

AEROMODELISMO

y RADIO CONTROL

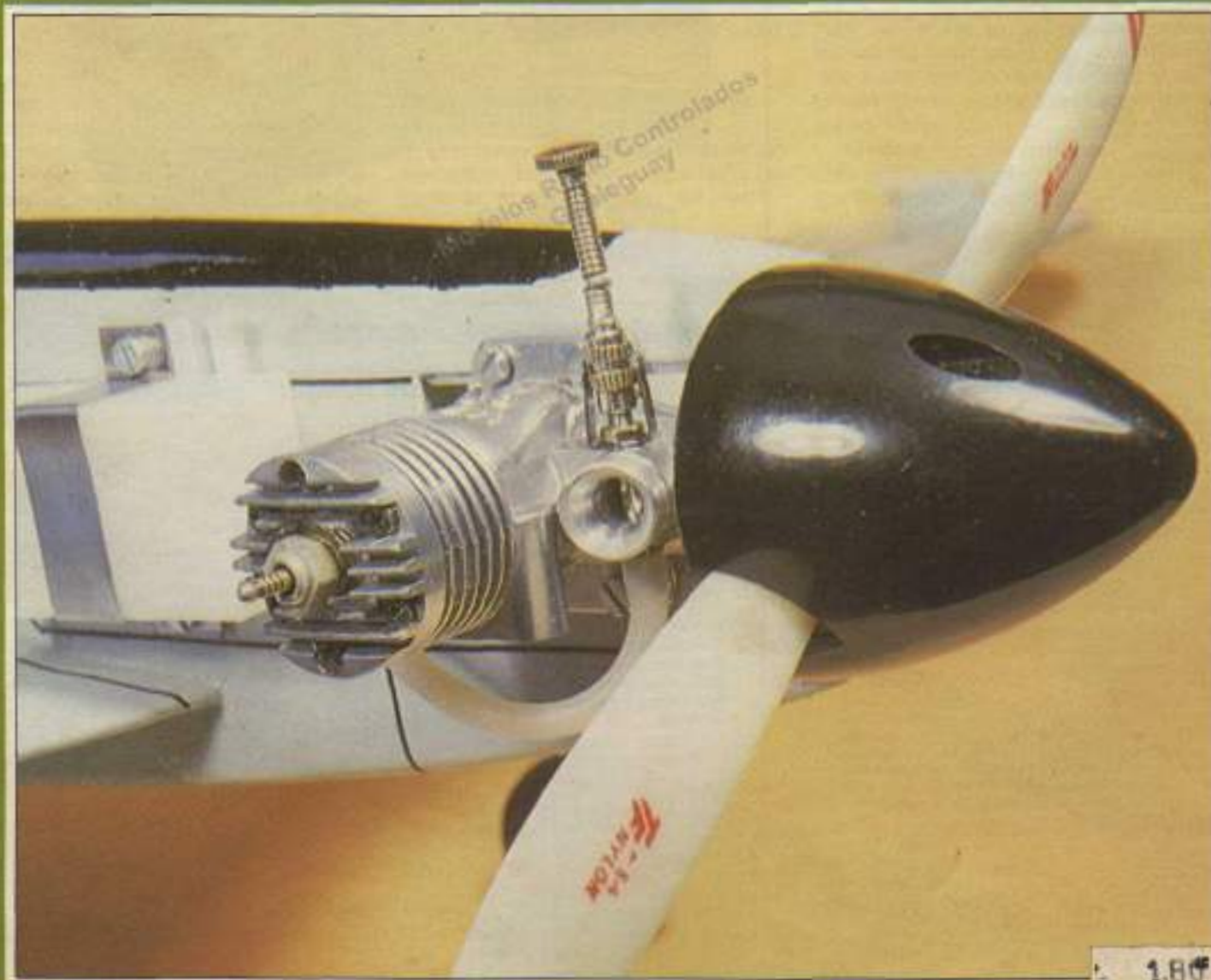
Num 19

ENCICLOPEDIA PRACTICA



***EL "HOPPER": CONSTRUCCION DEL FUSELAJE**

***VUELO CIRCULAR: INSTALACION DEL MOTOR**



AEROMODELISMO

y RADIOCONTROL

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. HIJO-SA, ANTONIO LECUONA, ANTONIO MOTA, JULIO TOLEDO

Hobby Press, S.A.
Dirección, Redacción y Administración
Arzobispo Morcillo, 24 - of. 4
MADRID-34
Tels.: 733 50 12-16

Distribución España:
COEDIS, S.A.
Valencia, 245
Barcelona, 7

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
Tels.: 733 50 12-16

Impreso por **ROTEDIC, S.A.**
Ctra. Irún, km. 12,450. Madrid-34

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, 1984

nueva ELECTRONICA

montajes de vanguardia al alcance de todos

de Hobby Press S.A.

**Una revista que cada mes sorprende
a sus lectores**



RECORTE O COPIE ESTE CUPON Y ENVIELO A HOBBY PRESS, S.A. - APARTADO DE CORREOS: 54.062 - MADRID

CUPON DE SUSCRIPCION

Nombre Edad

Apellidos

Domicilio

Localidad Provincia

Distrito Postal Teléfono Profesión

Deseo suscribirme a **NUEVA ELECTRONICA** por un año consecutivo (12 números) al precio de 2.300 pesetas. Por dos años (24 números) al precio de 4.450 pesetas (táchese lo que no proceda). El primer número que deseo recibir es el

El precio de la suscripción lo abonaré:

☐ Contra reembolso del primer envío.

☐ Por giro postal número

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

☐ Mediante tarjeta de crédito:

— Visa

— Master Charge

— Número Fecha caducidad

Fecha: Firma:

Los envíos contra reembolso suponen 75 ptas. de gastos adicionales.
No se admiten suscripciones a dos años, excepto España, Andorra y Portugal. No se envía contra reembolso al extranjero.



CONSTRUYA SU PRIMER AVION A MOTOR

EL FUSELAJE, PASO A PASO

PARA construir el fuselaje de un aeromodelo, igual que para cualquier otra parte del mismo, empezaremos por hacer un minucioso estudio del plano hasta identificar perfectamente cada una de sus piezas y la forma en que van unidas entre sí.

Lo que no suele venir indicado en los planos es el orden de montaje de las piezas, lo cual dificulta las cosas a un principiante. Aunque se tra-

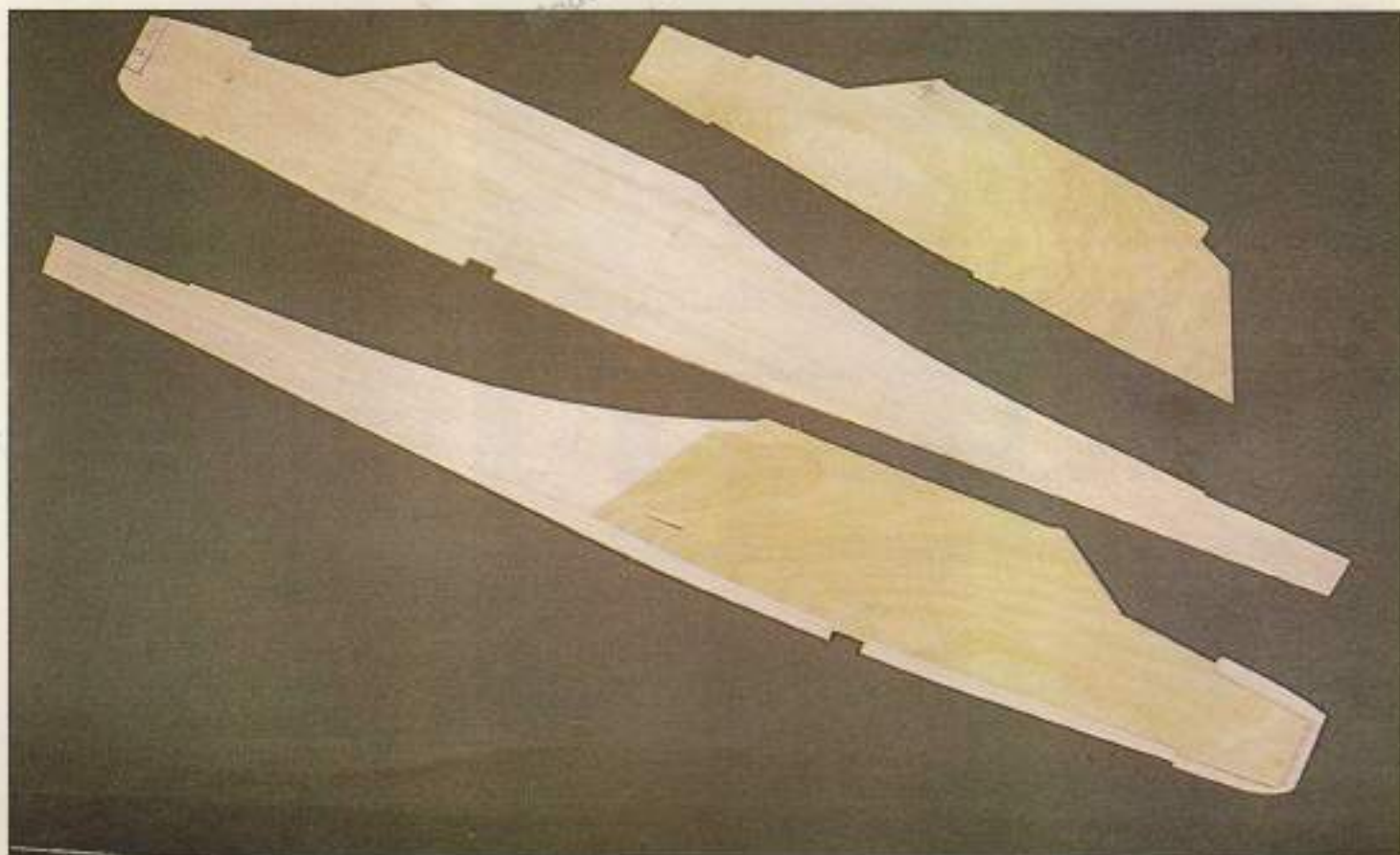
ta de un proceso bastante lógico y sencillo, es necesario construir el primero con ayuda, bien sea de un modelista experto o de una publicación especializada como este caso.

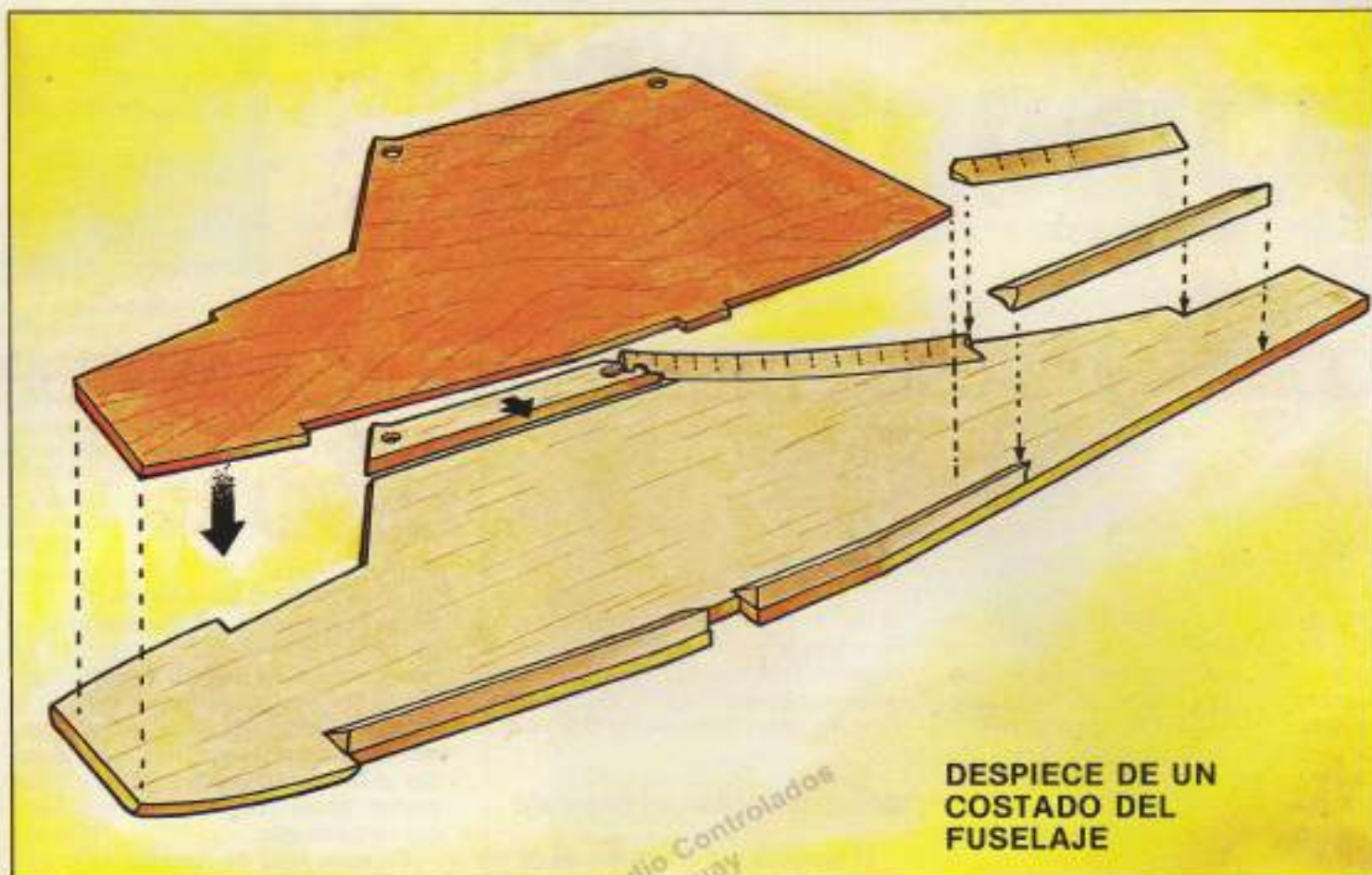
Componentes del fuselaje

El fuselaje del «Hopper» es de los llamados «tipo cajón», definición basada en que la sección del mismo

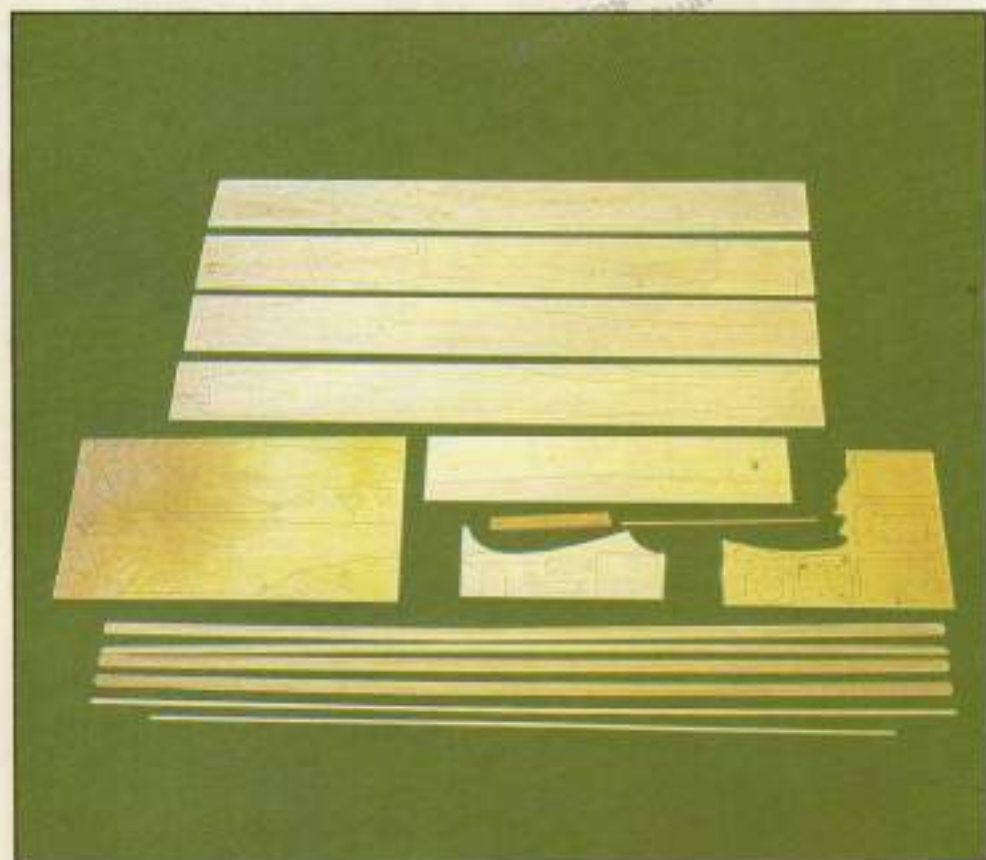
es generalmente un cuadrado o un rectángulo formado por cuatro lados de madera de balsa, unidos entre sí por las cuadernas y por algunos refuerzos longitudinales, que sirven además para dar más espesor a las aristas del fuselaje, y así poder limar hasta conseguir una curva perfecta.

En este tipo de fuselajes no hay una estructura interna que soporte los esfuerzos. El propio revestimien-





**DESPIECE DE UN
COSTADO DEL
FUSELAJE**



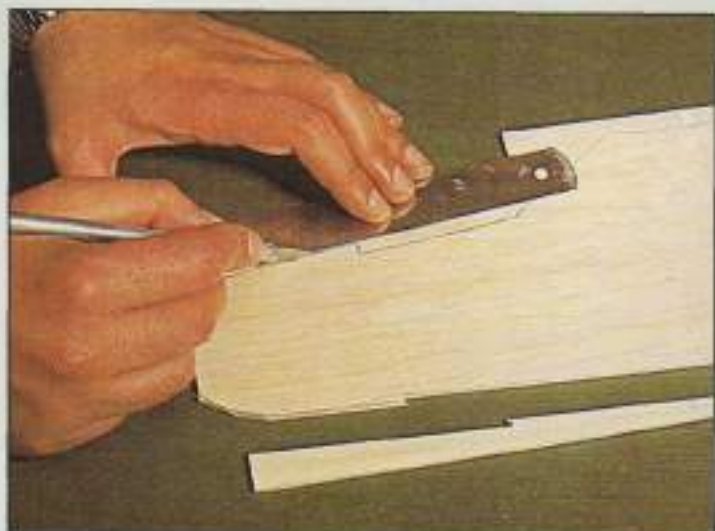
El primer paso para la construcción del fuselaje es seleccionar los materiales, según el plano, y dibujar cada una de las piezas que serán posteriormente cortadas.

to de balsa es la única estructura, basada naturalmente en la teoría del «monocasco».

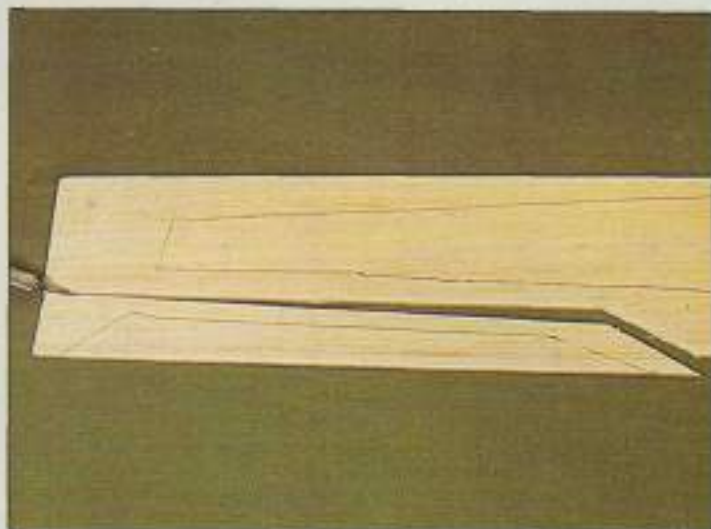
La parte principal del fuselaje la constituyen los costados, que son generalmente de una sola pieza con suficiente espesor. En su cara interior llevan un refuerzo, consistente en una pieza de balsa con el mismo perfil, que va pegado al costado con la veta en sentido contrario o en diagonal. Esta pieza, o costado doble, no suele tener la misma longitud que el fuselaje. Solamente ocupa la mitad delantera o algo más, que realmente es la zona que más interesa proteger, ya que en ella se realizan los principales esfuerzos del avión, como son: sujeción del motor, tren de aterrizaje principal y anclaje de las alas. Estos refuerzos laterales son más efectivos si se construyen en contrachapado fino (de 0,5 a 1 mm.), además de que así no hay que tener en cuenta el sentido de la veta, gracias a las excelentes propiedades de este material. La encoladura entre el costado de balsa y el refuerzo conviene hacerla con pegamento epóxico, pues esto aumenta las propiedades de resistencia del conjunto.

Otro elemento que se incluye en

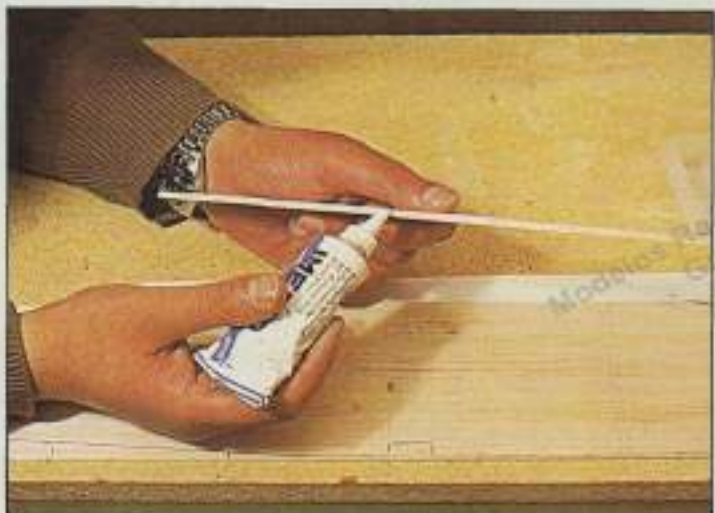
CONSTRUCCION DE LOS COSTADOS DEL FUSELAJE



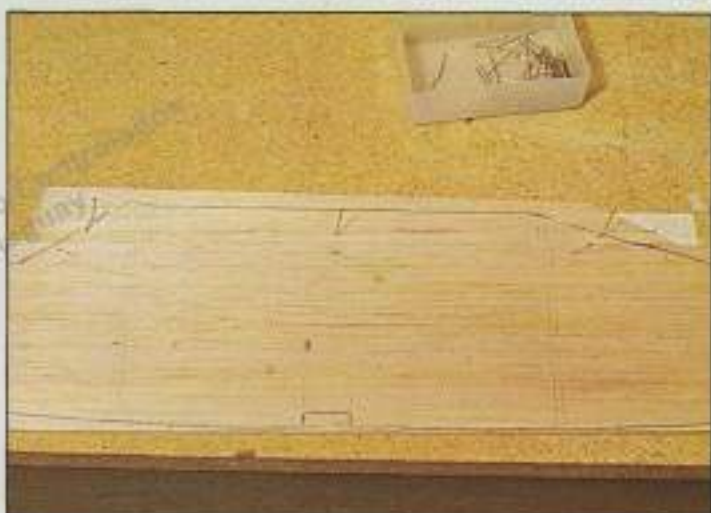
1. Una vez dibujadas las piezas en las distintas tablas, empezaremos cortando los costados del fuselaje en balsa de 3 mm.



2. Como la anchura de las tablas comerciales es inferior a la altura del fuselaje, cortaremos los suplementos para la zona de la cabina.



3. Estos suplementos serán unidos a la pieza principal mediante pegamento, bien sea celulósico, cola blanca o cianocrilato.



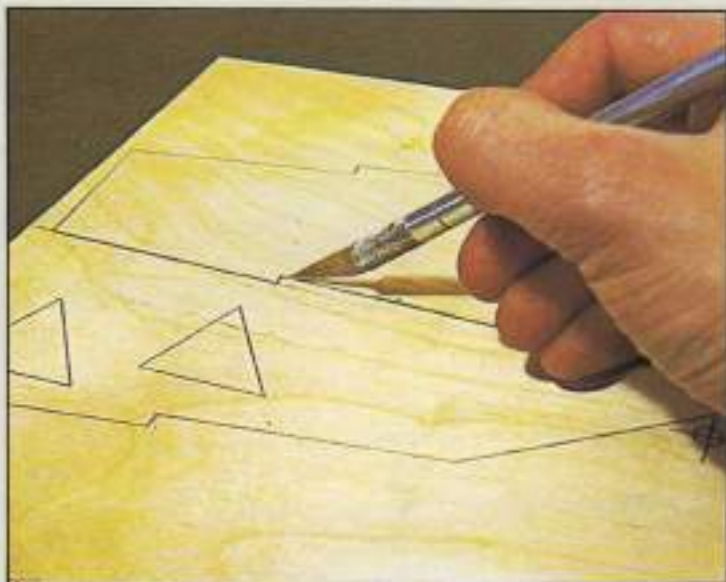
4. Ambas piezas se fijan a una superficie plana mediante alfileres, poniendo un papel o plástico debajo, para que no se pegue a ella.



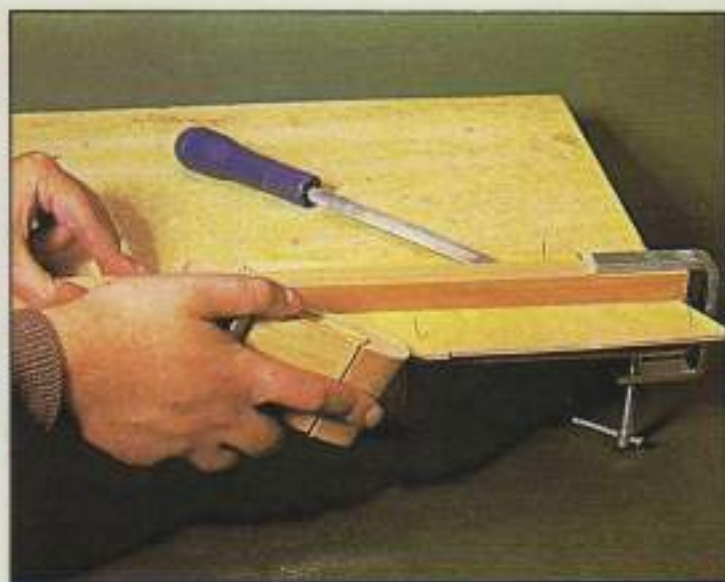
5. Cortados ya los dos laterales, se repasan los dos juntos unidos por alfileres, para dejarlos exactamente iguales.



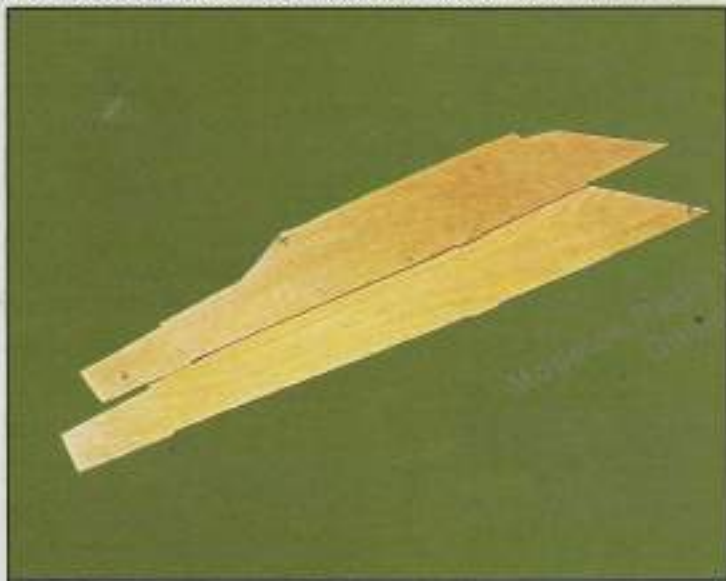
6. Los refuerzos interiores de contrachapado se cortan por medio de una segueta, o bien con una cuchilla muy afilada.



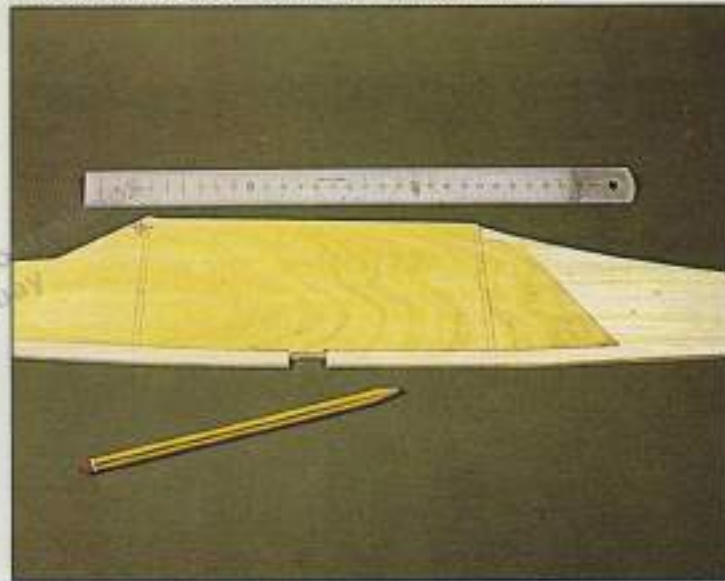
7. Es posible cortar el contrachapado fino con una buena cuchilla, pero esto exige cierta habilidad para obtener buen resultado.



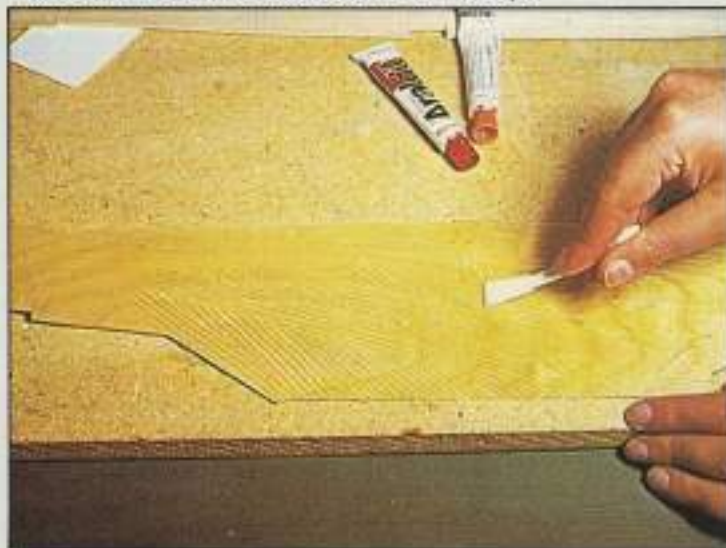
8. Estas dos piezas se unen mediante alfileres, y se repasan con lija con el fin de dejarlas perfectamente iguales.



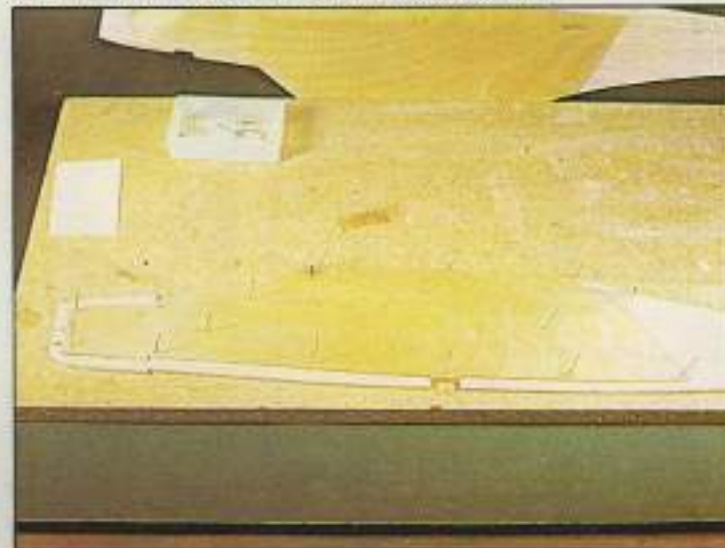
9. Los refuerzos recién contruidos constituyen un importante elemento en la resistencia estructural del fuselaje.



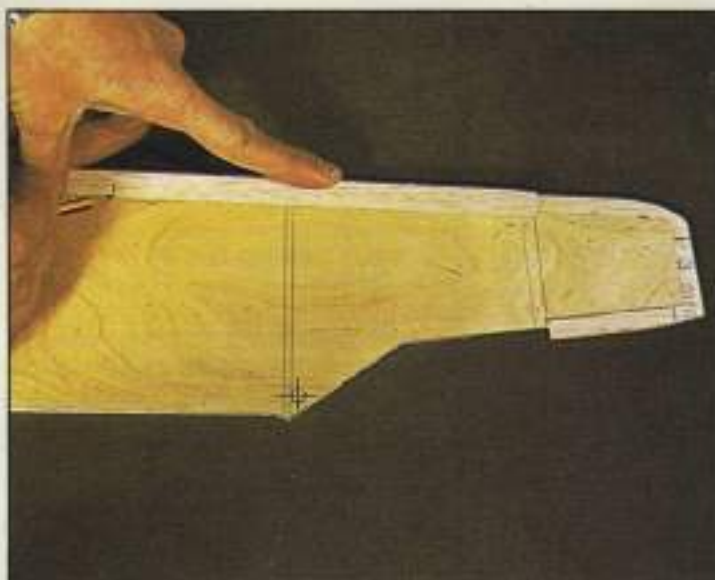
10. Marcaremos con regla y lápiz su situación exacta según el plano, así como el apoyo de las costillas sobre ellas.



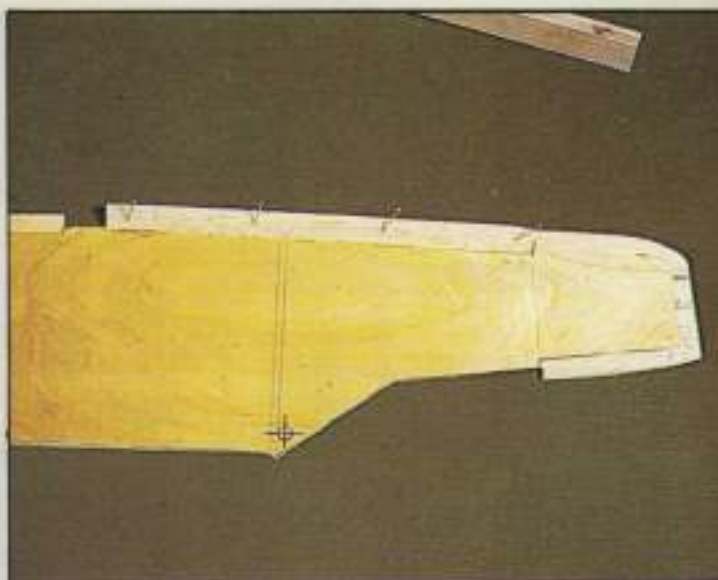
11. Una vez determinado su lugar exacto, impregnaremos una de sus caras con pegamento epóxico, para unirlos a la balsa.



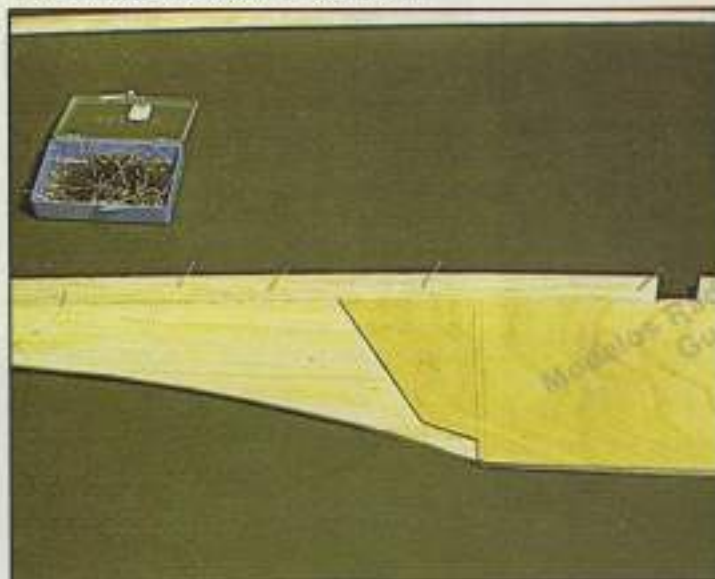
12. Realizaremos la encoladura sobre una superficie plana, fijándolo con alfileres hasta su secado. Hacer los dos costados.



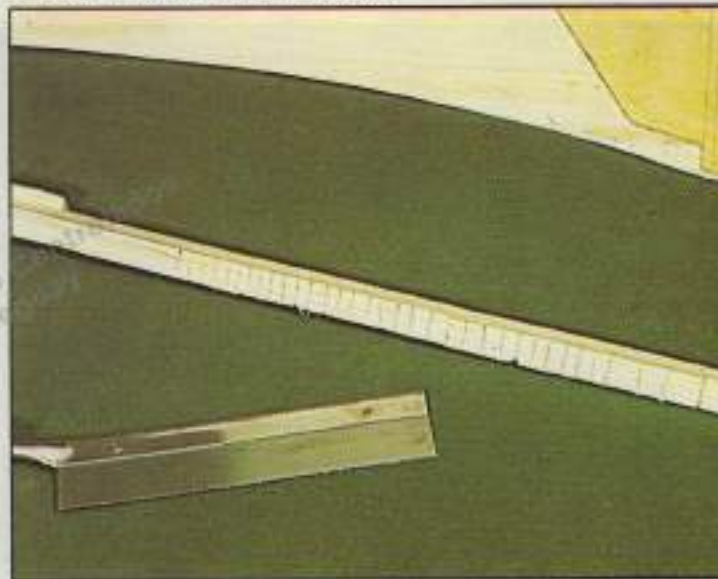
13. Para pegar los refuerzos de balsa triangulares, trazar y cortar cada uno de ellos según su situación.



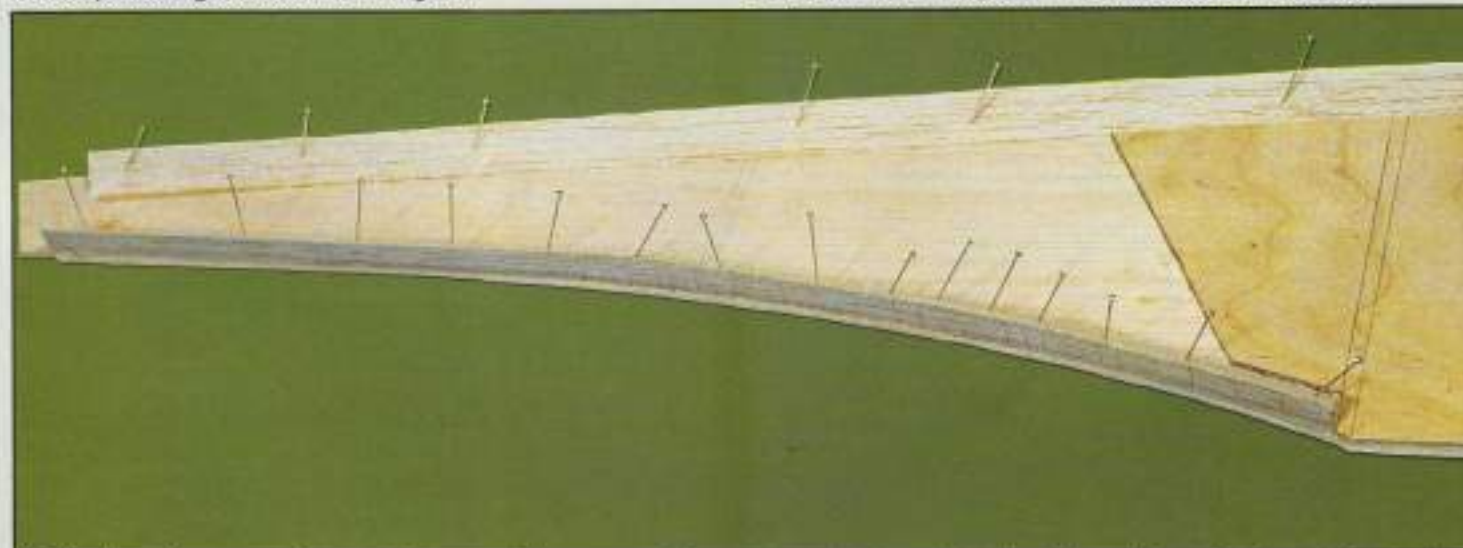
14. Aplicar pegamento y fijar en su lugar correspondiente, sujetándolo con alfileres hasta su secado.



15. La parte inferior tiene una ligera curva que será tomada sin problemas por el larguero de balsa triangular.



16. En la zona superior la curva es más acusada, y deberán hacerse unos cortes al larguero triangular para su adaptación.



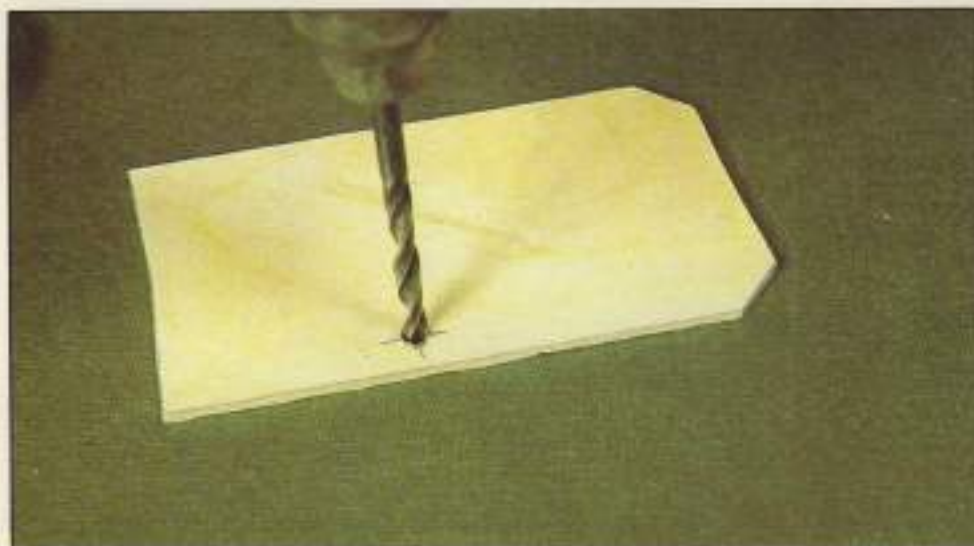
17. Gracias a las ranuras transversales, es posible curvar el refuerzo y pegarlo al costado sin ningún problema. Quedan así terminados los laterales del fuselaje, dispuestos para el siguiente paso, que será el ensamblaje general de todos los componentes.



Antes de iniciar el paso siguiente cortaremos las cuatro cuadernas que lleva el fuselaje.



Las ajustaremos minuciosamente a las medidas y forma indicadas en el plano.



Las cuadernas delanteras llevan unos taladros para el paso del cable del acelerador, que deberá realizarse antes de ser ensamblada y pegada al conjunto.

los costados del fuselaje antes del montaje general, son los largueros. Estos van situados en casi todo el perímetro y cumplen una función triple: refuerzo estructural, unión de los cuatro lados que forman el fuselaje y base para redondear las aristas del mismo.

Estos largueros suelen ser de balsa, excepto en estructuras especialmente fuertes que requieran una madera más dura. Su sección es triangular y la anchura de sus lados estará en función de la forma exterior del fuselaje que se quiera conseguir, en el lijado final.

Precauciones

Los costados del fuselaje como ya hemos visto, son la parte fundamental del mismo y por tanto cuidaremos algunos puntos de interés en su construcción.

La primera precaución es seleccionar una madera de balsa para ambos, que sea de la misma dureza y por lo tanto de igual peso. Si no es así, tendremos problemas de simetría en el montaje general, pues un costado será más difícil de curvar que el otro y esto nos deformará el fuselaje. Los dos costados deberán ser exactamente iguales, lo cual se consigue fácilmente si una vez cortados se unen mediante alfileres, y se repasan ambos a la vez con lija hasta obtener la forma definitiva indicada en el plano.

Por último, antes de pegar los complementos (refuerzo y largueros) tendremos en cuenta que uno es el costado derecho y otro el izquierdo, ya que es frecuente equivocarse y pegar los refuerzos en los dos costados, pero en el mismo lado. Entonces queda uno de ellos inservible, pues veremos que al enfrentarlos le quedan los refuerzos en su cara exterior. Parece una simpleza, pero realmente ocurre.

Las cuadernas

El elemento de unión principal entre los cuatro lados que forman el fuselaje, son sin duda las cuadernas. Estas van construidas en contrachapado de unos 3 mm., excepto la que soportará la bancada del motor, que suele tener más espesor.

Su realización no tiene ningún secreto, ya que se reduce a copiarlas del plano, cortarlas y lijarlas hasta conseguir la mayor exactitud posible respecto al dibujo original.



ELEMENTOS DE UN TRANSMISOR RC

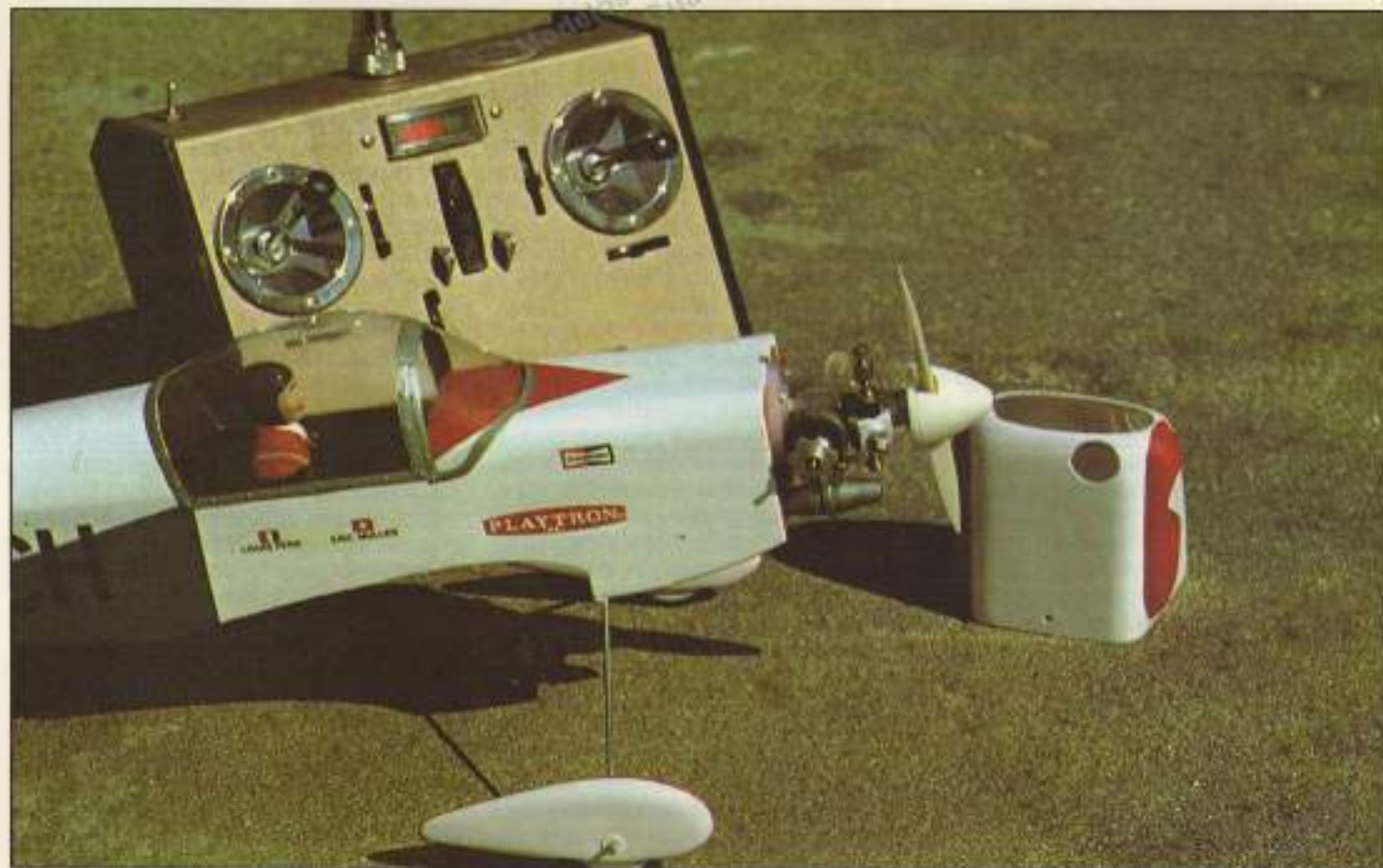
EL CODIFICADOR

Un transmisor de radio control está constituido, aparte de la caja que lo contiene, sticks, interruptores, antena, etc., por un circuito impreso donde va montada toda la electrónica y donde confluyen todos los cables de los elementos periféricos. Por lo general, es la parte más misteriosa e inaccesible para el aficionado.

Partes que componen un transmisor

El transmisor de R/C puede dividirse en tres partes funcionales: codificador, emisor y alimentador. Ver la figura n.º 1. Comenzaremos por la descripción del codificador o generador de señales de gobierno. Para ello dividiremos las distintas sec-

ciones o pasos del circuito en «cajas negras», cuyo comportamiento estudiaremos en base a «qué hacen» y no «cómo lo hacen», sistema que proporcionará un entendimiento fácil de la técnica puesta en juego para lograr el radio control, a poco interés que ponga el aficionado. Por otra parte, constituirá un excelente punto de partida para aquellos



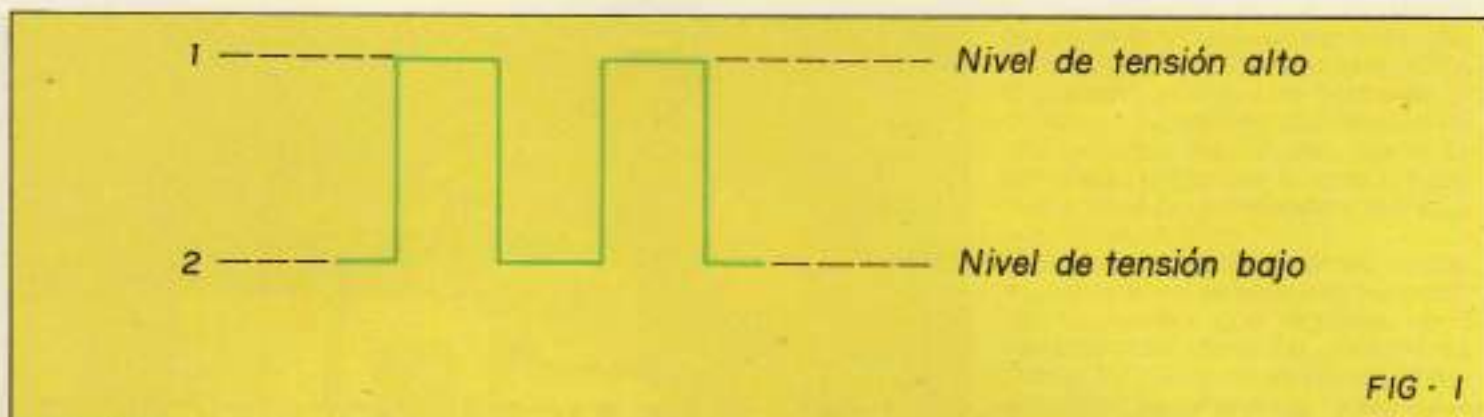


FIG - 1

En el gráfico se muestra la representación de los dos niveles lógicos de un impulso eléctrico.

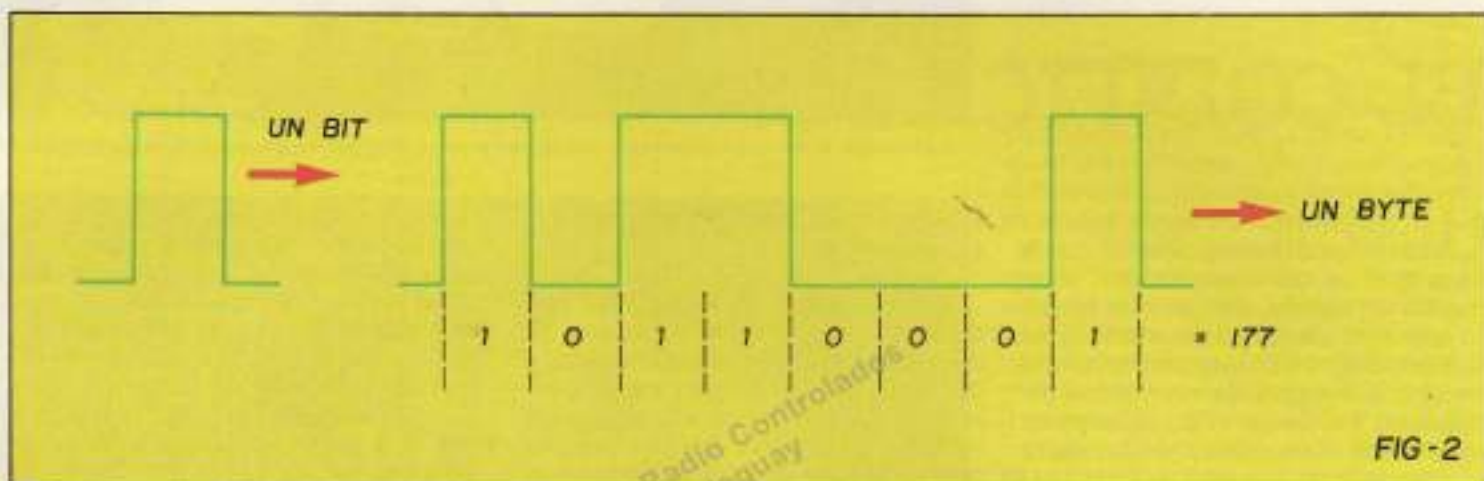


FIG - 2

Representación de un «bit», dígito en el sistema binario, y un «byte», cifra o palabra equivalente al número 177 en el sistema decimal.

que quieran seguir más adelante un estudio más profundo del control digital proporcional.

Codificador

En primer lugar, hay que hacer patente la necesidad del codificador. Si queremos controlar a distancia un cierto número de funciones, es evidente que tendremos que «transmitir» un tipo de señal diferente para cada una de ellas, variando alguna de sus características o parámetros, para poder luego extraer una información útil y significativa.

Ya hemos tenido ocasión de estudiar, aunque de forma muy somera, que el tipo de señal impuesto en el sistema digital proporcional por su idoneidad, han sido los impulsos. Explicaremos ahora con más detenimiento y rigor técnico, el funcionamiento de un codificador; comenzaremos por el análisis de un solo canal, para terminar viendo el funcionamiento integrado de toda la cadena de canales.

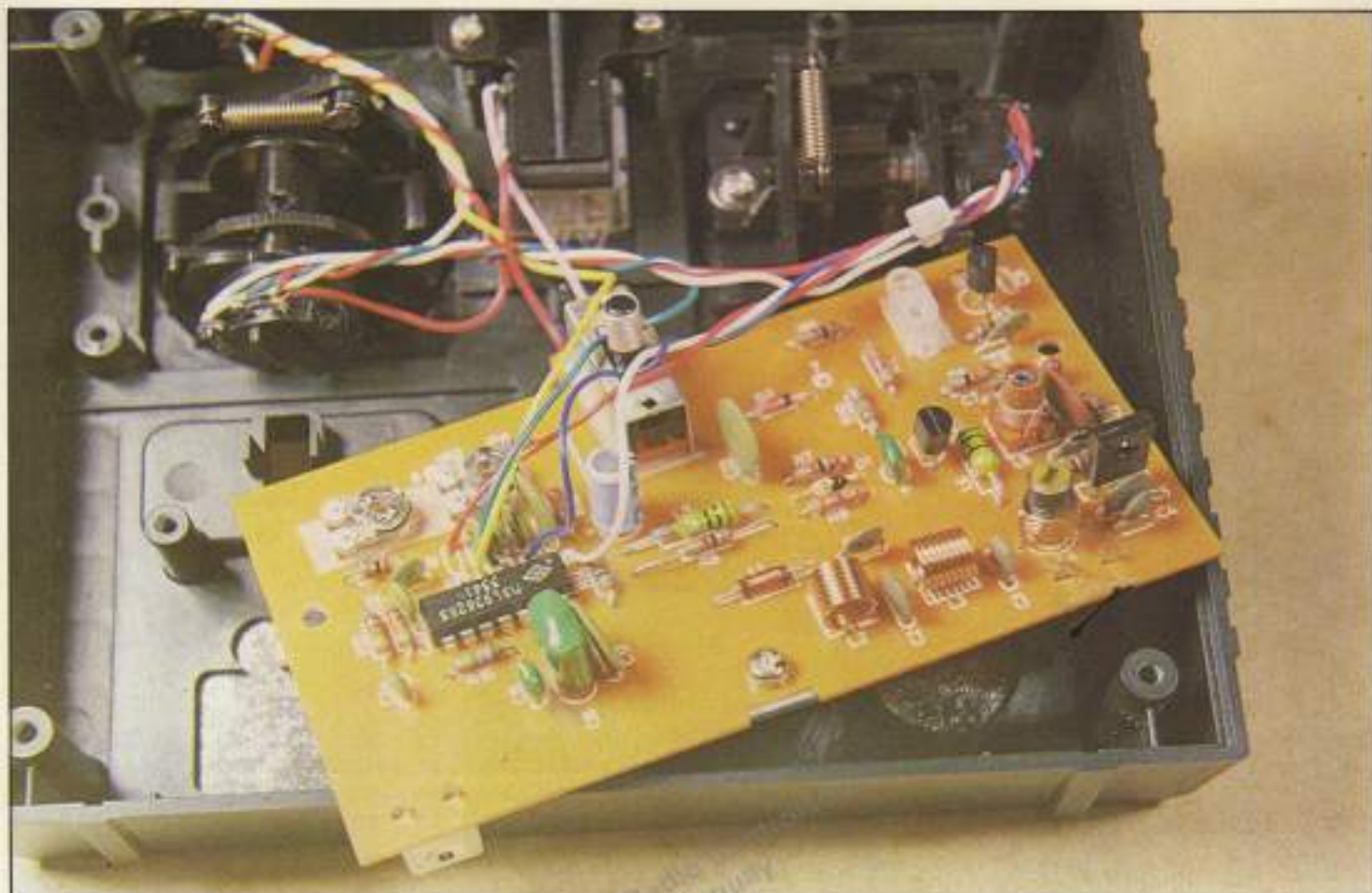
Por cada orden de mando se genera un impulso de una amplitud y

duración determinadas. Así, por ejemplo, en un transmisor de cuatro canales, que significan cuatro órdenes de mando, su codificador genera cuatro impulsos diferentes. Mediante la variación del ancho del impulso se controla la amplitud y el sentido del movimiento a ejecutar. En la figura n.º 2, puede estudiarse de una forma gráfica el fundamento de este sistema. En A, con la palanca del stick en neutro o reposo, el impulso que está siendo generado por su circuito de canal tiene una duración de 1,5 milisegundos y el servo correlativo permanece centrado en su posición de reposo, por ser ésta la situación de reposo. En B, al mover el stick a su posición extrema izquierda, aproximadamente 30°, el impulso generado disminuye paulatinamente su ancho en correspondencia con el movimiento del stick, hasta llegar a 1 milisegundo, en la posición extrema. El servo correspondiente, obedeciendo a esta acción, gira su brazo de una forma proporcional, hasta un movimiento angular máximo de 45°, ejecutados en un sentido. En C, al mover la palanca en el otro sentido, es decir, a

la posición extrema derecha, el ancho del impulso aumenta hasta 2 milisegundos, que corresponde a otros 30° de movimiento de la palanca desde neutro, girando el servo $45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$ de giro total en el otro sentido. El porqué el servo obedece a estas variaciones de ancho de impulso se verá a su debido tiempo.

Tal es el fundamento básico, según acabamos de estudiar, del control digital proporcional desde el lado del codificador.

Claro es que, a poco que se medite, un impulso no puede generarse y mantenerse por tiempo indefinido, ya que está en su propia esencia el ser un fenómeno que ocurre en el tiempo. Por tanto, para crear un impulso y mantenerlo (en el tiempo), necesitamos estar produciéndolo de una forma repetitiva. En el caso del radio control, se generan a un ritmo de 50 impulsos por segundo. Decíamos que un transmisor de cuatro canales genera cuatro impulsos. Con ello queríamos significar que, desde el mismo momento en que se enciende el transmisor (y hasta que se apaga), su codificador



Transmisor mostrando la placa de circuito impreso, donde se ha instalado el codificador, en este caso un integrado de fabricación japonesa.

empieza a generar de una forma secuencial y repetitiva 50 impulsos por segundo por cada canal, más un impulso largo de sincronismo.

Rápidamente pasamos a aclarar la confusión en que el lector pueda haber quedado inmerso después de la lectura del último párrafo. Para ello, nos auxiliaremos en nuestras explicaciones del esquema de «cajas negras» de la figura n.º 3, que representa un codificador de cuatro canales.

En primer lugar, tenemos un circuito reloj, que no es más que un generador electrónico de impulsos, cuya forma de onda está indicada encima, con una frecuencia de 50 impulsos por segundo; en consecuencia, su período o tiempo de duración de un ciclo, es de 20 milisegundos. Ya tuvimos ocasión de conocer en qué forma se generaba un impulso con una pila, un interruptor y una resistencia. En este caso, estos elementos simples están constituidos por transistores, resistencias y condensadores, dispuestos en una configuración circuital llamada multivibrador y que, de forma electrónica (sin intervención manual), genera

por sí mismo un impulso de forma especial a un ritmo de 50 veces por segundo.

El objeto de este reloj o multivibrador es dar un «empujón» electrónico (análogo al que se da a un movimiento pendular), cada 20 milisegundos para disparar el circuito del canal n.º 1; utiliza, para ello, los flancos de subida del impulso-reloj, indicados con unas flechas en su forma de onda. En el mismo instante en que es excitado el circuito del canal n.º 1, genera su propio impulso de mando, cuyo ancho depende de la posición del stick, que actúa sobre un potenciómetro (resistencia variable) y electrónicamente controla el tiempo de duración del impulso. Su forma de actuar ya ha sido descrita en la explicación de la figura n.º 2.

El impulso del canal n.º 2 es conducido por el diodo D1 a una línea común de agrupamiento de impulsos. A la vez, este mismo impulso, por otro camino, produce el disparo del circuito del canal n.º 2, generando el impulso n.º 2 que, conducido por su diodo D2, se coloca a continuación del impulso n.º 1. En

la misma forma, el canal n.º 2 dispara al n.º 3 y éste al 4.º y último, colocándose unos a continuación de otros, en el mismo orden en que se van generando. A continuación, y hasta completar el tiempo de 20 milisegundos, se produce automáticamente un impulso largo de sincronismo. Diríamos que, al no haber más impulsos de canal, el tiempo libre queda «relleno» por un «espacio en blanco», que actúa como un impulso de duración alargado y cuyo objeto veremos en su momento. Este proceso electrónico viene a ser equivalente al que se produce en forma mecánica cuando se colocan las fichas del juego del dominó, verticales y con una cierta separación entre ellas. Al golpear la primera, cae arrastrando a la segunda, ésta a la tercera y así sucesivamente, hasta que caen todas.

El objeto de los diodos es impedir que los impulsos puedan retroceder sobre los circuitos generadores de canales, produciendo un mal funcionamiento. Los impulsos así obtenidos, en forma secuencial, se colocan uno detrás de otro, separados por un espacio de 0,3 milisegun-

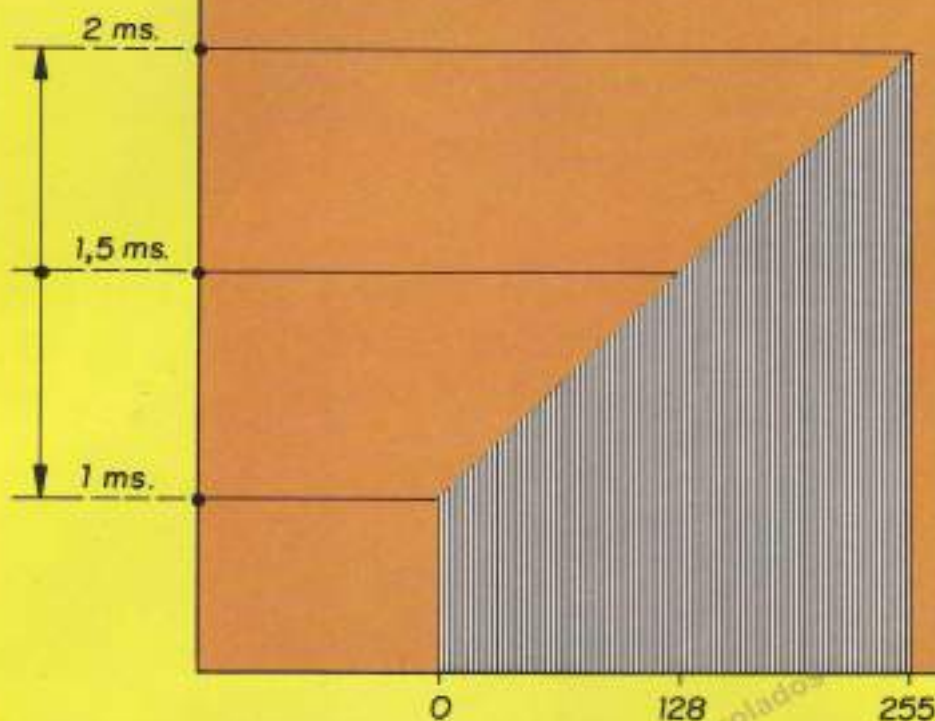


FIG - 3

Representación gráfica de la cuantificación del valor analógico generado por el canal proporcional.

0	- - - - -	0 0 0 0 0 0 0 0
1	- - - - -	0 0 0 0 0 0 0 1
2	- - - - -	0 0 0 0 0 0 1 0
3	- - - - -	0 0 0 0 0 0 1 1
4	- - - - -	0 0 0 0 0 1 0 0
-	- - - - -	- - - - -
-	- - - - -	- - - - -
128	- - - - -	1 0 0 0 0 0 0 0
-	- - - - -	- - - - -
-	- - - - -	- - - - -
251	- - - - -	1 1 1 1 1 0 1 1
252	- - - - -	1 1 1 1 1 1 0 0
253	- - - - -	1 1 1 1 1 1 0 1
254	- - - - -	1 1 1 1 1 1 1 0
255	- - - - -	1 1 1 1 1 1 1 1

dos para su diferenciación, y son conducidos por la línea de agrupamiento común a la entrada del circuito conformador de impulsos, donde se les da la amplitud y forma debida para atacar al modulador del emisor.

Todo este proceso se repite cada 20 milisegundos, merced a la acción del reloj, sin solución de continuidad; se forma así, una cadena ininterrumpida de impulsos de canales y sincronismos siempre que el transmisor esté encendido. En la figura n.º 4 se han representado tres períodos consecutivos de la señal de reloj y su correlación con la señal codificada para una mejor interpretación del fenómeno. Para terminar, diremos que los aumentos en el ancho de los impulsos de canal se hacen a costa del tiempo del impulso de sincronismo, que queda correspondientemente disminuido, a pesar de lo cual, cumple perfectamente su cometido.

Figura 4. Representación de los primeros 255 números en base decimal y su correspondencia en base binario, usado en PCM para la codificación de impulsos.



«MUSTANG» PARA VUELO CIRCULAR

INSTALACION DE MOTOR Y DEPOSITO

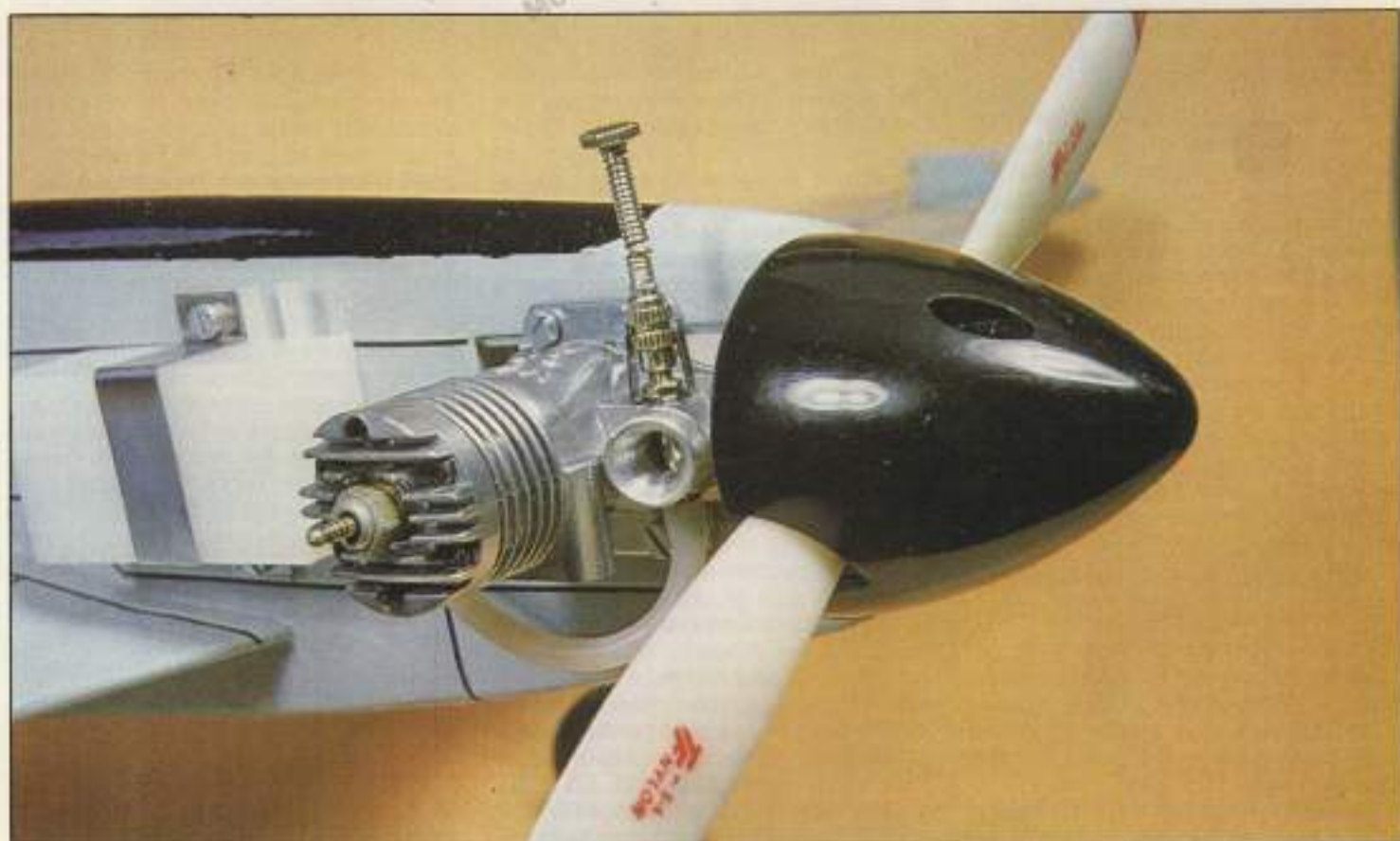
Una vez pintado el modelo, vamos a dar paso al montaje e instalación de aquellos elementos que hacen posible el vuelo y control del aparato.

Aunque es perfectamente válido realizar todos los tipos de taladros y colocaciones provisionales de es-

tos elementos antes del proceso del pintado, hemos preferido en esta ocasión realizarlo al final por dos motivos: uno, por no llenar de pintura aquellas partes que no deben ir pintadas, como son las zonas metálicas, y otra, por establecer una lógica elemental que diera una visión

progresivamente más compleja, hasta tener nuestro modelo listo en orden de vuelo.

Pasamos pues, a explicar cómo se han de instalar los «accesorios de vuelo», y las consideraciones más importantes sobre su cometido.





El motor apropiado para ser instalado en el «Mustang», junto con la hélice de nylon correspondiente y el cono de plástico.

Montaje del motor

El motor es la parte fundamental del modelo, de tal modo que su colocación repercute en la trayectoria final de vuelo, con todas sus consecuencias. Tal es así, que si, por ejemplo, el motor está inclinado hacia el suelo el modelo tenderá a estrellarse contra él mismo, y si está inclinado hacia arriba el modelo tenderá a subir paulatinamente, con lo que la posibilidad de que quede «colgado» es inmediata. De ahí, pues, que debamos entender, claramente, la trascendencia de su colocación. El kit, sin embargo, ayuda a mitigar bastante el problema, ya que viene perfectamente troquelado en el morro y permite el asiento del motor.

La elección del motor O.S. MAX.15, se debe a su sencillez, seguridad en su arrancada y rendimiento. No obstante, podrá instalar el motor que más guste, o aquel que puede adquirir en los comercios con más facilidad.

En cualquier caso, debe proceder de la siguiente manera: colocará, en

primer lugar, la bancada del motor, que son esos dos salientes que presenta a lo largo el cuerpo del motor por el lado exterior del fuselaje, es decir, por la parte derecha visto el modelo desde atrás, y que tienen cuatro taladros para fijarlos al modelo. Se trata de hacer cuatro señales de referencia de donde van a caer los taladros que Vd. deberá hacer al morro del modelo para fijar el motor al mismo.

Para ello coja su motor, colóquelo provisionalmente la hélice y el cono que vaya a usar, y siéntelo sobre la bancada del morro del modelo. Deje una prudente distancia de seguridad entre el cono y la punta del morro. Le pueden suceder dos situaciones: o que el cuerpo del motor tenga dificultades para entrar en la bancada del modelo, o que quede con demasiada holgura. En el primer caso haga unas marcas de referencia de la zona de contacto, entre ambos, y límelo hasta que el motor asiente perfectamente. En el segundo supuesto suplemente con contrachapado de 1 ó 2 mm para ob-

tener el espacio de encaje del motor. En cualquier caso, el motor ha de quedar perfectamente horizontal. Haga unas señales de referencia y cuatro taladros con broca de 3 mm. Compruebe que los taladros de la bancada del motor coinciden con los que Vd. ha hecho.

En vuelo circular, para asegurar el control del modelo en todo momento, es imprescindible que los cables estén tensos. ¿Cómo se logra esto? Sencillamente, desviando unos grados hacia afuera el motor. Normalmente suelen ser suficientes unos 5 grados. Para lograrlo, deberá colocar dos o tres arandelas en los espárragos delanteros de sujeción, entre la bancada del motor y el morro del modelo. Al apretar los tornillos el motor queda girado hacia la derecha, es decir hacia «afuera» con lo que el modelo «intenta salirse siempre del círculo». De este modo, se logra el tensado apropiado de los cables.

El efecto también se consigue girando hacia el exterior la deriva del modelo.

INSTALACION DEL CONJUNTO MOTOR-DEPOSITO



1. Elegiremos la hélice más adecuada para el motor, y la acoplaremos al eje del cigüeñal.



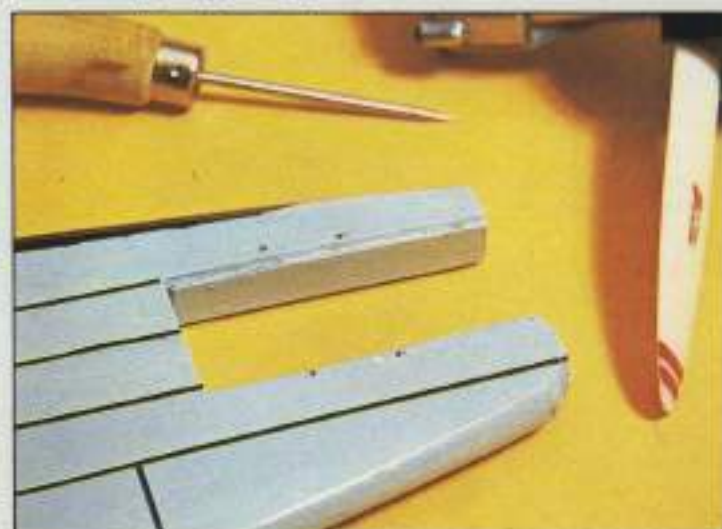
2. A continuación se pone la parte trasera del cono de hélice, y se fija mediante la tuerca y arandela del eje.



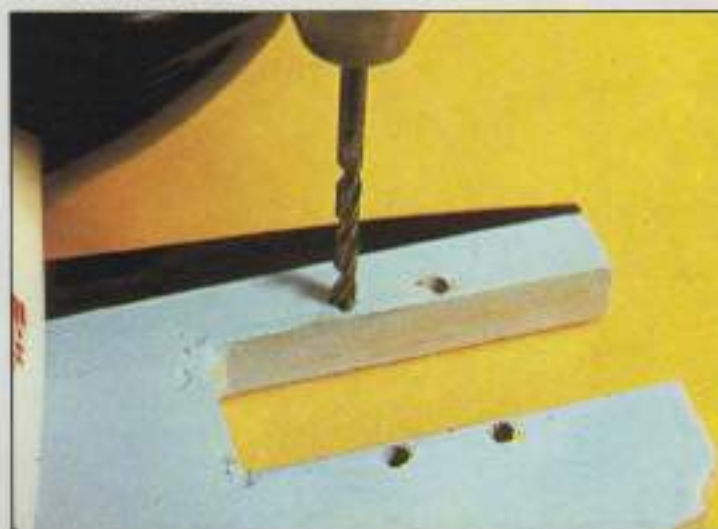
3. Se fija ahora la otra mitad del cono mediante tornillos, o el sistema que tenga, según el tipo o modelo.



4. El conjunto motor-hélice-cono se sitúa en la bancada, y se marcan los taladros de fijación en la madera.



5. Separamos el motor y se repasan los puntos marcados anteriormente con un punzón o equivalente.



6. Mediante una broca se realizan los taladros en la bancada, haciéndolos de un diámetro de 0,25 mm mayor que los tornillos.



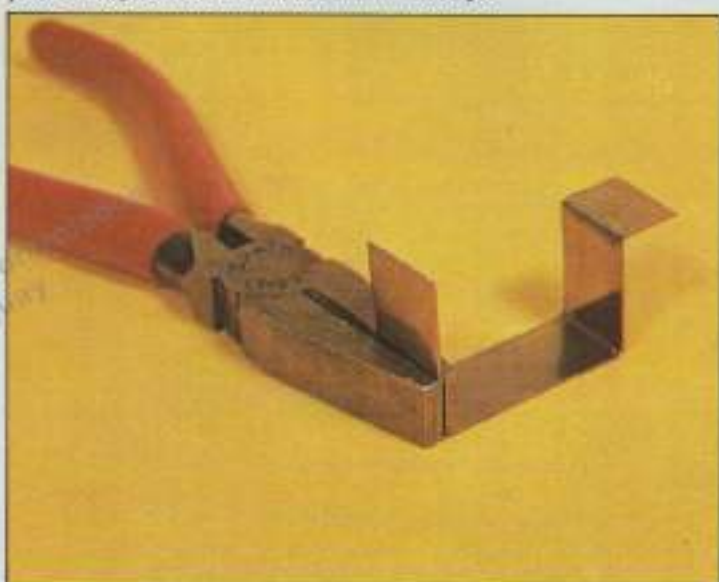
7. Se fija el motor con tornillos y tuercas, suplementando con dos arandelas en los dos taladros delanteros.



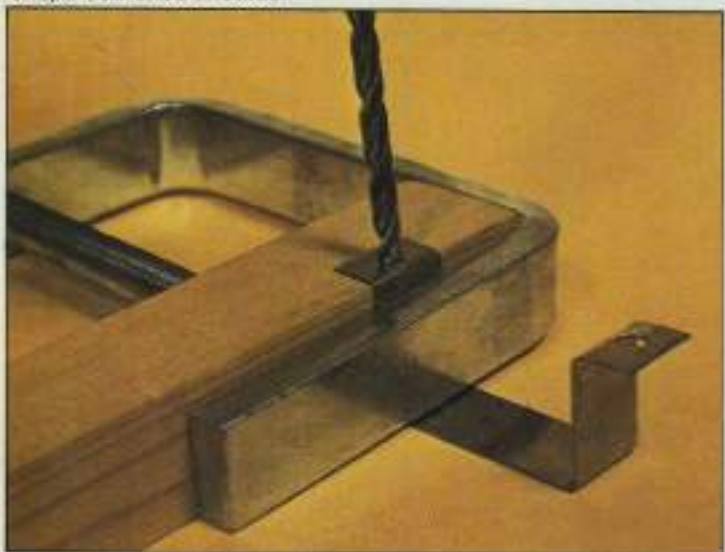
8. Con una pletina de chapa se hará una brida que servirá para sujetar el depósito de combustible al fuselaje.



9. Se marcan las medidas de los lados del depósito, y se pliega la chapa con unos alicates.



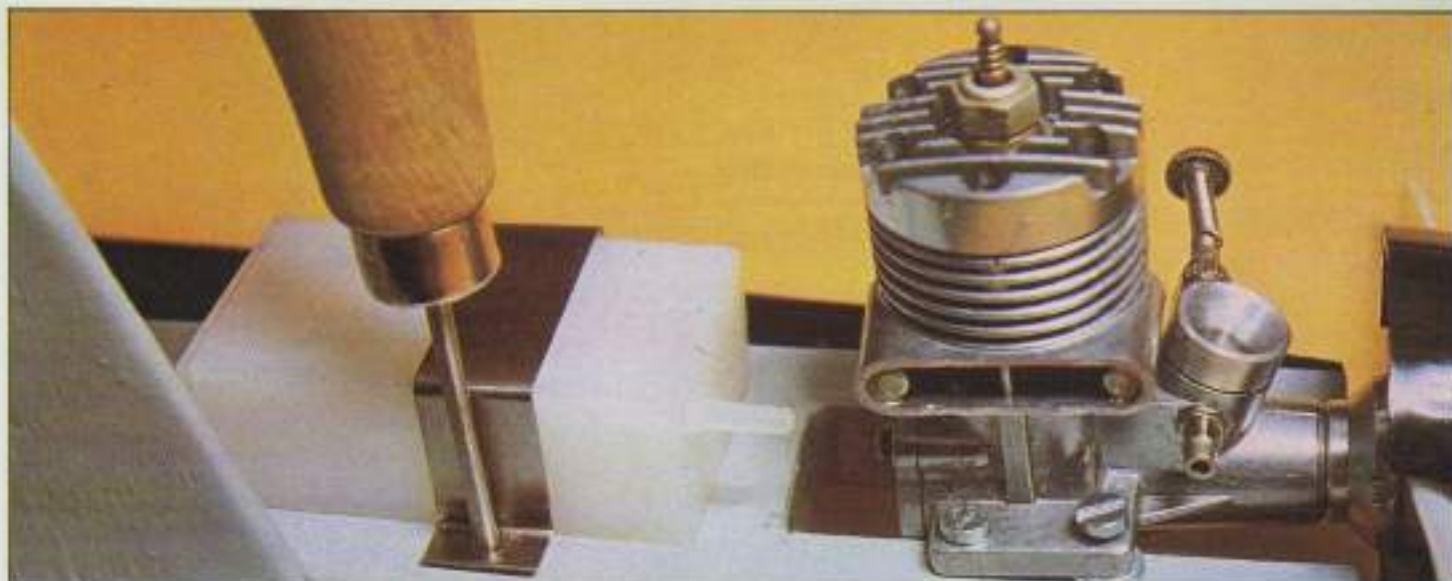
10. Con sucesivos pliegues se va formando el soporte, comprobando periódicamente que ajusta al depósito.



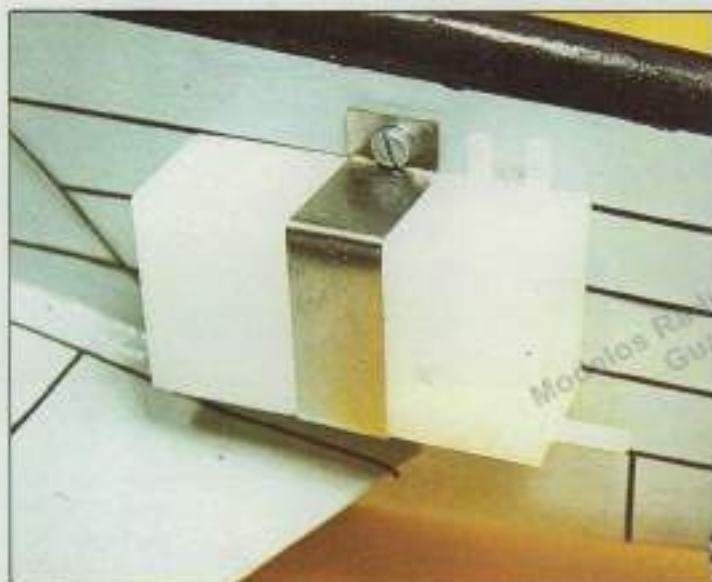
11. Una vez hecha la brida, se taladrarán los extremos para los tornillos que servirán de fijación.



12. Comprobar de nuevo la correcta medida de los lados de la brida, y que apoya perfectamente en una superficie plana.



13. Mediante un punzón marcar dos puntos en la parte del fuselaje, donde deberá ir situado el depósito, sujeto por la brida y los tornillos



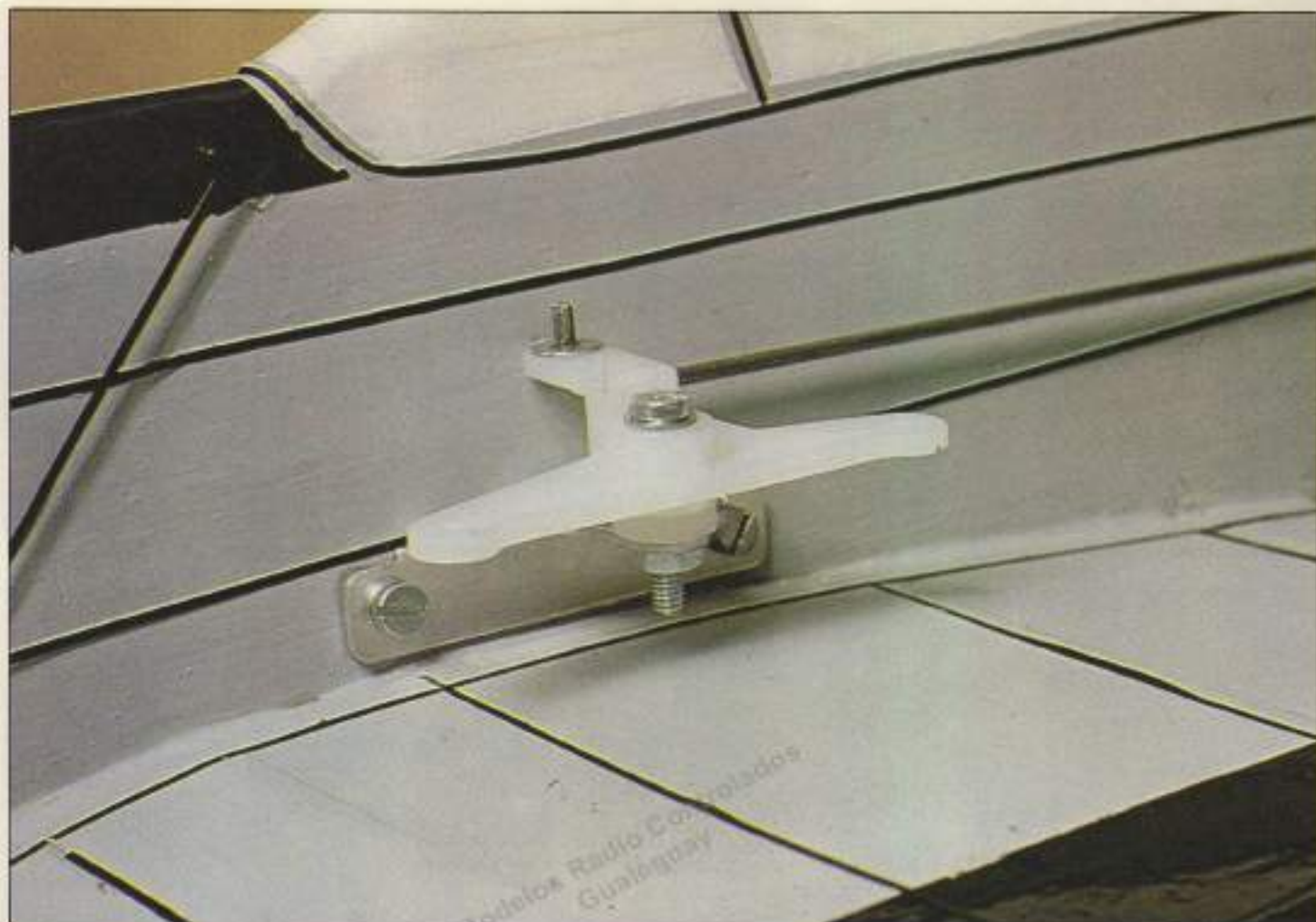
14. Taladrar traspesando el fuselaje y fijar el depósito mediante unos tornillos y tuercas. Aplicar algún sellador líquido.



15. Conectar la salida del depósito con la toma de combustible del motor, por medio de un tubo de silicona.



16. Aspecto impresionante del modelo con todos los accesorios instalados. Parte de ellos, como son la transmisión de mando y el tren de aterrizaje, serán vistos en el capítulo siguiente, en el cual se inician ya los preparativos para los primeros vuelos.



El balancín de mando, un elemento vital para el control del modelo, que será tratado en la instalación final, en el próximo capítulo.

Ya sólo queda colocar las arandelas y las tuercas hexagonales. Evite que la tuerca, al apretar, se hunda en el contrachapado.

Recorte con una sierra o lima los extremos sobrantes de los espárragos.

Montaje del depósito

El depósito es, evidentemente el recipiente que aloja el combustible que alimenta el motor. A través de un macarrón, o tubo flexible, fluye el combustible hasta el carburador.

El depósito que suministra el kit es de tipo prismático rectangular, de plástico transparente, lo que le permite, en todo momento, observar el nivel del combustible alojado en su interior. Su capacidad es de 20 cc; permite, por tanto, un vuelo de unos 3 ó 4 minutos. Posee tres tubitos de salida. Dos en la cara superior y uno en la pared lateral derecha. Este último es el que recibirá al macarrón que viene del carburador. Así pues, es el tubo de salida

de combustible. Respecto a los otros dos tubos, el primero se utiliza para repostar el combustible del depósito, y el segundo de rebosadero, es decir, para salida del combustible que rezuma una vez el depósito esté completamente lleno.

Es fundamental la situación de la salida del depósito hacia el carburador. Ha de estar completamente paralelo a la línea central del motor y a la misma altura que el punto medio del venturi del carburador, que es el tubo cilíndrico por el cual penetra el aire al interior del carburador. Esto es así, porque, a diferencia de otros depósitos de los cuales sale el combustible a presión, en este tipo elemental el combustible fluye por salida natural mediante la succión que realiza la mecánica del motor al girar. En caso de que estuviera más bajo que este punto medio del venturi, el motor «chuparía» con dificultad; si, por el contrario, estuviera más alto, se «emborracharía» con facilidad, es decir, recibiría más combustible de lo normal.

El depósito va sujeto con una brida o abrazadera de chapa, doblada en ángulos rectos sobre el contorno del depósito; realizará un taladro de 3 mm en cada extremo de la abrazadera, con el fin de unirlo, mediante dos tornillos, al fuselaje. Presentará el conjunto previamente y realizará las marcas de los puntos en los cuales deberá taladrar el fuselaje, de la misma forma que hizo para la colocación del motor.

El extremo del tubo de salida del depósito debe estar lo más próximo posible al motor, pero no tanto que impida la salida limpia del combustible por el macarrón, por lo que es conveniente que cuando vaya a tomar los puntos de referencia lleve conectado el macarrón.

Una vez fijado el depósito y recortados los extremos sobrantes de los espárragos, conecte el macarrón al carburador y corte el sobrante. Deje una longitud que no sea excesivamente justa. Evitará que se desconecte.

Cada primero de mes
en su quiosco



**La revista mensual
con toda la actualidad de la aviación**

