibilidad de trabajar el dural es *recocerlo*, es decir, calentarlo con ayuda de un soplete o similar. Entonces, el material pierde temporalmente su temple y se puede doblar sin problemas. Transcurridas 48 horas, automáticamente recobrará sus propiedades de dureza y elasticidad que le caracterizan.

Cuerda de piano

Se llama cuerda de piano a un acero templado que se comercializa en forma de varilla de sección redonda, y en varios diámetros, de 0,5 a 5 mm., habitualmente.

Debido a sus excelentes propiedades de dureza y elasticidad, se emplea en la construcción de aeromodelos, sobre todo en la fabricación de ciertos elementos de su estructura, como son: tren de aterrizaje, unión de alas entre sí y transmisiones de mando. En el correspondiente capítulo veremos la técnica que se emplea para su construcción.

Latón

El latón es un metal pesado que se emplea en aeromodelismo únicamente en la realización de algunos herrajes o pequeñas piezas.

Se encuentra en el comercio espe-

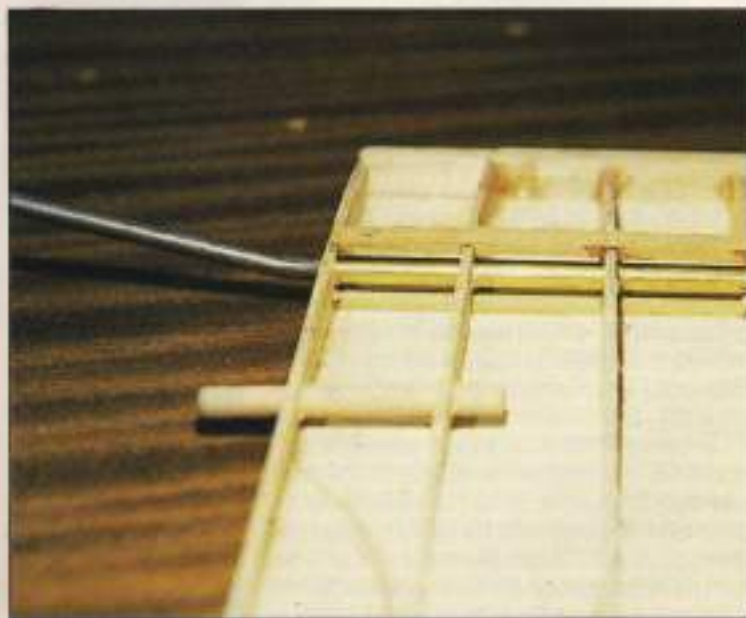
cializado en forma de láminas y tubo cilíndrico. Las chapas más usuales están comprendidas entre 0,3 y 1,5 mm. de espesor, y los tubos desde 3 a 6 mm. de diámetro. Medidas superiores es necesario buscarlas en otro tipo de comercio, más bien dedicado a la industria mecánica.

El tubo de latón es, quizá, el formato más empleado en este material. Se utiliza principalmente en la confección de depósitos de combustible, casquillos para diversas aplicaciones y como alojamiento de las varillas de cuerda de piano en las uniones de alas.

Hasta aquí hemos visto los materiales convencionales que durante muchos años se han empleado y se siguen utilizando en aeromodelismo. No obstante, se ha experimentado en los últimos tiempos una evolución hacia los plásticos y las fibras, que estudiaremos con detalle en un próximo capítulo.



Tubos de latón de diferentes diámetros, de gran utilidad en modelismo.



Detalle de un tubo de latón en la estructura de un ala, para alojar la varilla de unión.



UN PLANEADOR ELEMENTAL PARA CONSTRUIR EN UNA TARDE

Un simple planeador lanzado a mano es una excelente introducción al aeromodelismo. Si bien está por de-

bajo del objetivo principal de esta obra por tratarse de un sencillo modelo de vuelo libre, lo cierto es que

puede cumplir dos importantes misiones: familiarizarse con los materiales, herramientas y pegamentos básicos, y, por otra parte, adquirir experiencia en el centrado de aeromodelos y sus distintas reacciones en vuelo en función de éste. Su construcción es muy fácil y el vuelo perfecto, con muchas horas de diversión y pocas de trabajo.

Materiales necesarios

Este planeador está construido totalmente en madera de balsa. Dicha madera se encuentra en los comercios especializados en chapas de 915 mm. de longitud por 75 mm. ó 100 mm. de ancho y diferentes espesores, que van desde 1 mm. hasta 30 mm. En este caso, se necesita una chapa de 8 mm. para el fuselaje, otra de 6 mm. para las alas y una de 2 mm. para el timón y estabilizador (las chapas de 8 mm. y 2 mm. podrán ser de 75 ó 100 mm. de ancho, pero la de 6 mm. será, necesariamente, de 100 mm.). También se requiere un tubo de pegamento celulósico (medio «Banda azul», Britfix 66, etc.).

Con este sencillo planeador se puede adquirir una sorprendente experiencia, tanto en el manejo y tratamiento de los materiales, como en el centrado y reacciones en vuelo.



HERRAMIENTAS BASICAS DEL AEROMODELISTA



ELEMENTOS NECESARIOS

Herramientas

Sierra de arco.
Sierra de hoja.
Alfileres.
Pinzas de la ropa.
Martillo.
Regla metálica.
Taco de lija.
Cuchillas con mango.

Pegamentos

Cola blanca o
pegamentos
celulósicos tipo
Imedio, Uhu, P-33
o similar.

Tabla de trabajo

Una mesa, tabla o
superficie plana,
donde se puedan
clavar las piezas
mientras secan las
encoladuras.

Construcción del modelo

1.º Dibujar las piezas sobre las chapas de balsa correspondientes.

2.º Cortar las dos semialas con la sierra de marquetería.

3.º Lijar las alas hasta obtener el perfil adecuado, tal como se indica en la figura 1. Para ello se utiliza el taco de madera con el papel de lija pegado.

4.º Una vez dado el perfil, se hace un bisel en la parte central de cada semiala (figura 2). A continuación, se pegan como se indica en la figura 3.

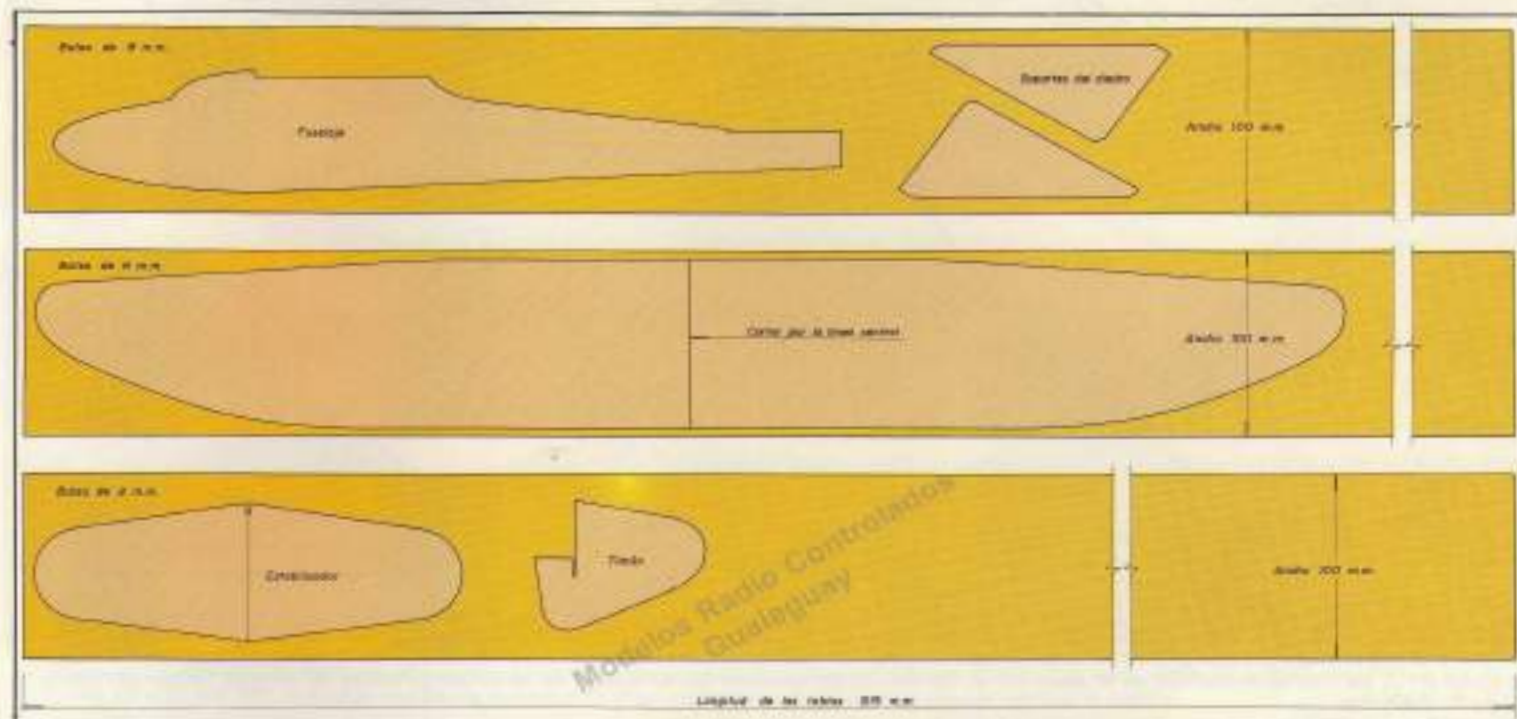
5.º El estabilizador y el timón se cortan con la cuchilla y con ayuda de la regla metálica en las partes rectas.

Debido a su pequeño espesor, basta con redondear suavemente los cantos.

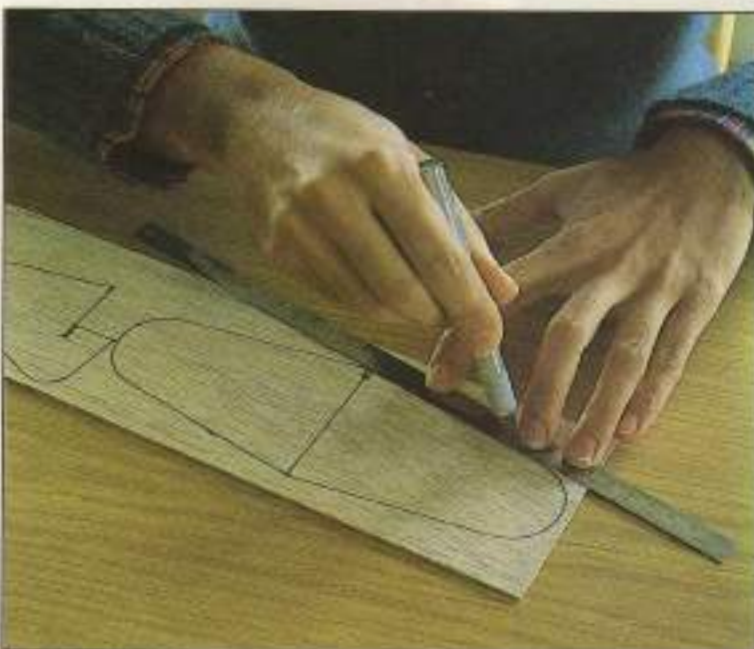
6.º Cortar el fuselaje en balsa de

8 mm. con la sierra de marquetería. Se redondean los cantos, excepto donde va el ala y el estabilizador, y se afila ligeramente por la cola. En la parte donde va el ala es conveniente hacer un pequeño rebaje en forma de «V» con la cuchilla, para que apoye mejor. (figura 4).

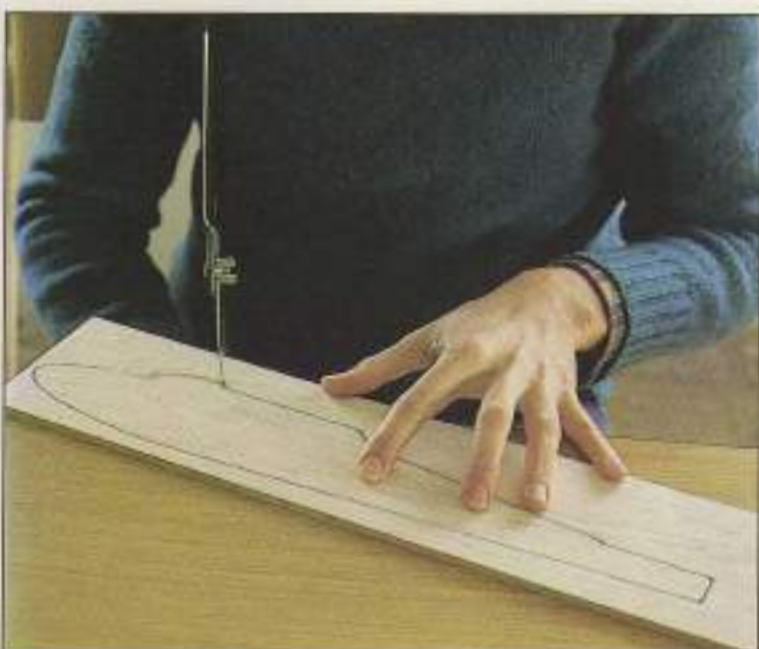
7.º Pegar el estabilizador y el timón, procurando que estén perfectamente alineados. Para mantenerlos



Situación correcta de las piezas que componen el planeador, en las tablas de madera de balsa. Mediante un papel de calco, se copiarán utilizando el plano que se facilita en las páginas 64-65. Es importante hacer una buena selección a la hora de adquirir las maderas en el comercio. Para las alas se escogerá una balsa de poca densidad (media-blanda). El fuselaje puede ser algo más duro.

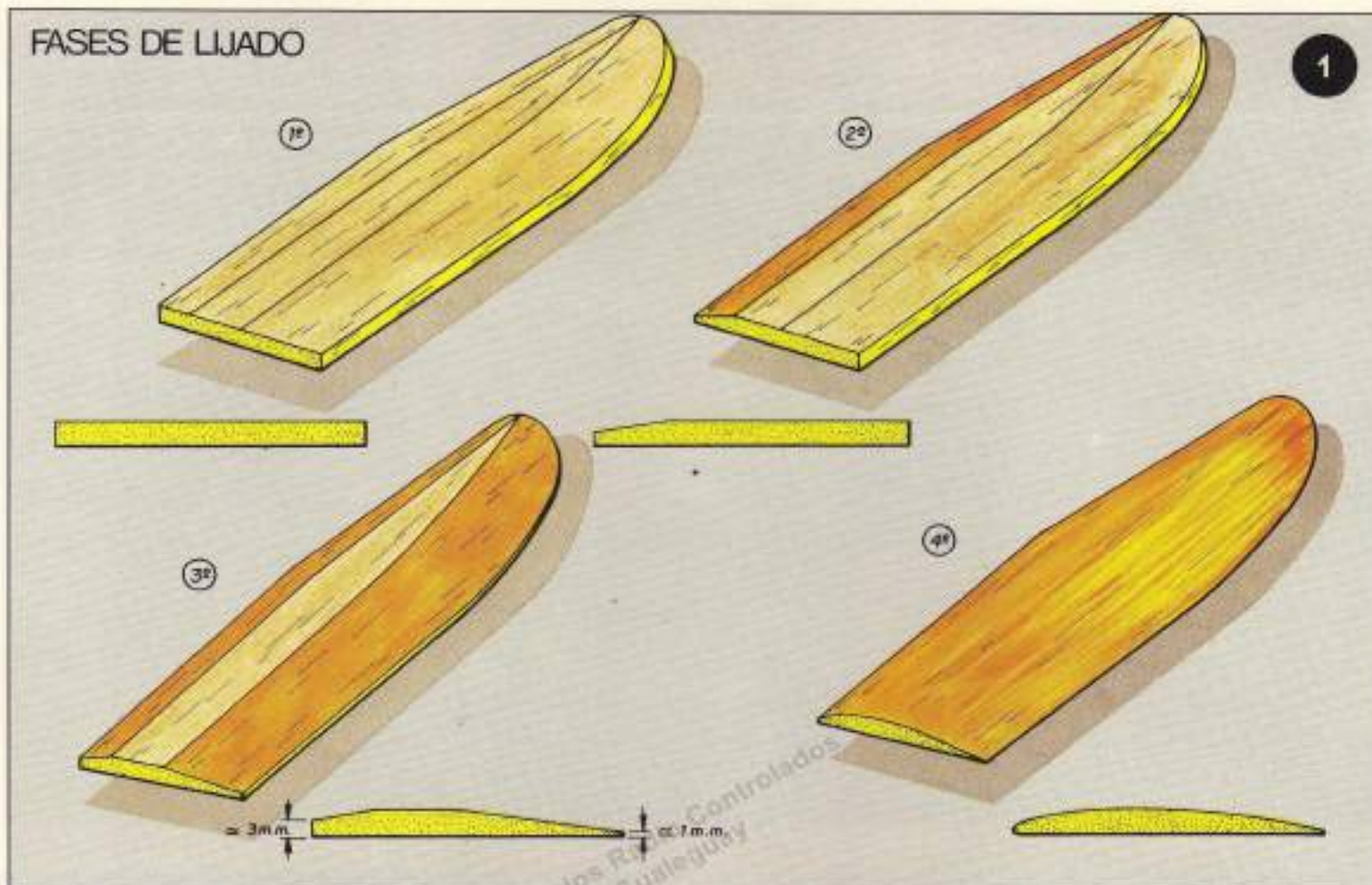


Con ayuda de una cuchilla, se cortan los estabilizadores vertical y horizontal. Cuando se corta a favor de la veta no hay problema, mientras que perpendicular a esta, se cortará de varias pasadas.



El fuselaje y las alas, se cortarán utilizando la sierra de arco, procurando dejar un margen al trazo, para después ajustar lijando. Si se trata de apurar el corte es posible que tengamos que repetir la operación.

FASES DE LIJADO



La primera operación consiste en marcar unas líneas que servirán de referencia para lijar. A continuación se lijará la zona delantera según el paso n.º 2. La misma operación en el paso n.º 3. Por último se eliminan las aristas, y se redondea el borde de ataque, dando así forma al perfil definitivo.

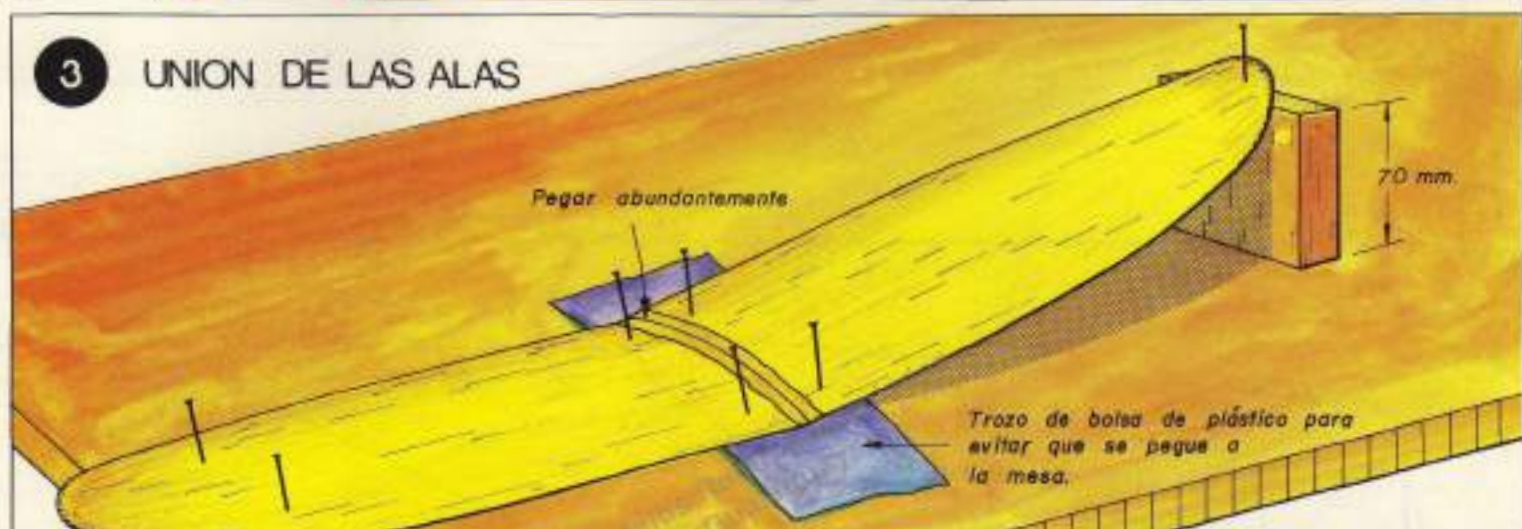


en la posición adecuada, mientras seca el pegamento, se sujetan con alfileres.

8.º Cuando el grupo de cola haya secado por completo, se pega el ala. Para que quede en la posición correcta, utilizaremos dos soportes de balsa de 6 u 8 mm. que habremos cortado previamente. Estos soportes se sujetan (no se pegan) con alfileres en el ala y fuselaje. Cuando está seco el pegamento, retiramos los soportes y reforzamos la unión con más pegamento. (Figura 5).

9.º Este tipo de modelos no necesita ser barnizado ni pintado; no obstante, se puede dar un par de manos de novavia y lijar todo el modelo con lija muy fina. Con ello se consigue proteger la madera contra la humedad y dejar una superficie más lisa, sobre todo en las alas, con lo cual obtendremos mejores vuelos. La decoración se puede hacer con rotuladores de colores.

Forma correcta de sujetar la pieza y el taco de lija, para realizar las operaciones de lijado. Conviene practicar primero con retales de madera inservibles.



La figura n.º 2 muestra la manera de lijar correctamente, para conseguir el bisel central de las alas. Una vez realizados vemos en la fig. 3, la forma de unir las dos semialas mediante pegamento y un calzo para mantener el ángulo central o diedro.

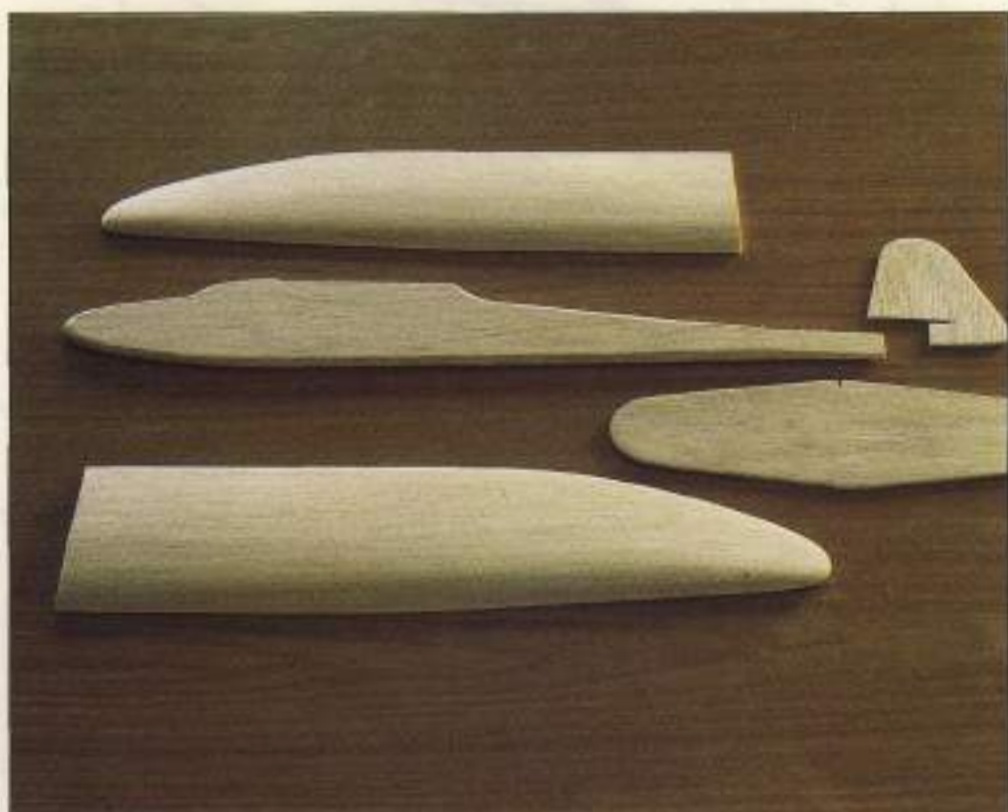
Centraje

El modelo debe quedar equilibrado en el punto que se marca en el plano como «C.G.» (centro de gravedad), para lo que es necesario añadir un contrapeso en el morro, (plomo, hilo de estaño del empleado para soldar, o plastilina).

Una vez equilibrado «estáticamente», haremos unos planos de prueba lanzando el avión suavemente contra el viento. El vuelo tiene que ser recto y sin exceso de velocidad. Con el aire en calma recorrerá unos 10 ó 12 m. en línea recta.

Si el modelo sube, para volver a bajar, llevando una trayectoria ondulada, será necesario añadir más peso en el morro. Si, por el contrario, se inclina hacia el suelo, haciendo un planeo corto y rápido, habrá que quitar peso. (Figura 6)

Los distintos elementos que componen el planeador una vez lijados, terminados y listos para ensamblar. Es importante cuidar esta fase siguiente para obtener buenos resultados.



Ala - 2 Piezas - Balsa de 6 mm.

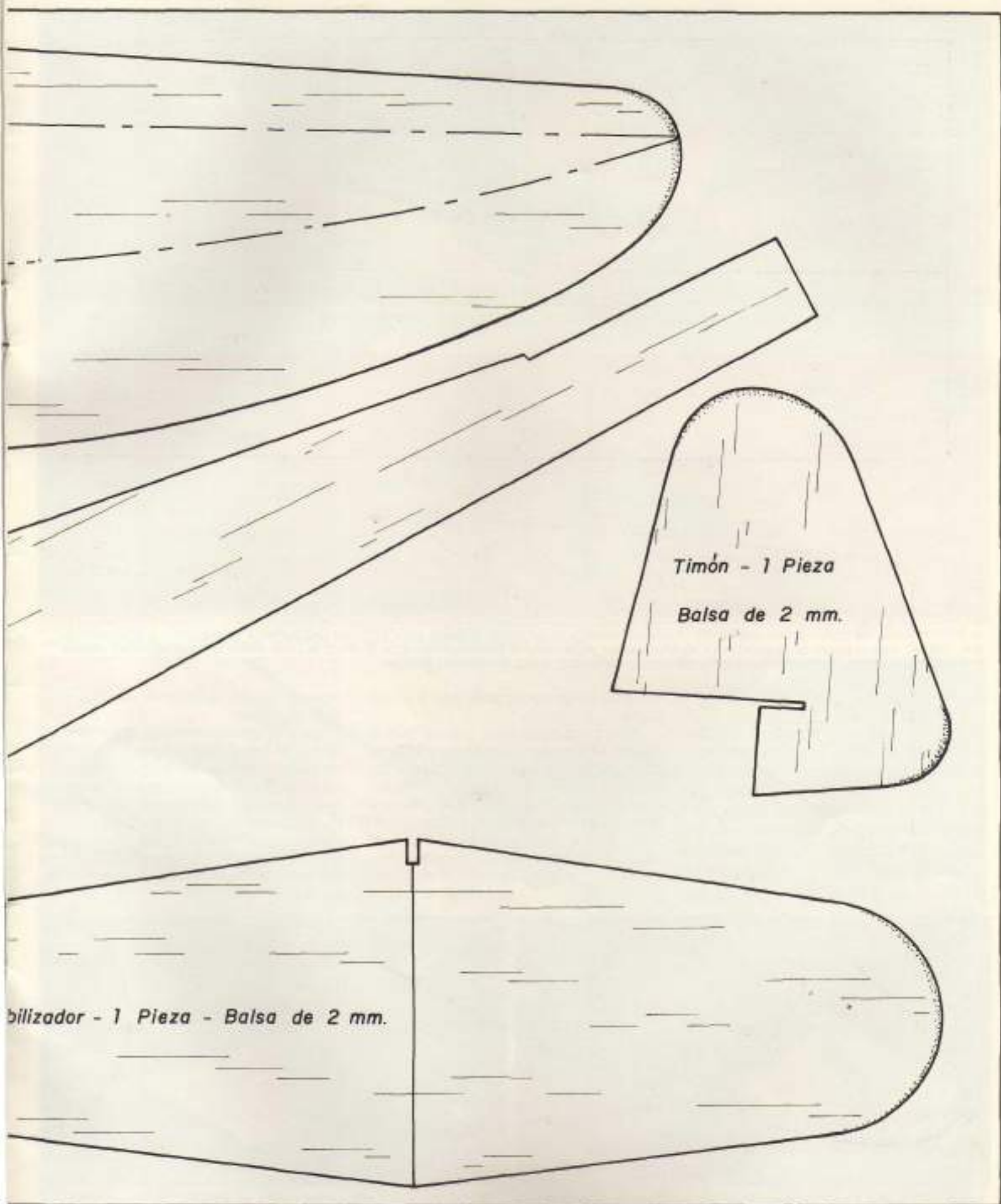
*Soporte para diedro - 2 Piezas
Balsa de 6-8 mm.*

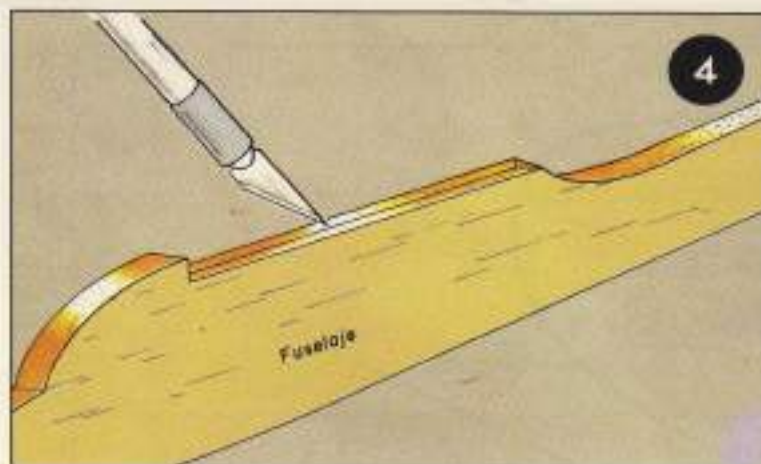
*Modelos Radio Controlados
Gualeguay*

C.G.

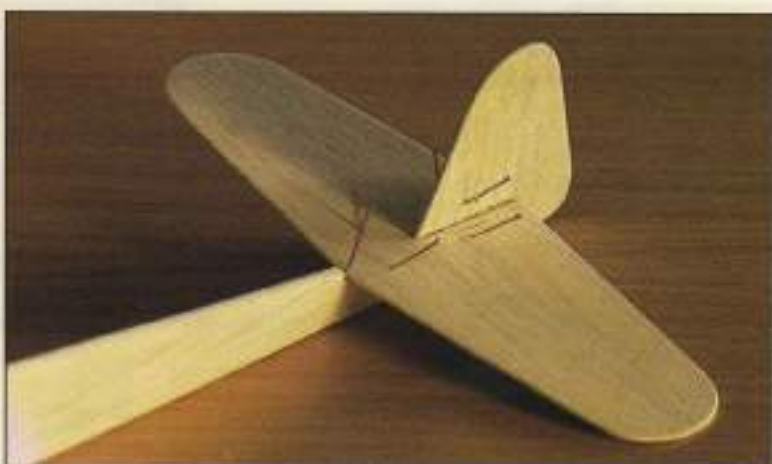
Fuselaje - 1 Pieza - Balsa de 8 mm.

Esto

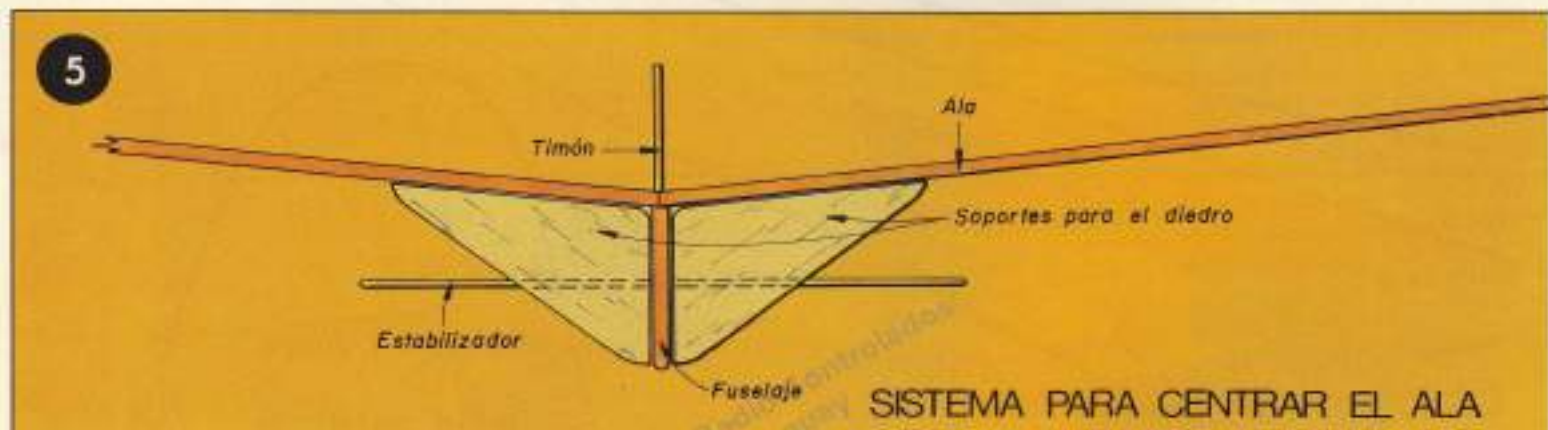




Se realiza un pequeño rebaje en forma de «V» para apoyar el centro de las alas.



Los estabilizadores se sujetan con alfileres mientras seca el pegamento.



Al encolar el ala, se fijarán provisionalmente unos suplementos como los de la figura, para asegurar una perfecta alineación con el estabilizador. Una vez seca la unión, se desprenden y se refuerza con pegamento la unión fuselaje-ala. Mirando el avión desde la parte delantera deberá verse la misma distancia desde cada marginal del estabilizador, al ala, en sentido vertical.

Vuelo

El lanzamiento a mano no ofrece ninguna dificultad. Todo es cuestión de un poco de práctica. El truco para conseguir un buen lanzamiento es imprimir al aeromodelo su propia velocidad de vuelo. Si le damos más, el aparato se encabritará y el vuelo será un continuo subir y bajar, perdiendo altura; pero si le damos menos ve-

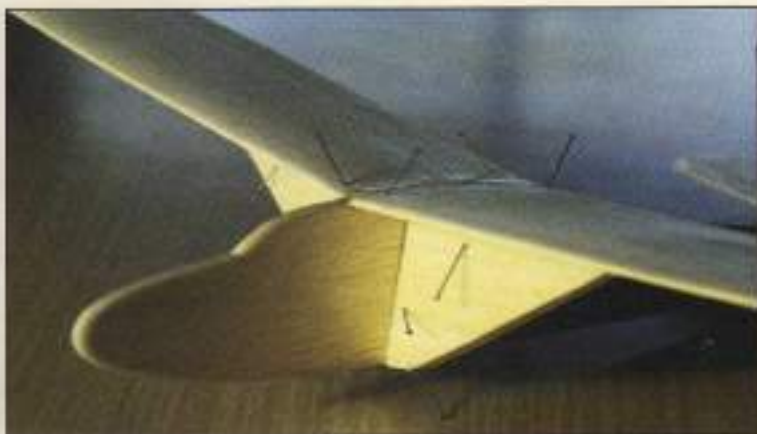
locidad de la necesaria, caerá en picado.

Para conseguir esto y para que la salida sea suave y en línea recta, se debe coger el avión con dos o tres dedos, por el fuselaje, debajo del ala, extender el brazo en alto y empezar a correr. Al alcanzar la velocidad necesaria basta con abrir la mano y el avión se encontrará volando por sus propios medios. Cuando el aeromodelista tenga más práctica, el lanza-

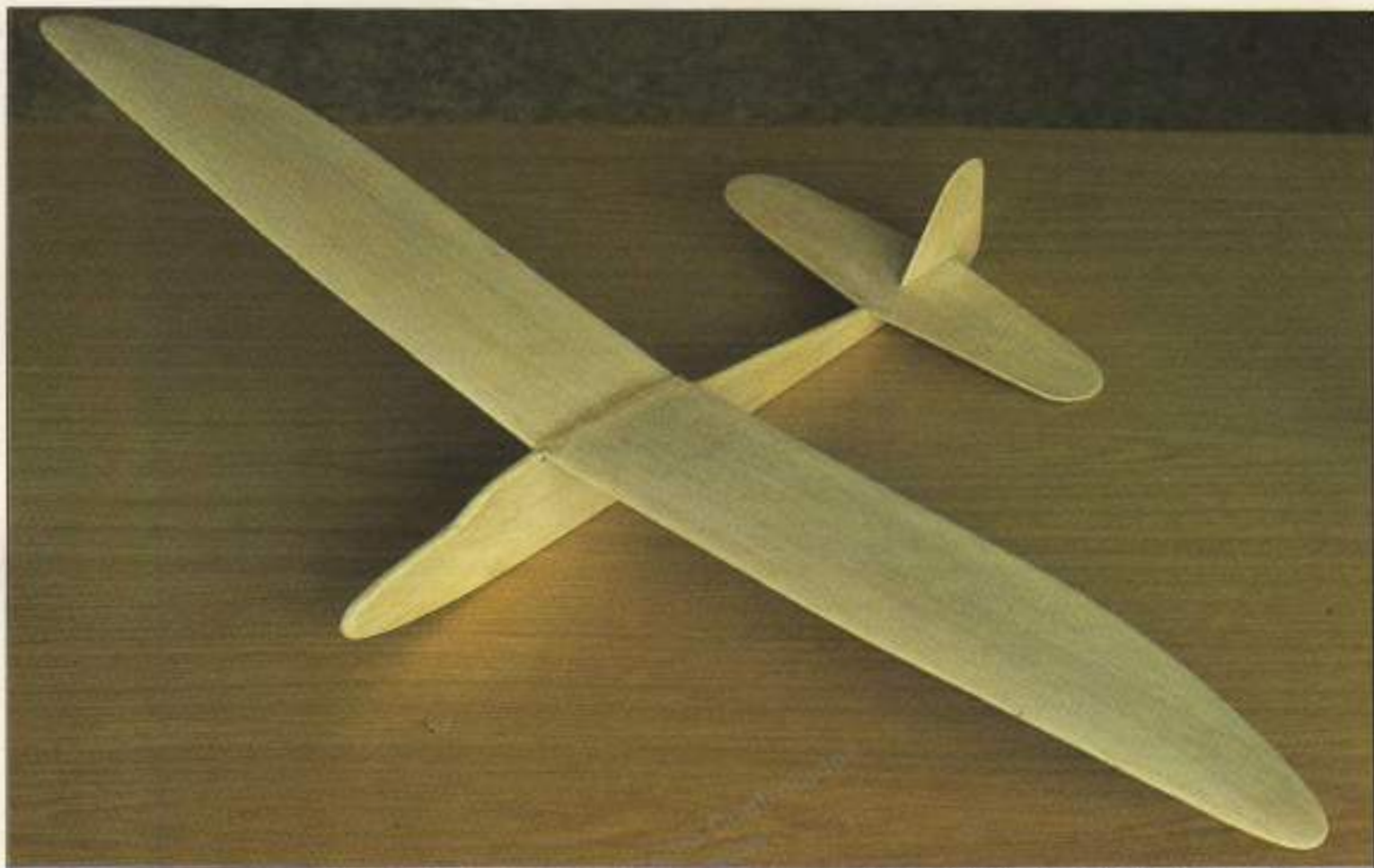
miento podrá realizarse sin necesidad de correr.

En ningún momento se debe lanzar como si fuera una piedra o un avión de papel. La línea de lanzamiento que se imprima al avión debe ser paralela al suelo o ligeramente hacia abajo, pero nunca hacia arriba.

Los lanzamientos se realizarán contra el viento. El impulso necesario será menor cuanto mayor sea la intensidad de éste.

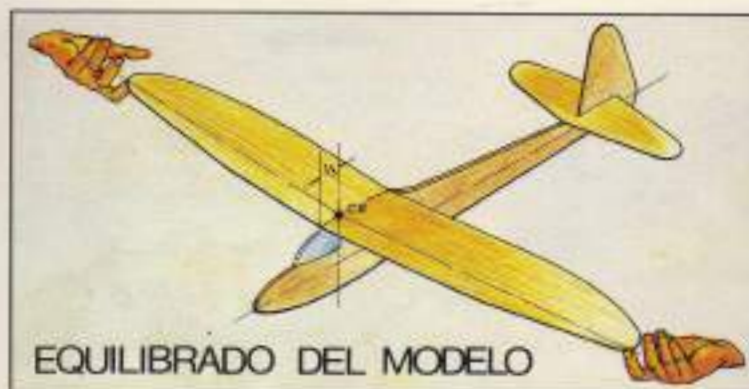


Las plantillas que sirven de soporte del ala mientras se pega al fuselaje, se fijan provisionalmente por medio de alfileres.



En la foto superior aspecto del modelo una vez ensamblado. Conviene repasar con una ligera mano de lija muy fina antes de proceder al decorado, como se ve en la foto inferior, por medio de unos simples rotuladores de color.





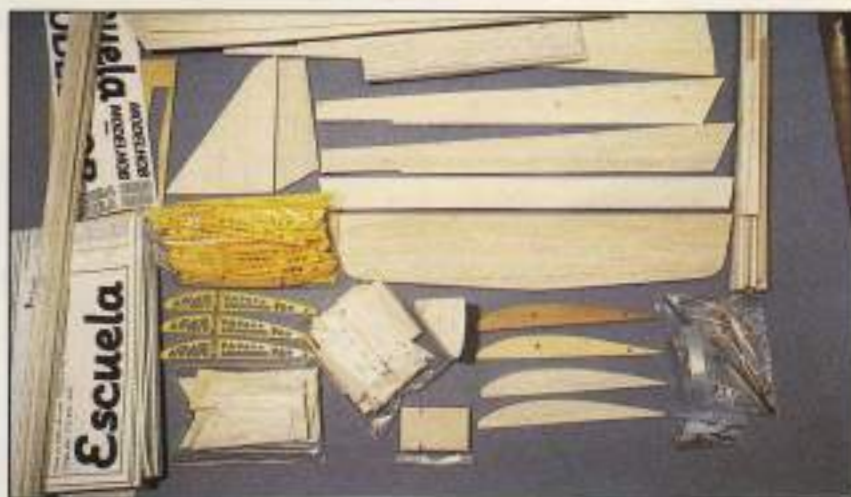
Para equilibrar el modelo se sujetará por una línea imaginaria que pasa por un tercio delantero de la cuerda del ala, partiendo del borde de ataque. Se añadirá entonces lastre (plastilina o plomo) hasta que quede en posición horizontal, o ligeramente picado.



El planeador se lanzará contra el viento, ligeramente hacia abajo, y en función de su reacción se corregirá su centrado según indica la figura.

En nuestro próximo capítulo iniciaremos la construcción de un velero para radio control de dos canales.

El montaje será explicado minuciosamente, paso a paso, hasta llegar en sucesivos capítulos, al entelado, pintado, instalación del equipo RC y naturalmente las pruebas de vuelo, mediante remolque con cable y con un motor auxiliar.



PARTICIPE EN EL SORTEO DE 50 EQUIPOS DE RADIO CONTROL

(Esta oferta es únicamente válida para España y caduca el 31 de marzo de 1985)

El sorteo se celebrará en Madrid, ante Notario, en el curso de la primera quincena del mes de abril. Los premiados recibirán comunicación personal por correo certificado. La relación completa de afortunados se publicará en la revista RC Model del mes de mayo.

Los premios se entregarán a los agraciados, corriendo a su cargo los gastos de envío, mediante agencia de transportes puerta a puerta.

Una copia del acta notarial del sorteo le será facilitada a cualquier lector que lo solicite, hasta tres meses después de celebrado éste.

El hecho de tomar parte en este sorteo implica la aceptación total de todas las bases. (Los suscriptores a esta obra, que por el hecho de serlo tienen derecho a recibir gratis un kit del avión «Escuela», participarán también en este sorteo, sin necesidad de remitir este cupón.)

Todos los lectores de esta enciclopedia tienen derecho a participar en el sorteo de 50 equipos de radio control y un kit de avión, coche o barco. Para ello, sólo es necesario rellenar el cupón que figura en esta página, así como los dos cupones iguales publicados en los fascículos 1 y 3.



Este cupón carece de valor por participar en el sorteo, si no va acompañado de los otros dos cupones, publicados en los fascículos 1 y 3 de la obra.

Escriba la palabra SORTEO en la esquina inferior izquierda del sobre.

➔ Enviar los tres cupones debidamente rellenos, en un sobre amarillo con el correspondiente franqueo a:
Hobby Press, S. A.
Apartado de Correos 232
Alcobendas (Madrid).

En el caso de no disponer de un sobre amarillo, se puede enviar de otro color, siempre que no sea blanco. Este sobre sólo debe contener dichos cupones, pues únicamente será abierto en el caso de resultar premiado.

- Es imprescindible escribir en el ángulo inferior izquierdo del sobre, la palabra «SORTEO» (en letras mayúsculas).
- Enviar el sobre antes del 31 de marzo de 1985 (cartas con matasellos posterior a esta fecha o que provengan de otros países no entrarán en el sorteo).

Importante:

Las suscripciones deben ser enviadas al Apartado de Correos 54.062 de Madrid, mientras que los cupones del sorteo han de ser remitidos al Apartado de Correos 232 de Alcobendas.

3 CUPON PARA TOMAR PARTE EN EL SORTEO DE 50 EQUIPOS DE RADIO CONTROL

Nombre:
Apellidos:
Calle:
Localidad: Provincia: C.P.
Teléfono: Edad:

Lea la lista de premios que figura a la vuelta de esta página.

Use sobre color amarillo

LISTA DE PREMIOS DEL SORTEO

(Ver bases en página anterior)

RADIO	KIT	RADIO	KIT
1. Futaba FP-WD	Merlin	26. Futaba FP-2MR	Dino
2. Futaba FP-WD	Merlin	27. Futaba FP-2MR	Dino
3. Futaba FP-WD	Merlin	28. Futaba FP-2MR	Dino
4. Futaba FP-WD	Llanero	29. Futaba FP-2MR	Dino
5. Futaba FP-WD	Llanero	30. Futaba FP-2MR	Dino
6. Futaba FP-WD	Coyote	31. Futaba FP-2MR	Dino
7. Futaba FP-WD	Coyote	32. Futaba FP-2MR	Dino
8. Futaba FP-WD	Coyote	33. Futaba FP-2MR	Dino
9. Futaba FP-WD	Coyote	34. Futaba FP-2MR	Dino
10. Futaba FP-WD	Coyote	35. Futaba FP-2MR	Huracán 182
11. Futaba FP-WD	Coyote	36. Futaba FP-2MR	Huracán 182
12. Futaba FP-WD	Coyote	37. Futaba FP-2MR	Huracán 182
13. Futaba FP-WD	Cormoran	38. Futaba FP-2MR	Huracán 182
14. Futaba FP-WD	Cormoran	39. Futaba FP-2MR	Huracán 182
15. Futaba FP-WD	Cormoran	40. Futaba FP-2MR	Huracán 182
16. Futaba FP-WD	Cormoran	41. Futaba FP-2MR	Huracán 182
17. Futaba FP-WD	Messerschmitt ME-109	42. Futaba FP-2MR	Huracán 182
18. Futaba FP-WD	Messerschmitt ME-109	43. Futaba FP-2MR	Huracán 182
19. Futaba FP-WD	Messerschmitt ME-109	44. Futaba FP-2MR	Espada
20. Futaba FP-WD	Messerschmitt ME-109	45. Futaba FP-2MR	Espada
21. Futaba FP-WD	Messerschmitt ME-109	46. Futaba FP-2MR	Espada
22. Futaba FP-WD	Dewoitine	47. Futaba FP-2MR	Tifón
23. Futaba FP-WD	Dewoitine	48. Futaba FP-2MR	Tifón
24. Futaba FP-WD	Dewoitine	49. Futaba FP-2MR	Tifón
25. Futaba FP-WD	Dewoitine	50. Futaba FP-2MR	Tifón

Características de los premios de este sorteo

Futaba FP-2MR.—Equipo de radio control de dos canales, con dos servos reversibles S-28 de 3,5 kg de fuerza cada uno. Cristales de cuarzo intercambiables exteriormente. Nuevo diseño de sticks con dos posiciones en el izquierdo. Fácil conversión a Niquel-Cadmio. Frecuencia AM-72 Mhz.

Futaba FP-4WD.—Equipo de radio control de cuatro canales, con dos servos S-28 de 3,5 kg de fuerza cada uno. Emisor ligero y compacto con indicador de carga. Portapilas blindado. Cristales de cuarzo intercambiables. Frecuencia AM-72 Mhz.

Merlin.—Avión acrobático avanzado, especial para competición. Ideal para motor de 10 cc y radio de cuatro canales, mínimo.

Llanero.—Velero polivalente que se puede construir en versión de vuelo para competición, o como entrenador y sport. Para radios de dos a cuatro canales. Fuselaje en fibra de vidrio.

Coyote.—Avión especialmente indicado para los primeros vuelos con motor y entrenamiento. Para radios de tres canales y motor de 3.5 a 5 cc.

Cormorán.—Balandro para iniciación a la vela radiocontrolada y transportable para competición. Casco en fibra de vidrio. Superficie vélica: 516 dm.² Altura del palo: 1.950 mm.

Messerschmitt ME-109.—Semimaqueta del célebre caza alemán construido en un setenta por ciento con piezas preformadas de stirofoam, y el resto en balsa y materiales habituales. Ideal para vuelo sport, acrobático y de combate. Para motor de 4 cc y radio de tres canales.

Dewoitine.—Semimaqueta a escala, de fácil construcción, a base de piezas preformadas de stirofoam y balsa. Ideal para vuelo sport, acrobático y de combate. Para motor de 4 cc y radio de tres canales.

Dino.—Velero para vuelo térmico y de ladera, según la versión elegida, ya que es posible adaptarle alerones. Diseño funcional con estabilizador en «T». Radio de dos o tres canales.

Huracán 182.—Automodelo para competición en pista, con bandeja en fibra ultraligera. Su chasis aligerado y flexible actúa como pseudo-suspensión y aumenta la resistencia al choque frontal. Excelente freno de disco, robusto y progresivo. Estudiado para trabajar en cualquier condición de humedad, grasa, etc. El kit va dotado de ruedas especiales para la alta competición. Para motor de 3.5 cc y radio de dos canales.

Espada.—Lancha de velocidad para motores de 3.5 cc y radios de dos a tres canales. Casco en fibra de vidrio.

Tifón.—Embarcación de recreo para motor de 3.5 a 6.5 cc y radios de dos o tres canales. Casco en fibra de vidrio.