

## **F3B - VELEROS TÉRMICOS ( 1993)**

### **1.- Reglas generales.-**

#### **1.1.- Definición de Velero Radio Control.-**

Aeromodelo desprovisto de órgano propulsor, y en el que la sustentación es generada por la acción de las fuerzas aerodinámicas sobre los planos, que permanecerán fijos (es decir, no serán rotores ni de tipo ornitóptero). Aquellos modelos que dispongan de superficie o geometría variable, deberán cumplimentar sus especificaciones correspondientes, tanto en configuración extendida como replegada. Los modelos deberán ser controlados por el piloto el suelo por medio de un equipo de radio.

#### **1.2.- Características de los Veleros Radiocontrolados.-**

##### **a).- Características comunes:**

Máxima superficie total (St):	150 dm <sup>2</sup>
Máximo peso del modelo:	5 Kg
Carga Alar:	entre 12 y 75 gr/dm <sup>2</sup>
Radio mínimo del morro del fuselaje	7,5 mm
Medidas máximas del gancho	5 x 15

No se admiten ningún tipo de sistema de frenado fijo o retractable (por ejemplo, un tornillo, una protuberancia como la de una hoja de sierra, etc.), para frenar el modelo en tierra durante el aterrizaje.

Aparte del gancho de arrastre y las conexiones de control de superficie no puede haber ninguna protuberancia. El gancho de remolque no puede ser mayor de 5 mm. de ancho frontal y 15 mm. en altura frontal.

**b).**- El equipo de radio debe ser capaz de operar simultáneamente con otros equipos transmitiendo con una separación de frecuencias de 20 Khz. En aquellos casos en los que el equipo de radio no cumpla este requisito, el concursante deberá especificar el ancho de banda de funcionamiento, no pudiendo ser este superior a 50 Khz.

Cualquier dispositivo para la transmisión de información desde el modelo al piloto está prohibida.

El concursante podrá utilizar dos modelos a lo largo del concurso.

El concursante puede combinar las diferentes partes de sus modelos durante el concurso, dando por supuesto que el modelo resultante que se vaya a utilizar en el vuelo se adapta a la normativa general y que dichas partes hayan sido verificadas antes del comienzo del concurso (véase 5.3.2.1.)

Con objetivo de evitar la casual coincidencia de frecuencias durante las sucesivas mangas, cada concursante deberá disponer de dos frecuencias diferentes separadas por 20 Khz. El concursante podrá ser requerido al uso de cualquiera de estas dos frecuencias durante el concurso teniendo en cuenta que este requerimiento deberá hacerse mediante escrito dirigido al jefe de equipo y al menos media hora antes del comienzo de la manga.

### 1.3.- **Concursantes y Ayudantes.-**

El concursante (piloto) debe manejar su equipo personalmente. Cada piloto podrá disponer de cuatro ayudantes, incluyendo al Jefe de Equipo, quienes se abstendrán de dar ninguna señal de giro en la proximidad de la base B durante las pruebas B y C.

### 1.4.- **Definición de Intento y de Vuelo Oficial.-**

#### a).- **Intentos.-**

**aa).**-Para cada prueba (véase 5.3.2.1.), durante el tiempo de trabajo correspondiente, el concursante podrá llevar a cabo un número ilimitado de intentos. un intento comienza cuando el modelo se suelta de las manos del concursante o su ayudante(s) bajo la tensión del cable de remolque. No se permitirá ningún cambio en el modelo o en cualquiera de sus piezas después de haber comenzado el primer intento.

**ab).**- El concursante podrá disponer de un nuevo tiempo de trabajo si cualquiera de las siguientes condiciones ocurre y esta ha sido ratificada por la organización del concurso.

Su modelo en vuelo colisiona con otro modelo también en vuelo o, con otro modelo en proceso de remolque (soltado para el vuelo por el concursante o alguno de sus ayudantes) o, con un cable de remolque durante el proceso de remolque. El vuelo debe continuar de forma normal, el concursante puede pedir que el vuelo en proceso sea aceptado como oficial, aunque esta demanda se realice al final del tiempo de trabajo original.

Su modelo o cable de remolque durante el proceso de remolque choca con otro modelo u otro cable de remolque también en proceso de remolque (soltado para el vuelo por el concursante o alguno de sus ayudantes) o, con otro modelo en vuelo. El vuelo debe continuar en forma normal, el concursante puede pedir que el vuelo en proceso sea aceptado como oficial, aunque esta demanda se realice al final del tiempo de trabajo original.

Su cable de remolque es cruzado u obstruido por el de otro concursante antes de iniciar el remolque de su modelo (soltado para el vuelo por el concursante o alguno de sus ayudantes).

El vuelo no ha sido controlado por fallo de los jueces o cronometradores.

En el caso de que un suceso inesperado incontrolable por el concursante y por el cual el vuelo ha sido entorpecido o abortado.

Para todos los casos arriba descritos el concursante puede pedir que el vuelo en proceso en el cual el suceso ha ocurrido, sea aceptado como oficial.

En caso de que el concursante continuase el remolque y realice un nuevo remolque una vez eliminadas las causas que lo obstruían, este perderá el derecho a un nuevo tiempo de trabajo.

**ac).**-Cuando un concursante obtiene un nuevo tiempo de trabajo y si su modelo ha sido dañado, aunque éste sea durante el nuevo tiempo de trabajo obtenido, puede continuar volando en la presente manga con su segundo modelo sin que esto contravenga la norma 5.3.2.1.

Esta regla es solo aplicable cuando el daño del modelo está directamente relacionado con el suceso que ha dado derecho a un nuevo tiempo de trabajo.

b).- **Vuelo oficial.-**

El vuelo oficial es el ultimo realizado dentro del período de tiempo utilizable.

c).- **Ensayo Adicional. Grupo de Puntuación.-**

En caso de un nuevo tiempo de trabajo, en las pruebas A y b de una manga, los pilotos deberán realizar el vuelo adicional de un grupo incompleto en numero o en un o mas grupos formados nuevamente. Si ello no fuese posible debido a problemas de frecuencias tendrán derecho a otro vuelo, volando con su propio grupo una vez mas.

El mejor de los dos resultados será la puntuación oficial excepto para los pilotos que originan el nuevo vuelo. Para estos resultados de la repetición será la puntuación oficial.

1.5.- **Cancelación de un vuelo o descalificación.-**

a).- De no especificarse en forma distinta, un vuelo en proceso será anulado por infracción de cualquier norma.

En caso de que se produzca una violación intencionada o flagrante de las normas, a juicio del Director de Concurso, el concursante podrá ser descalificado.

b).- Se anulara el vuelo en proceso si el modelo pierde cualquier pieza durante el lanzamiento o vuelo. No se tendrá en cuenta la perdida de una pieza durante el aterrizaje (es decir, al contactar con el suelo)

c).- El concursante será descalificado en caso de no ser el quien controle su modelo.

d).- Si el modelo toca, bien al piloto o a su ayudante durante la maniobra de aterrizaje en la prueba A, no se obtendrán puntos por el aterrizaje.

e).- Cuando el remolque se haga a mano o por pelea, el dispositivo de lanzamiento (exceptuando el cable con o sin cualquier dispositivo con un máximo de 5 cm<sup>3</sup> o 5 grs.), no deberá ser arrojado por el concursante o sus ayudantes, so pena de que el vuelo sea cancelado.

f).- En el caso de realizar el remolque mediante el uso de torno eléctrico, el dispositivo de reenvío debe estar firmemente fijado a tierra. El vuelo es cancelado y no se permitirán nuevos intentos si la polea queda suelta de su soporte de montaje o el dispositivo de reenvío es arrancado de su fijación a tierra.

1.6.- **Organización de Lanzamientos.-**

Los concursantes se combinaran en grupo mediante un sorteo de acuerdo con las respectivas frecuencias de modo que permita el mayor numero posible de vuelos simultáneamente. El sorteo se organizara de forma tal que dentro de lo posible no existan pilotos de una misma nación en el mismo grupo. La composición de los grupo deberá ser cambiada en cada manga de manera que formen diferentes combinaciones de concursantes. Para permanencia (prueba A) habrá un numero mínimo de cinco pilotos en cada grupo en distancia (prueba B) el mínimo será de tres concursantes.

El resultado de un grupo es anulado si únicamente un concursante no ha obtenido un nuevo tiempo de trabajo. En este caso, el grupo volara de nuevo y el resultado será considerado en cada manga.

Los concursante dispondrán de 5 minutos de tiempo de preparación antes de comenzar cada tiempo de trabajo.

1.7.- **Organización del concurso.-**

(Para control de transmisores y frecuencias, véase Sección 4, apartado 2.8)

Los transmisores serán entregados a los concursantes únicamente al comienzo de tiempo de preparación, de acuerdo a la norma 5.3.1.7.

Los aparatos ópticos, tornos o cualquier dispositivo que pueda ser un obstáculo deberán estar situados en las bases A y B a un mínimo de 5 metros de distancia del plano de seguridad en la prueba C. Los aparatos para juzgar el plano de seguridad en la prueba C se emplazarán a un mínimo de 5 metros de la base A o B fuera de la zona de vuelo.

#### 1.8.- **Normas de seguridad en vuelos y aterrizajes.-**

El modelo no puede aterrizar (pararse) dentro de las aéreas de seguridad. Referencia ver dibujo al final del capítulo.

El modelo no puede ser volado a baja altitud (por debajo de 3 metros) por encima de las aéreas de seguridad. Referencia al final del capítulo.

Cada una de las infracciones serán penalizadas reduciendo 100 puntos de la puntuación final. La penalización se anotará en la hoja de puntuaciones de la manga en la cual la infracción ocurrió.

#### 2.- **NORMAS PARA LOS CONCURSANTES DE VELEROS TÉRMICOS.-**

##### 2.1.- **Definición.-**

La competición se compone de varias pruebas para veleros radiocontrolados. Estas son tres:

A ) Permanencia

B ) Distancia

C ) Velocidad

La combinación de las pruebas A, B y C constituyen una manga. Se deberán volar un mínimo de dos mangas, en el caso de un Campeonato del Mundo, cada concursante tiene derecho a un mínimo de cinco mangas según el contenido de la norma 2.5.9. A discreción de la Organización cualquier prueba puede ser realizada en primer lugar en la organización de la manga.

Cada una de las mangas se completará con el mismo modelo sin cambio alguno de piezas. Solamente se permitirá la adición de un lastre ( el cual deberá ser alojado en el interior del modelo y con el cual el modelo deberá cumplir las normas 5.3.1.3.), y/o el cambio de ángulos de centraje.

Se admitirá la variación de superficie o de geometría si ello se hace a distancia por medio de radiocontrol.

##### 2.2.- **Lanzamiento.-**

Todos los lanzamientos tendrán lugar en una zona designada por la Organización, la cual tomará las medidas para que estos se realicen contra el viento. A no ser que sea especificado lo contrario, todos los lanzamientos se realizarán con el equipo verificado por la Organización o el Director de Competición. Las circulares sobre el concurso incluirán una descripción del equipo de lanzamiento disponible y sus posibilidades en general.

a).- El remolque del velero podrá realizarse por medio de uno de los siguientes medios:

(1) Remolque manual

(2) Torno a motor eléctrico

(3) Poleas manuales

b).- La longitud total de los cables de arrastre será:

**a(1).** Remolque a mano: no deberá superar los 175 metros bajo la tensión de 2 kilogramos.

**a(2).** Torno a motor eléctrico: la longitud del cable no excederá los 400 metros. Los reenvíos a usar deben estar situados a no más de 200 metros del torno, el eje de la polea no excederá de 50 cm. El lanzamiento del modelo se debe realizar en un área comprendida en una distancia no superior a 3 metros desde el torno. El torno debe estar provisto de un sistema antirretorno que evite la suelta de cable durante el remolque.

El torno debe cubrir los siguientes requisitos:

**a).** El torno debe estar provisto de un único motor de arranque, procedente de una producción en serie (comercial), teniendo una resistencia interna por lo menos 15 miliohmios a una temperatura ambiente de 20 grados centígrados.

Installation Equator and double -  
click here to view equation.

Donde R= resistencia interna del motor y T= temperatura ambiente en grados centígrados.

La medida se debe realizar por un instrumento digital no menos de 150 milisegundos y no más de 200 milisegundos después de aplicar la corriente para la prueba.

La medición se hará utilizando equipos de prueba y el procedimiento indicado en el Anexo 5.C.

El voltaje de la batería, la intensidad y el voltaje en las conexiones (incluyendo cualquiera resistencia de ajuste) se mostrara inmediatamente y se tomara nota para medir la resistencia interna del motor. La resistencia puede ser conseguida añadiendo una resistencia exterior, pero el diseño no puede permitirse un cambio en la resistencia total (ejemplo: puenteando la resistencia externa). La resistencia de cualquier aparato de control no será considerada.

Al eje del motor se le podrá fijar en cada extremo rodamientos. Cualquier otra modificación que se haga al motor significara la descalificación del participante.

**b).** El carrete debe tener un diámetro fijo y el ancho entre los discos debe ser al menos de 75 milímetros.

**c).** La fuente de energía debe ser una única batería de plomo/ácido de 12 voltios. En frío, la intensidad máxima de arranque no será de más de :

275 Amperios DIN, o

310 Amperios IEC, o

460 Amperios SAE.

(El tope máximo de esta intensidad de arranque en frío se determina con una resistencia interna de la

batería de unos 6 miliomnios).

Si la batería esta controlada por el organizador, la resistencia interna medida no podrá ser menor de 5,4 miliomnios (6moh - 10%).

Los detalles de la batería y del procedimiento de medida se encuentran en el anexo 5C.

La batería deberá suministrar la corriente al motor a través de un interruptor magnético o mecánico. El uso de cualquier tipo de aparato electrónico entre el motor y la batería esta prohibido.

**d).**- El motor no podrá ser refrigerado.

**e).**- El propósito de esta regla es prohibir el uso de dispositivos de almacenamiento de energía distintos a los mencionados. Con la excepción de una sola batería, cable de remolque y la pequeña energía almacenada por la rotación del motor y el carrete, ningún otro dispositivo de almacenamiento de energía será permitido. Esto incluye, sin limitaciones, poleas, muelles, pesos y dispositivos hidráulicos y/o neumáticos. La acumulación de energía en el carrete no debe ser aprovechada.

**a(3).**- Poleas manuales: No deberá superar los 175 metros cuando sean comprobadas bajo una tensión de 2 Kg. uno de los extremos del cable deberá estar fijado a tierra durante el remolque.

**c).**- El cable de remolque (que no debe ser metálico, excepto en los enganches) debe estar equipado con un banderín con una superficie mínima de 5 d<sup>2</sup>. Un paracaídas (5 d<sup>2</sup> de área mínima) podrá sustituir al banderín, siempre que no vayan unido al modelo y permanezca inactivo hasta la suelta del cable.

**d).**- **Operaciones de lanzamiento.-**

**d(1).**- Remolque de mano: Después de desengancharse el velero del cable, éste será recogido rebobinado inmediatamente sobre el carrete.

**d(2).**- Torno eléctrico: Después de soltarse el modelo del cable, éste se recogerá inmediatamente mediante el torno hasta que la bandera o paracaídas se aproxime a unos 10 metros del suelo. Entonces el paracaídas deberá ser llevado manualmente hasta el torno.

El torno no debe ser activado eléctricamente cuando

El cable está en tierra cruzado a otros cables.

Puede cruzarse con otros cables que estén en lanzamiento.

Cuando el cable deba ser rebobinado por completo, se quitará o inactivará el paracaídas si se usa.

**2.3.- Prueba A: Permanencia.-**

**a).**- Esta prueba deberá completarse en 9 minutos, desde el momento de la orden de comienzo, incluyendo el tiempo de remolque.

**b).**- Se obtendrá un punto por cada segundo completo de vuelo desde que el modelo vuela libre hasta el momento en que se detiene en el suelo, hasta un máximo de 420 puntos (es decir, 7 minutos máximo), dentro del período de tiempo hábil. No se obtendrán puntos por tiempo de permanencia fuera de dicho período.

El vuelo del modelo comienza cuando éste se suelta del cable de arrastre.

**c).**- Se deducirá un punto por cada segundo de vuelo a partir de los 420 segundos (7 minutos).

**d).**- Se obtendrá una puntuación adicional en concepto de aterrizaje dependiendo de la distancia a la que quede el modelo de un punto indicado por la Organización de acuerdo a la siguiente escala:

Distancia al punto (m)	Puntos	Distancia al punto (m)	Puntos
1	100	9	60
2	95	10	55
3	90	11	50
4	85	12	45
5	80	13	40
6	75	14	35
7	70	15	30
8	65	> 15	0

Esta distancia se medirá desde el morro del modelo en el suelo hasta el punto (dentro del círculo de 15 metros de radio).

No se obtendrán puntos por perfección de aterrizaje

No se obtendrá ninguna puntuación por aterrizaje si el tiempo de vuelo supera los 450 segundos (7,5 minutos).

La distancia medida se redondeará a la cifra inmediatamente superior en metros.

**e).**- Para aquellos modelos que permanezcan aun en el aire, al terminar los 9 minutos, el tiempo de vuelo transcurrido será el único a tener en cuenta para la puntuación, sin que se obtengan puntos adicionales por precisión en el aterrizaje.

**f).**- Se confeccionará una clasificación basada en el orden decreciente de las puntuaciones obtenidas, ésta recibirá el nombre de "Clasificación Parcial A" (véase 5.3.2.6.).

#### 2.4.- Prueba B:. Distancia.-

**a).**- Esta prueba deberá completarse en 7 minutos a partir de la orden de comienzo, incluyendo el tiempo de remolque. El intento comienza únicamente cuando el modelo se ha soltado del gancho de lanzamiento.

**b).**- Cuando el modelo, en vuelo planeado, cruce por primera vez la Base A (plano vertical imaginario) en dirección a la Base B, comenzara a contar el tiempo de 4 minutos como máximo, durante el cual el modelo debe completar tantos largos como sea posible desde la Base A a la B y retorno.

**c).**- Un juez (o sistema sonoro) anuncia al piloto cuando su modelo cruza la Base A y un abanderado (o sistema sonoro), se encargará de señalar el cruce por la Base B (plano vertical imaginario). La ausencia de señal indica que el modelo no ha cruzado la base correctamente, Los instrumentos utilizados para comprobar el paso a través de los planos verticales deberán asegurar su paralelismo. La señalización y el cronometraje se producirá cuando el morro cruz la Base.

**d).**- Antes de comenzar el tiempo de trabajo, el modelo debe ser presentado en la Base A para su identificación. El piloto debe estar dentro de una distancia de 10 metros en cualquiera de las lados de la Base A, durante el tiempo de vuelo.

**e).**- El modelo que aterrice dentro de los 4 minutos de tiempo de vuelo, únicamente obtendrá puntuación por los tramos completos de 150 metros. Los modelos que permanezcan en el aire cuando los cuatro minutos de vuelo o los siete de tiempo de trabajo hayan finalizado, no importa cual sea el primero,

únicamente obtendrán puntuación por los largos completos que hayan realizado.

**f).**- Una clasificación en orden decreciente según el número de largos realizados durante el vuelo, será realizada, de acuerdo a lo establecido en 5.3.2.6. a fin de establecer la "Puntuación Parcial B".

#### 2.5.- **Prueba C. Velocidad.-**

**a).**- Esta prueba deberá completarse en 4 minutos, a partir de la orden de salida, incluyendo el tiempo de remolque. El intento comienza solo cuando el modelo se suelta del cable de arrastre. Después de que se suelte el cable del gancho, el avión tiene que empezar la prueba desde la Base A en un límite máximo de 1 minuto. Si este plazo se acaba antes de que el modelo cruce la Base A por primera vez en dirección a la Base B, entonces el modelo deberá aterrizar y volver a ser lanzado dentro del tiempo de trabajo original.

**b).**- La prueba consiste en volar la distancia desde la Base A a la Base B y lo contrario cuatro veces en el menor espacio de tiempo posible.

**c).**- El tiempo de vuelo se toma en décimas de segundo, desde que el modelo en vuelo planeado cruza primero la Base A y completa cuatro largos de 150 metros.

**d).**- Por medio de un abanderado o algún método acústico se hará saber al piloto cuando su modelo ha atravesado una base (plano vertical imaginario). La ausencia de señal indicará que el modelo no ha cruzado en forma correcta la base. Esta señalización y cronometraje comenzará cuando el morro del modelo cruce la base.

**e).**- Durante el tiempo de vuelo, el piloto debe permanecer dentro de la distancia de 20 metros a ambos lados de la Base A.

**f).**- Después de haber completado la prueba, el modelo puede aterrizar en cualquier lugar.

**g).**- Los modelos que aterricen y se detengan antes de haber completado la prueba no obtendrán puntuación alguna.

**h).**- Durante el desarrollo de la prueba C, el vuelo debe realizarse en uno de los lados de la línea de seguridad, mientras que los jueces y cronometradores deben permanecer en el otro lado de la línea de seguridad. El lado en que se ha de volar será indicado por la Organización teniendo en cuenta la situación del sol, etc.

**i).**- Después de soltarse del gancho de remolque, cuando el modelo haya cruzado la Base A por primera vez, volando desde la base A a la Base B, no se permitirá ningún intento posterior a menos que el concursante indique antes de cruzar la Base A, que tiene intención de realizar un nuevo lanzamiento.

**j).**- Una clasificación establecida en base al orden creciente del tiempo empleado en completar los cuatro largos de 150 metros será realizada, puntuándose de acuerdo a lo establecido por la norma 5.3.2.6., obteniendo con ello la "Clasificación Parcial C".

#### 2.6.- **Puntuaciones parciales.-**

**a).**- Para la prueba C el vencedor recibe una puntuación de 1.000 puntos. Para las pruebas A y B el ganador de cada grupo relativo obtiene asimismo 1.000 puntos.



**b).**- La puntuación parcial A de cada concursante se calcula del siguiente modo:

$$Puntuacion\ parcial\ A = 1.000 \times \frac{P1}{Pw}$$

donde

P1 = Puntos del concursante obtenidos como se especifica en 5.3.2.3.

P<sub>w</sub> = Puntos del ganador del grupo relativo.

**c).**- La puntuación parcial B de cada concursante se calcula del siguiente modo:

$$Puntuacion\ parcial\ B = 1.000 \times \frac{D1}{Dw}$$

donde:

D1 = Distancia realizada por el concursante como la especificada en 5.3.2.4.

D<sub>w</sub> = Distancia realizada por el ganador del grupo relativo.

**d).**- La puntuación parcial C de cada concursante se calcula del siguiente modo:

$$Puntuacion\ parcial\ C = 1.000 \times \frac{Tw}{T1}$$

donde:

T1 = Tiempo del concursante como se especifica en 5.3.2.5.

T<sub>w</sub> = Tiempo del ganador de la prueba C

#### **2.7.- Puntuación total.-**

Para cada manga, la puntuación total de cada concursante se obtiene sumando las puntuaciones parciales A, B y C.

#### **2.8.- Clasificación.-**

Si se vuelan solo cinco mangas, los resultados logrados por el concursante en las cinco mangas determinaran su posición en la clasificación final. Si se vuelan mas de cinco mangas, la puntuación de la manga mas baja será anulada. En caso de empate y a efecto de determinar el ganador se repetirá una manga completa (tres pruebas).

#### **2.9.- Lugar de vuelos.-**

La competición debe tener lugar en una zona con terreno razonablemente nivelado y con escasas condiciones para el vuelo de ladera.

