

Maqueta de avión deportivo de construcción amateur

Brouce

El diseño de una maqueta de radiocontrol es realmente un trabajo apasionante y técnicamente de indudable valor, por los minuciosos y complejos cálculos que ello comporta. Máxime cuando, como en esta ocasión, nuestro concursante ha elegido un modelo de avión que no es muy conocido, pero de una indudable belleza, excelentes cualidades de vuelo y una línea atractiva de avión deportivo de construcción amateur.

Su diseñador y constructor se ayudó de los expertos cálculos de los ingenieros V. Broz y J. Tichacek, de cuyos nombres compuso la denominación del avión, como reconocimiento a la labor desarrollada para la feliz realización del proyecto.

Por: Tomás Sendra



W-01

Estructura del modelo

El Broucek W-01 es un avión diseñado y construido por Vladislav Werner, es decir, una obra de arte. Cuando hace un año volvía a releer viejas revistas de aeromodelismo y me encontré con el Broucek W-01, no puede evitar la tentación de llevar su diseño al campo del aeromodelismo, debido a varias características: a) su bello diseño, b) la posibilidad de hacerlo como maqueta o semi-maqueta o bien como modelo experimental.

Así pues, asumimos el reto de llevar a cabo su desarrollo, con varias premisas: 1.º Que fuera en lo posible, todo hecho a mano, o sea de artesanía. 2.º Que se adaptara rigurosamente a escala. 3.º Dentro de lo factible, que su construcción fuera modular y por último que sus dimensiones y peso estuviesen dentro de una cilindrada media, unos seis y medio centímetros cúbicos.

Hechos los primeros cálculos, vimos que se podía ajustar a la escala 1:4,4. Lo que le hace realmente interesante, ya que su tamaño es muy manejable.

El fuselaje consta de tres partes, el cuerpo, morro y la cabina. El cuerpo consta de seis cuadernas, siendo las tres primeras de contrachapado multicapa de 3 mm y las tres finales de balsa de 4 mm. Las tres primeras cuadernas están unidas por cuatro listones de pino de 5 x 10 mm lo que hace una estructura sólida reforzada por laterales de contrachapado de 0,8 mm hasta la cuaderna cuarta. A partir de ésta, los listones de pino se unen con otros de balsa de las mismas medidas, a fin de aligerar peso a la cola. Los costados van cubiertos de balsa de 5 mm, teniendo el fondo balsa en sentido transversal.

El timón de dirección consta de un listón de 10 x 10 mm por el que empotraremos una funda de plástico para la varilla de mando del timón de profundidad. Este listón va unido al borde de ataque con tres costillas de balsa de 2 mm y un taco de cedro para la fijación del timón de profundidad. Por la parte inferior van dos triangulares de balsa rematados al final por un taco de balsa ahuecado. La parte superior hasta el timón de dirección es de balsa de 15 mm.

El mando para el timón de dirección va encolado con araldit a una pieza de contrachapado de 2 mm solidario con el listón de



10 x 10 mm del mando. Una vez encolado y lijados los cantos, se le dieron dos manos de novavia y se empapeló con papel fino. Tras las lijadas de rigor se le dieron dos manos de titanlux a pincel y una final de barniz. La cabina se moldeó en un taco de madera, lo mismo que la cabina desde la cuaderna B hasta el final de la D con lo que tras sucesivos lijados y masillados se procedió a sacar el molde en fibra de vidrio para la cabina y en acetato para la cabina. El acetato va pegado por dentro a una estructura de contrachapado de 0,8 mm dejando la última parte (la correspondiente a la cuaderna D) fijada al fuselaje. Las dos primeras partes van montados en una base de contrachapado ligero que a su vez irá atornillado a cuatro tacos hechos de pino de 10 x 10 x 15 mm que pegaremos a los listones de pino de 5 x 10 de los laterales, lo cual nos facilita la instalación y manipulación de los servos.

Fidelidad de maqueta

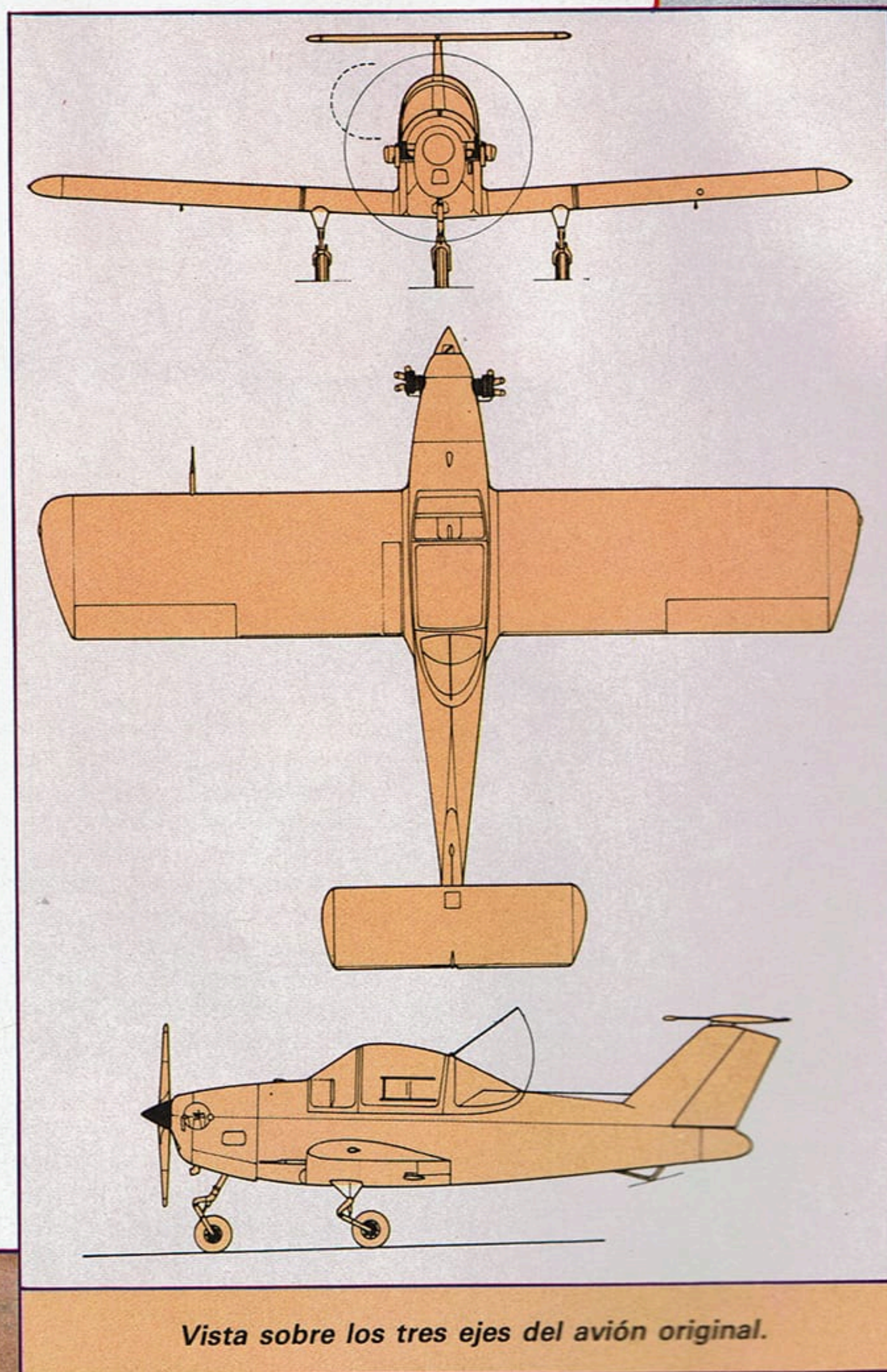
Como se puede apreciar y debido a su escala, es una cuestión de paciencia para el que desee construir una maqueta el hacer abatible la cabina.

La cabina se sacó de una sola pieza, si bien recomendamos para aquellos que no estén prácticos en la manipulación del acetato que lo realicen en tres piezas, ya que es un tamaño más fácil de trabajar.

El timón de profundidad está hecho partiendo de una base de balsa de 2 mm en sentido longitudinal sobre el que se pega la pieza central en contrachapado de 2 mm sobre el que pegarán con araldit después de hacer varios taladros a las L de aluminio para facilitar el agarre del pegamento. Luego se irán encolando con cola de contacto, suplementando el refuerzo de contrachapado y las L en capas sucesivas transversal y longitudinalmente, lo que le da una gran rigidez y dureza sin reviramientos. Una vez seco todo ello se procederá a calar el timón a fin de aligerarlo de peso (al nuestro se le quitaron 40 gr), más tarde lo forramos con seda. Los anclajes están hechos de un trozo de aluminio en forma de L que en cualquier carpintería metálica os darán de desperdicios.

Construcción del ala

El ala se eligió la del modelo con alerones y frenos aerodinámicos, con un diedro de dos grados. Consta de dieciocho costillas en una construcción clásica, borde de ataque en balsa de 10 x 10 mm, doble listón de pino de 5 x 10 mm en el centro con refuerzo de contrachapado de 0,6 mm hasta la quinta costilla. Las costillas en balsa de 2 mm y la sujeción del alerón en balsa de 10 x 20 mm. Los alerones están hechos sobre un listón de 10 x 20 mm con cuatro triángulos de balsa de 2 mm y empanadas con balsa de 2 mm. Los frenos están hechos con contrachapado de 0,6 mm por la parte inferior y balsa de 2 mm por dentro. Los mandos son radios de bicicletas de 2 mm con fundas de plástico. El primer tercio del ala va forrado de balsa de 1 mm por ambos la-



Vista sobre los tres ejes del avión original.



Aunque su vuelo es algo nervioso, es dócil y suave en el mando.



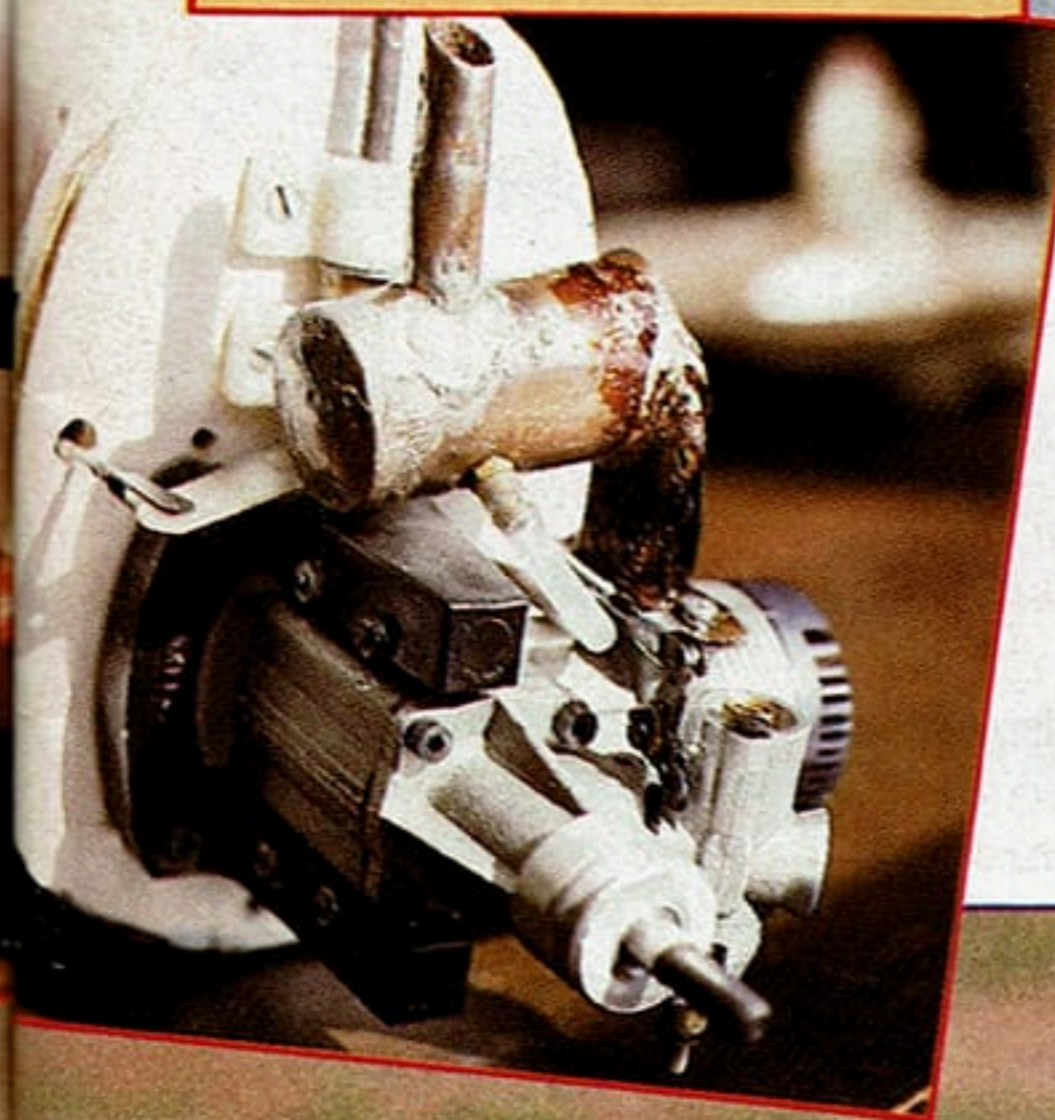
Para respetar el aspecto real, se fabricó un depósito «casero» que quedara oculto.

CARACTERÍSTICAS

Escala	1:4.4
Longitud	1.070 mm
Envergadura	1.420 mm
Peso	3.400 gr
Superficie alar	39,3 dm ²
Alargamiento	5:1
Superficie estabilizador ..	6,7 dm ²
Superficie total	45 dm ²
Carga alar	75 gr/dm ²
Cuerda	270 mm
Perfil	NACA 2.415
Velocidad de pérdida (aproximada) sin flaps: 13 m/s (46 km/h); con flaps 10 m/s (36 km/h).	
El motor utilizado es un OPS de 6,5 cc con hélice de nylon Graupner 25-10 (10-4").	

CARACTERÍSTICAS DEL AVION REAL

Longitud	4,84 m
Envergadura	6,085 m
Peso	530 kg
Superficie total	6,6 m ²
Carga alar	80 kg/m ²



Tren triciclo

El tren de aterrizaje delantero se hizo en cuerda de piano de 5 mm ϕ dándole la forma más aproximada al original. El posterior consta de una estructura formada por una cuerda de piano de 3 mm ϕ soldándole una arandela solidaria a un tubo de latón de 3 mm ϕ interior y los dos muelles cogidos por ambos lados con hilo de cobre y estañados. El núcleo de la suspensión consta de un trozo de cuerda de piano de 3 mm ϕ con dos cuerdas de piano de 2 mm ϕ sujetas con hilo de cobre y estañadas. La rueda va sujeta con dos dobles L de duraluminio.

Decoración

El modelo se pintó rigurosamente como el original. Para que fuese lo más real posible se hizo un silencioso de plancha de 1,5 mm de cobre a fin de que quedase dentro de cabina.

Prueba de vuelo

Llegado el día de la verdad y comprobado todo, le damos gas y despegamos rápidamente para sufrir una parada de motor, lo que nos hace efectuar un aterrizaje de emergencia, con la mala fortuna de que el golpe desencolaba el timón de dirección, lo que nos deja para otro día la prueba. De nuevo el domingo nos enfrentamos con la expectativa de ver los resultados. Hace viento moderado, una vez en pista cara al viento se le da gas a fondo y despegamos rápidamente sin apreciar ningún vicio oculto, se nos va un poco a la izquierda, una vez trimado va suavemente aunque a todo gas vuela rápido, por lo que le quitamos gas observando una disminución de velocidad, manteniendo su docilidad.

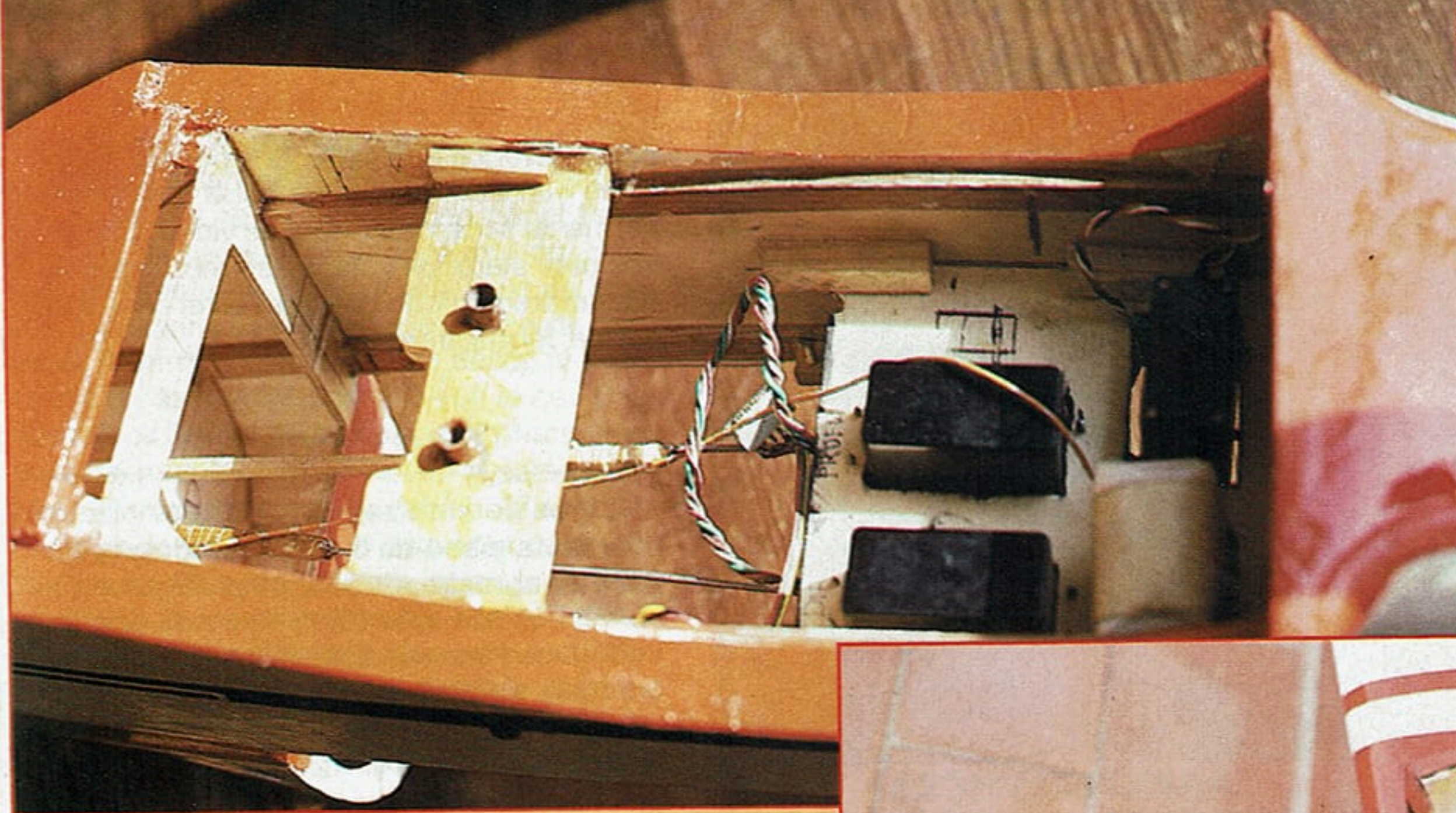
Aunque su vuelo es algo nervioso es dócil y suave en el mando. Sacamos los flaps para ver su efectividad y vemos que disminuye notablemente la velocidad a pesar de que su carga alar es elevada. Mantiene perfectamente el invertido, haciendo con gran limpieza todo tipo de figuras.

Con motor en marcha nos disponemos al aterrizaje que efectúa con los flaps sacados dándole un gran realismo, sobre todo por la efectividad y realismo conseguido por el sistema de suspensión del tren de aterrizaje.

Mejoras

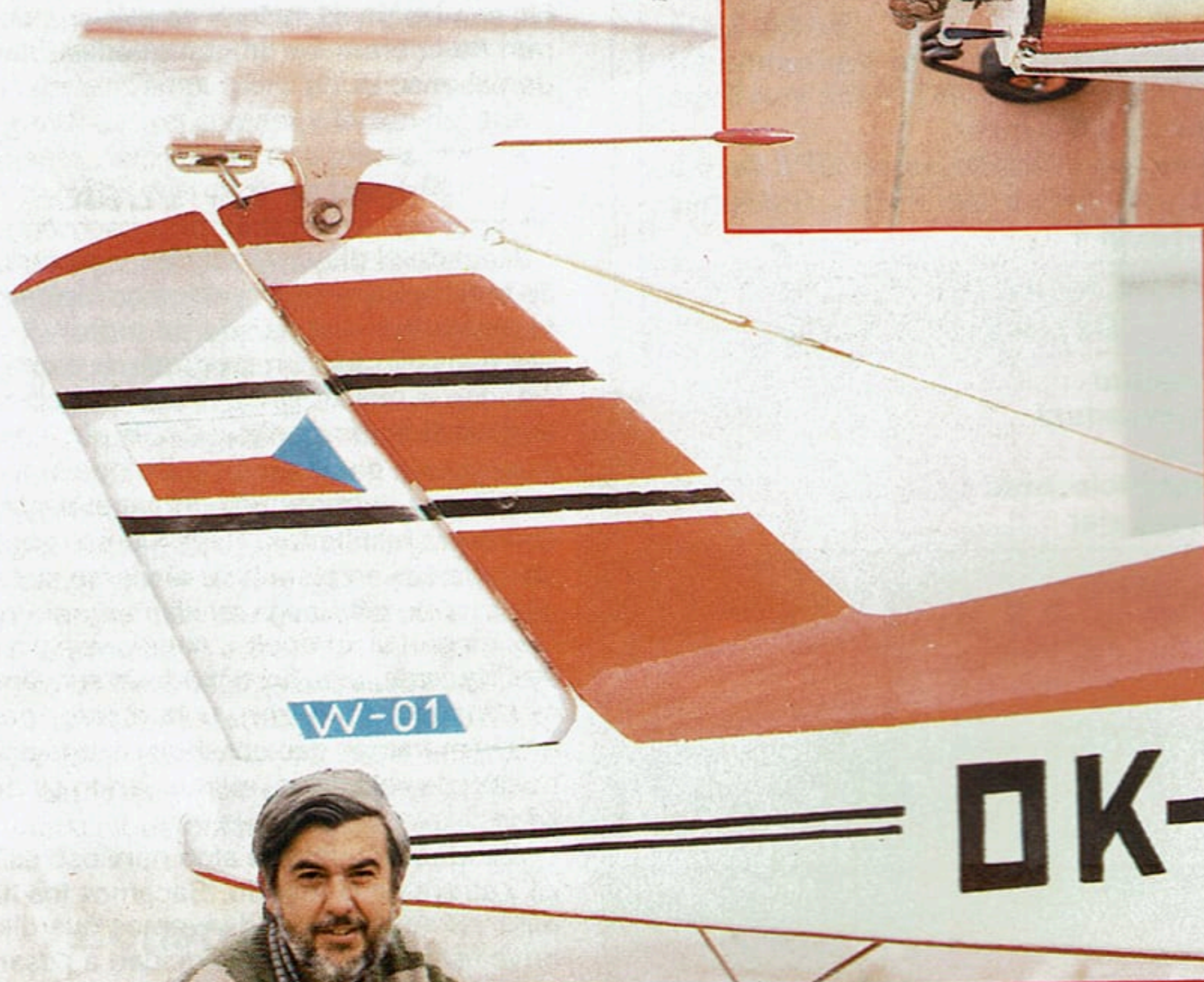
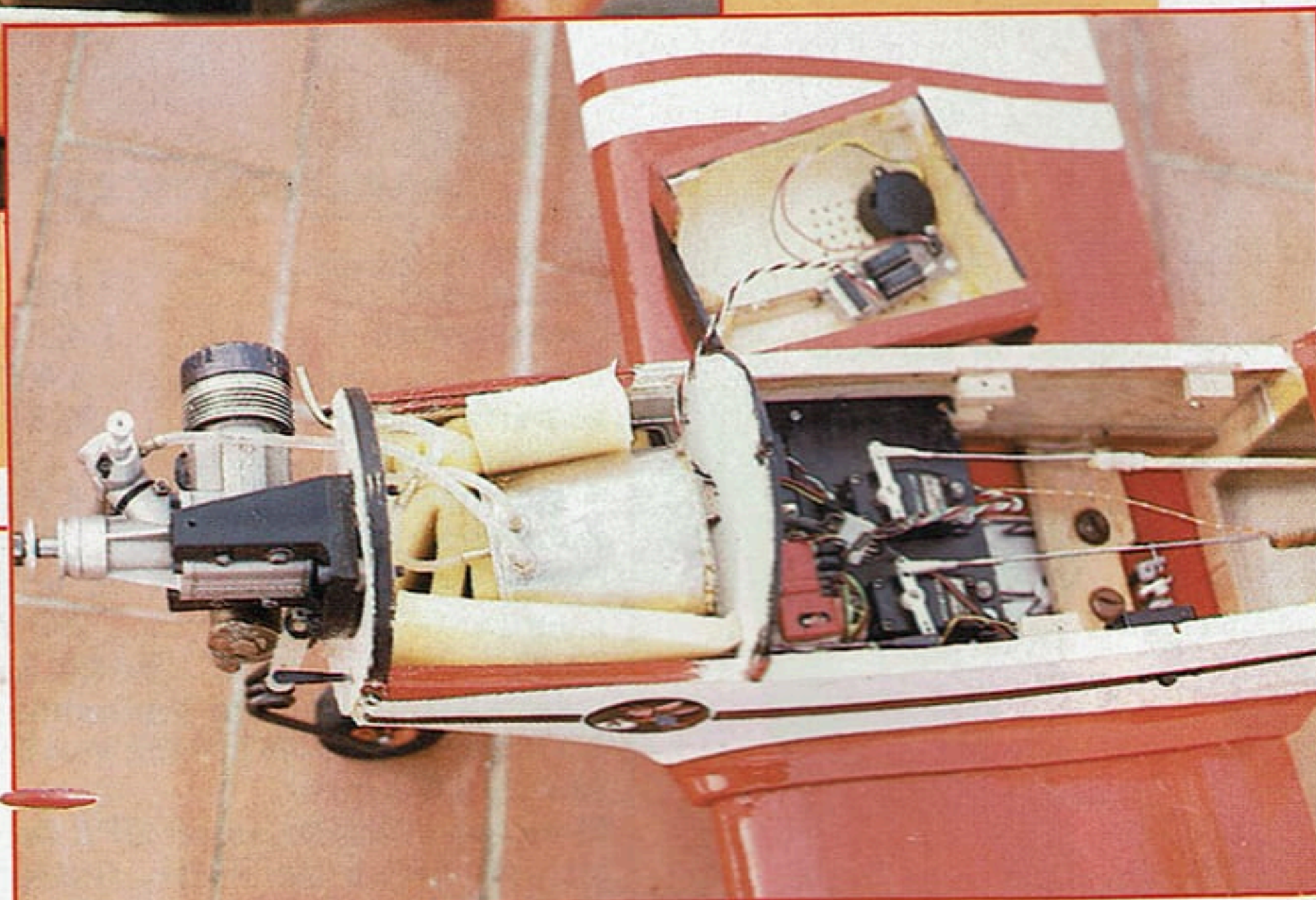
Vistos los resultados y la gran maniobrabilidad del modelo, creemos que aligerándolo de peso unos 400 gr (cosa que es fácil) lograríamos un vuelo más tranquilo y mejores resultados.

Este aligeramiento lo podremos lograr: Primero, en lugar de los laterales del fuselaje de 5 mm ponerlos de 2 ó 3 mm o bien calando



Vista inferior del compartimento de la radio y asiento del ala.

La instalación del motor, depósito y radio, no comporta dificultad alguna.



Para evitar el «flutter» (vibración) del plano de profundidad, se ha incorporado un contrapeso de 20 gramos (plomo) sobre un radio de bicicleta de 12 cm de longitud.

los costados. Segundo, los refuerzos de las alas en lugar de llegar a la costilla quinta que llegue a la tercera. Tercero, eliminar el forro de balsa del primer tercio del borde de ataque por ambas caras. Cuarto, el tren delantero de 5 mm ϕ sustituirlo por otro de 3 mm.

Debemos aclarar que si se ha reforzado el modelo, ha sido sobre todo por la dificultad que tenemos los del Club Falcons de Alquerias del Niño Perdido para volar, hecho éste que se lleva a cabo en el cauce de un río, por lo que todo aterrizaje que no se efectúe dentro de la pista es garantía de rotura.

Por último hacer constar mi agradecimiento al amigo San José de quien es obra la cabina y marginales y a Sebastián quien llevó a cabo las pruebas, debido a su maestría y dominio en el aire.

Nota: Sobre los planos se ha rectificado lo que sobre la marcha hemos considerado conveniente. También hay que decir que se ha emprendido la construcción de un juego de alas con hipersustentadores y otro juego con un diedro similar al original de ocho grados ya que en el modelo probado se le dio sólo dos para poder llevar a cabo todo tipo de figuras.

Si algún lector le interesa la cabina y bordes marginales en fibra de vidrio pueden pedirlos a Vicente San José. Calle San Francisco, 24. Burriana (Valencia). ■

(ver plano en págs. 62/63)

Autor y «máquina» posan para RC Model.

