



" Todo el aeromodelismo en la red... ¡en un único lugar! "

CURSO BASICO DE INICIACION AL AEROMODELISMO

- | | |
|--|--|
|  1.- Introducción |  6.- El motor |
|  2.- ¿En qué consiste el aeromodelismo? |  7.- El equipo de radio |
|  3.- Nociones básicas del vuelo |  8.- Bandas y frecuencias |
|  4.- El primer aeromodelo |  9.- Cristales |
|  5.- Componentes básicos del aeromodelo |  10.- Consejos prácticos |
|  Preguntas y respuestas | |

1.- Introducción:

Este curso va dirigido a todas aquellas personas que de una u otra forma alguna vez en su vida han sentido pasión o simplemente interés o curiosidad por esta mezcla de hobby/deporte que es el aeromodelismo.

La práctica del aeromodelismo reúne en sí mismo un conjunto de cualidades que lo hacen único en su especie: conocimientos elementales de electrónica, aeronáutica, aerodinámica, motores, conocimientos en el trabajo de la madera, plásticos, metales, interpretación de planos y si por si todo esto fuera poco, además te permite disfrutar de tu hobby en la naturaleza en compañía de amigos.

En este curso se toca, punto por punto, todas las cuestiones elementales que debe de tener en cuenta toda aquella persona que decida iniciarse en el hobby. Veamos a grandes rasgos cuales son éstas.

2.- En qué consiste el aeromodelismo?

El aeromodelismo consiste en el vuelo de pequeños aviones reducidos a escala imitando el vuelo de los aviones reales. Se define como "el deporte-ciencia por excelencia, porque nos permite construir pequeños aviones reales reducidos a escala y a aplicar sobre ellos las leyes aerodinámicas que rigen su vuelo".

Lo primero que debemos de aprender cuanto antes es que "**en el aeromodelismo no se puede introducir uno solo**". Si alguien decide intentarlo la primera lección que va a aprender es que en esta vida se aprende a base de errores, pero eso en aeromodelismo supone aviones rotos. Tiempo y dinero tirados a la basura y quizás lo que es peor, el abandono de alguien que podría haber llegado a ser un magnífico aeromodelista si se hubiese iniciado adecuadamente.

Dentro del aeromodelismo se pueden distinguir varias modalidades. A saber:

- **Vuelo circular:** el avión es propulsado por un motor de explosión. El avión da vueltas permanentemente alrededor del piloto y este lo controla mediante dos cables de acero que le proporcionan movimiento hacia arriba y hacia abajo. Pegas: mientras no se le acabe el

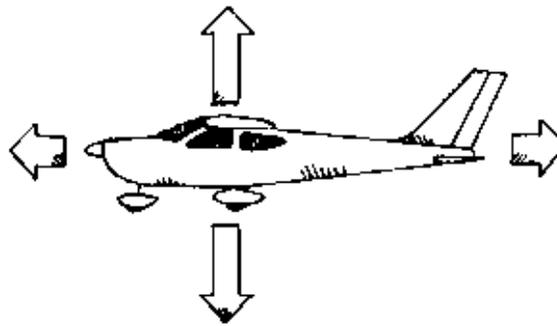
MENÚ	
Página principal	
Clubes en la red	
Fabricantes	
Enlaces 	
Top 50	
Otros links	
Curso	
Revistas	
Planos	
Compraventa	
Reglamentos	
Recursos	
SERVICIOS	
Chat	
Foro de debate	
Libro de visitas	
Mensaje móviles	
Climatología	
Traductor 	
Añadir URL	
Tienda 2000	

combustible el piloto no puede dejar de dar vueltas. Arcaico pero aún cuenta con seguidores.

- **Vuelo de veleros:** el velero es puesto en el aire sirviéndose de otro avión que lo remolca hasta coger altura o mediante el uso de tornos. Una vez en el aire el velero es dirigido por señales de radio y la duración del vuelo depende de las condiciones atmosféricas y de la pericia del piloto en encontrar las corrientes ascendentes de aire.
- **Helicópteros:** es quizás la modalidad más difícil del aeromodelismo y sin lugar a dudas la más costosa económicamente.
- **Maquetas:** consiste en la reproducción a escala lo más fielmente posible de aviones reales. En la mayoría de las ocasiones estas maquetas están construidas por los propios aeromodelistas con lo que estos se convierten a la vez en constructores, mecánicos y pilotos de sus propios modelos. Podríamos decir que es la versión más vistosa y meritoria del amplio mundo del aeromodelismo.
- Dentro del aeromodelismo existen otras subespecialidades como pueden ser **acrobacia, fun-fly (vuelo divertido), ducted fun (con motor a reacción), etc...**

3.- Nociones básicas del vuelo

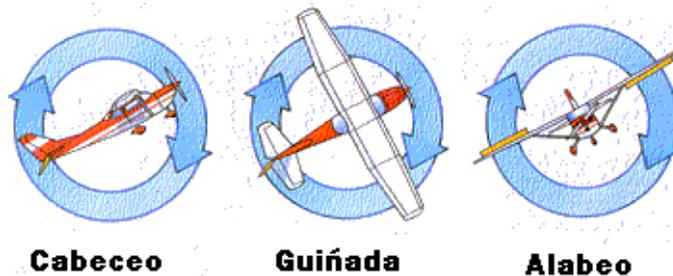
Sobre todo avión en vuelo intervienen cuatro fuerzas: impulso, sustentación, peso y resistencia.



Una variación de cualesquiera de estas fuerzas producirá un cambio en su trayectoria. Veamos como actúan cada una de las fuerzas:

- El impulso: es producido por el motor. A medida que el motor hace girar la hélice, el aire es lanzado hacia atrás generando un impulso que provoca que el avión sea lanzado hacia delante.
- El peso: hace referencia al efecto de la gravedad sobre el modelo. La gravedad tira constantemente del aparato hacia el suelo.
- La resistencia: es la oposición que el aeromodelo debe de superar para ser lanzado hacia delante.
- La sustentación: es la fuerza más difícil de entender y constituyó un misterio hasta el siglo XVIII hasta que el matemático Daniel Bernoulli descubrió que con la presión, un fluido en movimiento varía con su velocidad. Este hecho determina que haya una presión menor sobre la parte superior del ala y mayor en la parte inferior, En consecuencia, la mayor presión existente debajo de ala empuja el ala hacia arriba provocando su sustentación.

Veamos como actúan las distintas superficies de control del avión en relación a su cambio de posición en el espacio:



Mediante la maniobra de cabeceo los timones de profundidad elevan y hacen descender el avión. En la guiñada, el timón de dirección de cola dirige el avión a izquierda o derecha. Con la maniobra de alabeo los alerones hacen que el avión se ladee de un lado a otro.

4.- El primer aeromodelo

En el mercado existe una gran cantidad de kits comerciales de aviones destinados al aprendizaje. Quizás muchos en el momento de adquirir su primer modelo sentirán la tentación de comprar un avión de aspecto espectacular: preciosos biplanos réplicas de aviones de la II Guerra Mundial o algún que otro modelito con alas en flecha. Pero no se deben de llevar a engaño. **Su primer avión debe de ser un avión "tipo entrenador"** especialmente diseñado para los principiantes y con unas buenas prestaciones de vuelo. Estos aviones entrenadores tienen todos ellos una serie de características comunes. A saber:

- El aeromodelo debe de tener buena estabilidad. Las alas de todos los aparatos de entrenamiento deben de tener diedro y perfil planoconvexo, es decir, alas planas por abajo y con curvatura por arriba. Con ello se consigue que el avión vuele, despegue y aterrice a baja velocidad dando tiempo al principiante a reaccionar y corregir la trayectoria si hiciese falta.
- El aeromodelo debe de ser de tamaño moderado. Recomiendo modelos que ronden el metro y medio de ala. Con esta medida se asegura un transporte cómodo a la vez que se garantiza un vuelo estable y con buena visibilidad. Los aeromodelos más pequeños tienen mayor carga alar y necesitan volar más rápido a la vez que son más inestables mientras que los muy grandes pueden verse influido por las rachas de viento a causa de su insuficiente carga en las alas. Además, su gran tamaño dificulta su transporte.
- Tren triciclo, es decir, una rueda dirigitible en el morro y dos más traseras. Este tren de aterrizaje hace que el modelo sea más fácil de maniobrar en el suelo.
- Estructura compacta. Su estructura debe ser muy compacta para resistir los pequeños golpes del principiante, al mismo tiempo que deben estar contruidos en materiles que sean faciles de reparar

Todas estas características hacen que este tipo de avión tenga un vuelo tranquilo y que evolucione en el aire de forma que responda a nuestros mandos de manera adecuada, esto es, vuelo lento a baja velocidad y estabilidad sobre todo en los giros. Todo esto hacen del entrenador de ala alta el avión más adecuado para comenzar.

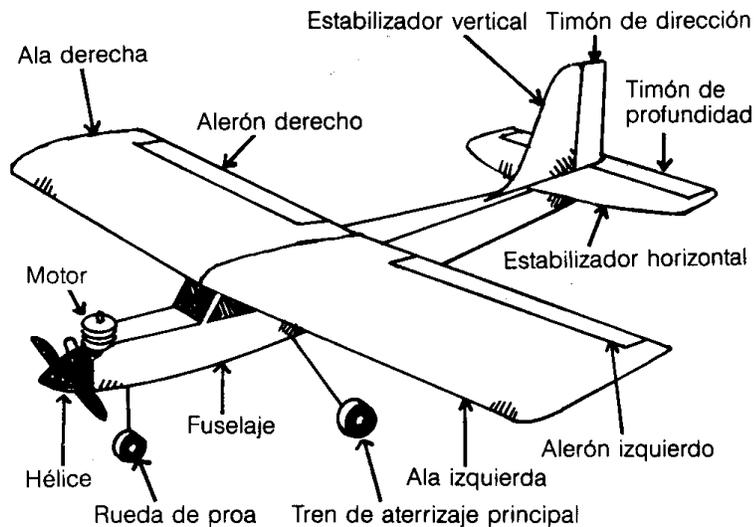
En el mercado hay muchos kits comerciales que cumplen estos criterios (ya habrá tiempo de construirnos nosotros mismo un aeromodelo). A continuación cito algunos siendo todo ellos muy adecuados como entrenadores y con una indicación aproximada de su precio en el mercado:

- Classic 40 de la firma Phoenix Models: 17.000 ptas.
- Sonic de Phoenix Models: 16.000 ptas.
- Canary de Phoenix Models: 19.000 ptas.

- Cessna 177 de Aviomodelli: 19.000 ptas.
- Westerly Svenson: 24.000 pesetas.
- Eagle II de Carl Goldberg : 20.000 ptas.
- Piper Cub de Great Planes: 18.000 ptas.

5.- Componentes básicos del aeromodelo.

Las partes fundamentales de todo avión son las siguientes:

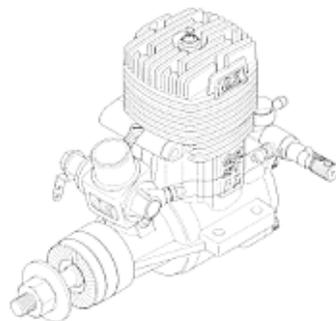


Todo avión entrenador deberá tener un diseño semejante al modelo arriba reseñado.

6.- El motor.

El motor es el elemento mecánico que proporciona al avión la energía que necesita para irse al aire y mantenerse. Aunque existen motores eléctricos usados principalmente en motoveleros, **el modelo más usado en aeromodelismo es el motor de explosión de un solo cilindro y dos tiempos.**

La cilindrada de estos motores oscila entre los 0.3 y los 30 cc. y a pesar de su pequeño tamaño son capaces de desarrollar potencias entre 1 y 25 C.V. con unas revoluciones por minuto comprendidas entre las 11.000 para los motores pequeños y las 35.000 para los de gran cilindrada.



Como combustible de estos pequeños motores se suele usar una mezcla de metanol y aceite, bien de origen vegetal (aceite de ricino) o sintético. A veces, para aumentar la potencia del motor se le añade nitrometano. Su acción durante la combustión se basa en ceder oxígeno, lo que hace que la mezcla sea

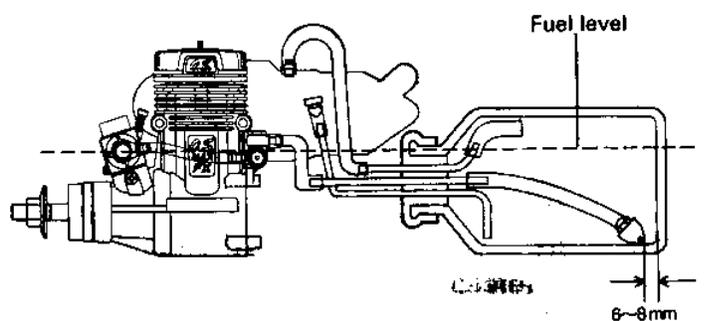
más completa y viva.

La opción más generalizada en los campos de vuelo hoy día es utilizar como combustible alcohol metílico mezclado a su vez con aceite sintético al 5 - 10% y junto a ellos aceite vegetal en proporciones del 3 al 5%. Olvídate en los inicios del nitrometano que aunque tiene sus ventajas en la carburación, también tiene algunos inconvenientes.

El encendido de la mezcla se hace mediante una bujía de incandescencia o sistema "Glow".



El rendimiento del motor dependerá directamente de la mezcla utilizada y del tipo de hélice. **Es importantísimo seguir los consejos del manual de instrucciones del motor a utilizar a la hora de elegir la hélice.** Particularmente importante en el rendimiento del motor es la posición del depósito de combustible. Éste debe de estar situado de forma que su línea media coincida con el venturi del carburador de modo que nos de una alimentación del motor sin demasiadas variaciones entre depósito lleno y vacío.



Llegamos a la pregunta clave ¿qué motor compro?. En el mercado hay una gran variedad de motores tanto de dos tiempos como de cuatro y con una gran variedad de precios entre ellos. Para un modelo entrenador de metro y medio de ala y con un peso que debe rondar los dos kilos y medio el motor aconsejable es un 40 de dos tiempos que equivale a 6'5 cc. de potencia. ¿De qué marca? Pues comoquiera que en el momento de redactar este curso -agosto del 2001-"aeromodelismo2000.com" es un proyecto que no percibe cantidad alguna en concepto de patrocinio y mis jefes me han dado libertad absoluta a la hora de redactarlo te diré que un OS. La idea general que recorre los campos de vuelo es que como un buen OS no hay ninguno. Años de experiencia personal con él lo avalan. No obstante, te cito también otras marcas de motores muy válidas con sus precios orientativos:

- O.S. 40 serie LA (económica, sin rodamientos) : 12.000 pesetas.
- O.S 40 serie FX (de más calidad, con rodamientos): 16.000 pesetas.
- ENYA 40 (de muchísima calidad, pero muy caro): pasa de las 20.000 pesetas.
- THUNDER TIGER GP 42: 12.000 pesetas.
- ASP 46A-ABC: 14.000 pesetas.

- MAGNUM 40 PRO: 12.000 pesetas.

7.- El equipo de radio.

La revolución en la electrónica también ha llegado al aeromodelismo. Esto ha hecho que la práctica totalidad de radios existentes hoy día en el mercado sean excelentes equipos. Para decidirse por una de ellas habrá de tener en cuenta algunos aspectos como son las prestaciones, número de canales, AM, FM, PCM y naturalmente... el precio. Pero hablemos del equipo básico y necesario para este primer aeromodelo. La primera emisora deberá de tener cuatro canales como mínimo: uno para la dirección y timón de cola, otro para el acelerador del motor, otro para alerones y el último para la profundidad.

Hoy en día todo equipo de radio viene compuesto por el emisor, receptor, un interruptor de encendido/apagado, una caja para pilas y un juego de servos que son los que le proporcionan control al modelo.



Veamos la función de cada uno de estos elementos:

- **Emisor:** como su nombre indica, es la unidad que mediante ondas de radio transmite al receptor situado en el avión las órdenes que nosotros enviamos con los movimientos de los sticks de nuestra emisora.
- **Receptor:** es el elemento que situado en el interior del avión, recibe las señales codificadas del transmisor. Éste las descodifica y envía la respuesta al servo adecuado para que actúe.
- **Servos:** son unos dispositivos que convierten las señales transmitidas por el emisor en movimiento.
- **Baterías:** elementos que proporcionan la energía necesaria para hacer funcionar todo el conjunto del equipo de radio.

Visto todo lo cual llega la pregunta de rigor ¿qué equipo me compro? Pues un equipo de cuatro canales como mínimo emitiendo en FM y con una frecuencia de emisión que esté libre en el campo dónde tengamos la intención de ir a volar. Ahora bien, si es usted un sibarita o le pesa la cartera cómprese un equipo de 6 u 8 canales emitiendo en PCM o PPM.

A continuación cito algunos equipos siendo todos ellos perfectamente válidos y con una referencia aproximada de su precio en el mercado:

- Sanwa VG400 de 4 canales: 25.000 ptas.
- Futaba Skysport de 4 canales (FM): 25.000 ptas

- Futaba T6Xs de 6 canales (FM): 55.000 ptas.
- Hitec Focus 4 canales (FM): 32.000 ptas
- Hitec 6 canales (FM): 40.000 ptas.
- Hitec Prisma 7 canales (PCM) 60.000 ptas.
- Multiplex Cockpit 4 canales (FM): 50.000 ptas.

8.- Bandas y frecuencias.

Para que varios aviones puedan volar a la vez sin interferirse es preciso que cada uno de los modelos use una banda o frecuencia distinta. ¿Y qué es la frecuencia?, pues el número de ondas o ciclos por segundo que "fabrica" cada emisora. Se mide en Hertzios. Las bandas de frecuencia más utilizadas en España son las de 35 y 40 Mhz que son las autorizadas por la Dirección General de Telecomunicaciones.

Hasta ahora hemos hablado de las "zonas del espectro de frecuencias". Pero cuando vamos al campo de vuelo y algún compañero nos pregunta por la frecuencia debemos ser más preciso y darle la frecuencia exacta. Cada una de las bandas asignadas está dividida en una serie de puntos o "canales" que corresponden a una frecuencia. Por ejemplo, la banda de 35 Mhz está fraccionada en 20 canales numerados desde la 35.000 hasta la 35.200 Mhz, con una separación de 10 Khz entre canales.

Así por ejemplo si alguien nos pregunta en un campo de vuelo que frecuencia usamos le deberemos contestar algo aproximado a esto : **35.160** Megahertzios. 35.160 MHz es la frecuencia de la onda portadora de la emisión, una onda que repite su ciclo 35.160.000 veces por segundo. Esta frecuencia se corresponde con el canal 76 de la banda de 35 MHz.

Encontramos a su vez en el mercado emisoras con varias modalidades de emisión: AM, FM , PCM y PPM. Hablemos un poco de ellas:

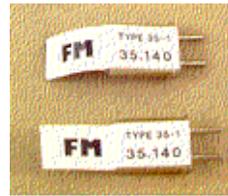
- **AM** : son aquellas que modulan la información en la amplitud de la onda portadora. Apenas se utilizan hoy día para aeromodelismo estando su uso más extendido en emisoras dedicadas al manejo de coches y barcos de radiocontrol. Poco fiables.
- **FM**: suele ser la modalidad estandar de emisión de los modernos equipos de radiocontrol. FM significa frecuencia modulada . En este sistema se modula la información en la frecuencia de la onda siendo la emisión de ondas en banda estrecha y por tanto más inmune a las posibles interferencias, tanto a las radioeléctricas que hay en el ambiente como a las generada por el propio avión en vuelo por su normal funcionamiento.
- **PCM**: es la modalidad más fiable de emisión aunque claro está, esto tiene un precio. Esta modalidad de emisión nació como respuesta a la necesidad de obtener comunicaciones más libres de interferencias de armónicos en un espacio ya de por sí saturado de frecuencias de emisión. .Emisor y receptor funcionan mediante un código binario muy en la línea en el lenguaje utilizado por los ordenadores.
- **PPM**: la onda es codificada mediante pulsos.

9.- Cristales.

Hoy en día a todos los equipos de radio que se pueden adquirir en los comercios especializados es posible cambiarle la frecuencia de emisión y recepción cambiándoles el cristal de cuarzo. Estos cristales son láminas muy pequeñas de cuarzo, talladas de forma extremadamente precisa, de manera que "vibran" a una frecuencia muy exacta y sólo a esa frecuencia. Sin embargo, aunque es posible

este cambio, deberemos de tener en cuenta varios aspectos como son:

- Cambiar los cristales lo menos posible. Esto es así por diversas razones. La primera es que los cristales de cuarzo y sus conectores son muy delicados. Los cambios repetidos pueden deformarlos y hacer que los contactos se vuelvan defectuosos.
- Es conveniente respetar las marcas. Es decir, si se dispone de un equipo Futaba y se desea cambiar los cristales, éstos deberían de ser también de la misma marca.
- Para evitar errores en la identificación de los cristales, estos vienen marcados con una "T" para el emisor y una "R" para el receptor. El equipo no funcionará correctamente si colocamos los cristales al revés.
- Y por supuesto se debe cambiar tanto el cristal del receptor como del del emisor por otros de la misma frecuencia.



10.- Consejos finales

Para finalizar, te cito una serie de consejos que deberás de tener muy en cuenta antes de echar tu avión a volar:

- Comprueba el centro de gravedad. El centro de gravedad del avión es el punto donde tiene que estar en equilibrio. Si se sujeta el modelo por ese punto este debe permanecer en horizontal, sino es así habrá que colocar plomo en la parte que se necesite para conseguir el equilibrio.
- Comprueba el nivel de carga tanto de las baterías del transmisor como del receptor.
- Verificar el estado general del modelo, todas las transmisiones por si existiesen holguras o fallos en las mismas, tubos de alimentación del motor, equipo de radio control.
- En el campo de vuelo verifica la frecuencia del resto de compañeros por si alguno tuviese la misma que nosotros.
- Y recuerda... nunca te inicies sólo. Hazlo de la mano de un aeromodelista con experiencia que seguro que sabrá guiarte por el camino adecuado.

Preguntas y respuestas.

PREGUNTA: ¿El aeromodelismo es un hobby o un deporte?

RESPUESTA: Es una mezcla de hobby-deporte. Hobby porque es una gozada y un disfrute y deporte porque reúne todos los requisitos para ser denominado así. El aeromodelismo está encuadrado en la Federación de Deportes Aéreos y si eres muy bueno incluso podrás proclamarte campeón del mundo de acrobacia en la categoría F3A o campeón de Europa en la especialidad de maquetas.

PREGUNTA: ¿El aeromodelismo es un deporte caro?

RESPUESTA: No. Si bien es cierto que en el inicio hace falta una inversión inicial, una vez juntado

el equipo gozar de este hobby/deporte te costará semanalmente 20 duros en combustible y la cuota mensual del club dónde vuelas. En caso de rotura romperás el avión, pero todo el equipamiento interior quedará intacto. La mayoría de las veces los pequeños golpes se solventan con 500 pesetas en maderitas y un par de tardes reparando el modelo.

PREGUNTA: ¿Cuánto tiempo le dura el combustible a un aeromodelo?

RESPUESTA: El suficiente como para que tú te canses antes de que a éste se le acabe el combustible. Digamos que la duración de un depósito de combustible completamente lleno en un vuelo a régimen normal ronda los 10 minutos. Comoquiera que durante el vuelo hay que estar con plena concentración y con los cinco sentidos puesto en el avión esto quiere decir que tú en cinco minutos estarás agotado y con ganas de aterrizar. En cambio tu avión dispondrá aún de otros cinco minutos de autonomía.

PREGUNTA: Y si aún así se le termina el combustible en pleno vuelo o se le para el motor... ¿se caerá al suelo el avión?

RESPUESTA: No. En manos de un piloto mínimamente experimentado, tras una parada de motor el avión tomará una senda de planeo que lo conducirá suavemente a la pista de aterrizaje. Con un modelo tipo entrenador puede que incluso tenga que darle una "vueltecita" por el aire antes de aterrizar con objeto de ir perdiendo progresivamente altura.

PREGUNTA: ¿Qué alcance tiene una emisora de radiocontrol?

RESPUESTA: Una emisora tipo estandar tiene un alcance aproximado de 1.500 metros. Puedes estar tranquilo porque nunca se saldrá un avión del campo de acción de la emisora puesto que difícilmente se alejará más de 500 metros ya que a esa distancia apenas es visible en el cielo. Eso, claro está, siempre que el equipo de radio esté en buenas condiciones y con buena carga en las baterías.

PREGUNTA: ¿cuanto tiempo puedo tardar en aprender a volar solo?

RESPUESTA: Cada persona es un mundo dependiendo de su destreza y habilidad personal, pero en términos generales, se puede decir que en un mes serás capaz de manejar en el aire el avión con cierta seguridad practicando solo los fines de semana. Un vez completada esta etapa serás capaz, primero de despegar el avión tu solo (esto es más fácil de lo que tú seguramente te piensas) y segundo de aterrizarlo, siendo ésta la maniobra más complicada de todas.

PREGUNTA: Me gustaría iniciarme en el hobby pero no sé por dónde empezar ¿Qué hago?

RESPUESTA: Probablemente cerca de dónde vives existe un club de aeromodelismo. Consulta la guía de clubes de este portal. Contacta con ellos. Visítalos. Probablemente volaran los fines de semana. Mira como vuelan y como lo hacen. Pregúntales tus dudas. Seguro que estarán encantados de iniciar en la afición a un nuevo aeromodelista y te asesorarán tanto en la compra del equipo, como en el montaje, centrado del modelo y primeras lecciones de vuelo.

Espero haber resuelto algunas de tus dudas. Si aún así quieres consultar algún tema no dudes en hacerlo. En [aeromodelismo2000.com](http://www.aeromodelismo2000.com) estaremos encantado de resolverlas. Un saludo.





Publicidad - Agregar a favoritos - [Aeromodelismo2000](#) como página de inicio
Todos los derechos reservados. Aeromodelismo 2000 SL © 2001-2005. Aviso Legal
Para Internet Explorer. Resolución 800X600
[Auditado por contadorwap.com](#)