



Código Deportivo FAI

Federación Argentina de Aerodelismo

Anchorena 275 – (C1170ACC) – Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Sección 4 - Aerodelismo

Volumen F2 – Vuelo Circular **Clase F2B – Modelos de Acrobacia**

Edición 2011

Efectiva a partir del 1º de Enero de 2011

Traducción al Español:
Claudio César Chacón
Comisión Técnica F2
Federación Argentina de Aerodelismo

4.2 CLASE F2B – MODELOS DE ACROBACIA

4.2.1 Definición de un Modelo de Acrobacia.

Aeromodelo con motor controlado por cables como figura en el Código Deportivo FAI, Volumen ABR, párrafo 1.3.2, en el cual toda superficie aerodinámica permanecerá fija durante el vuelo (excepto para las hélices así como las superficies usadas para controlar la trayectoria del vuelo).

4.2.2 Características de un Modelo de Acrobacia.

- a) peso máximo de vuelo (excluido combustible) 3.5 kgr.
- b) envergadura máxima (total) 2.0 m
- c) largo máximo (total) 2.0 m
- d) Se permite el uso de cualquier tipo de motorización, excepto motores de cohetes. La cilindrada de los motores a pistón estará limitada a un máximo de 15 cm³. Los motores eléctricos estarán limitados a un voltaje máximo de 42 volts. Los motores de turbina se limitaran a 10 N de empuje estático (1N = 102 gr).

I Un silenciador eficaz será de uso obligatorio en todo motor a pistón.

e) No serán permitidos en el modelo controles remotos inalámbricos (eléctrico, óptico o cualquier otro) de cualquier función de control y/o de cualquier sistema.

f) Las siguientes excepciones a la regla 1.3.2 de la sección 4C de volumen ABR son permitidas.

I. Otros controles pueden incluirse pero no estarán limitados a: operación de tren de aterrizaje, o instalación interna para arranque del motor. Estas funciones deben ser controladas por el piloto solamente vía línea o líneas o función completamente automática. La frecuencia de cualquier pulso electromagnético, a través de líneas de cables al aeromodelo, no debe exceder de 30 KHz

II. Para motores a pistón (incluido "wankel" tipo rotativo) no podrá controlarse la potencia del motor desde el exterior durante el vuelo, ni el paso variable de la hélice. Para el propósito de este párrafo, el término "en vuelo" es el tiempo comprendido entre la suelta del aeromodelo para el despegue terminando con el aterrizaje.

No serán permitidos controles de potencia del motor activos ó dinámicos basados en los parámetros de vuelo. Ejemplo velocidad del modelo, velocidad angular, fuerza centrífuga, tensión de las líneas, altura de vuelo o cualquier combinación o derivado de éstas. Sin embargo, si no son usados con el propósito de modificar la potencia y/o la carburación (aguja) los siguientes controles serán permitidos:

- a) Dispositivos estáticos o pasivos para controlar el flujo de combustible o la presión del mismo (por ejemplo tanque "uniflow").
- b) Sistemas estáticos o pasivos para el escape del motor (por ejemplo: pipas sintonizadas para controlar las revoluciones del motor).
- c) Siempre y cuando sean utilizados únicamente para finalizar un vuelo, se permitirá el uso de sistemas para corte de motor, ya sea operados por el piloto o en forma completamente automática, sujeto a las restricciones del párrafo e) arriba.

- g) Para toda fuente de potencia distinta que motores a pistón, serán permitidos controles de potencia tanto operados por el piloto como automáticos.
- h) La Regla 13.3.1. de la sección 4B de volumen ABR no será de aplicación para la clase F2B.

4.2.3 Largo de los Cables.

El largo mínimo de las líneas de control será de 15 metros y el largo máximo de 21.5 m. Será medido desde el eje del centro de la empuñadura de la manija de control hasta el eje de la hélice. Cuando el aeromodelo sea usado con múltiples motores la línea longitudinal nariz-cola del modelo será tomado como referencia para la medición.

4.2.4 Pruebas de las Líneas (se hará antes de cada vuelo oficial).

- a) El largo de las líneas será controlado antes de cada vuelo oficial.
- b) No menos de 15 minutos y no más que 30 minutos antes de cada vuelo oficial se aplicará una carga con una tensión de 10 veces el peso total del modelo sin combustible, aplicada lenta y suavemente a través de la manija sobre el conjunto manija-cable-modelo. La carga usada en esta prueba será aplicada una sola vez sobre la manija de tal manera que la carga sea distribuida por igual sobre ambas líneas de vuelo durante todo el tiempo que demande la prueba.
- c) Será considerada una tentativa si el competidor no pone a disposición su modelo para la prueba de tensión de las líneas en el tiempo dado más arriba.
- d) Si las líneas de control fueran desconectadas por el competidor después de las pruebas de tensión pero antes del respectivo vuelo oficial, deberán ser nuevamente realizadas las pruebas del largo y de tensión antes del vuelo oficial.

La manija del piloto deberá tener una muñequera de seguridad del tipo lazo ajustable, que será de uso obligatorio para todos los pilotos en cada vuelo oficial y de prácticas, la cual deberá estar firmemente sujeta a la parte inferior de la citada manija. Este cordón será sometido a una prueba de tracción de seguridad igual a la realizada al conjunto de modelo-cables-manija. El director del concurso debe asegurar que este requisito se cumpla y cualquier tentativa de despegue infringiéndolo llevará a la anulación de ese vuelo.

4.2.5 El Estado del Tiempo en el Concurso.

No se iniciará ningún vuelo de concurso si la velocidad del viento es igual o mayor que 9 (nueve) metros por segundo (32,4 Km/h) por un período continuo de 30 segundos, medido desde la altura de una persona parada en el suelo sosteniendo el instrumento de medición con el brazo extendido sobre la cabeza. En el caso que se dé esta condición el director del concurso deberá consensuar un retraso apropiado sobre los tiempos del concurso y deberá informar a todos los concursantes y controladores tan pronto como sea posible.

Por razones de seguridad cuando el vuelo de un competidor se esté desarrollando durante una tormenta eléctrica (truenos y/o relámpagos) o lluvia, se le deberá ofrecer la posibilidad de efectuar un nuevo vuelo oficial (re-flight). Ningún vuelo de concurso deberá ser iniciado bajo la lluvia ni cuando una tormenta eléctrica parezca inminente, y si esto ocurre, el director de concurso deberá consensuar un retraso en los horarios de vuelo e informar a los concursantes y oficiales de concurso lo antes posible.

4.2.6 Prueba de Ruido.

a) El nivel de ruido del modelo de cualquier competidor, deberá ser oficialmente medido si es solicitado por el Director de Concurso de F2B, el Juez Cabecera o cualquier miembro del Jurado FAI presente en el sitio del concurso. Tal solicitud de medición será llevada a cabo únicamente si en la opinión del oficial que solicita la prueba, el nivel de ruido durante un vuelo oficial es más alto que el especificado en el párrafo c) abajo. Todas las solicitudes de medición de ruido deberán ser dirigidas únicamente al Director de Concurso de F2B.

b) Si una prueba de medición de ruido es solicitada, el Director de Concurso deberá organizarla. Al mismo tiempo, el Director de Concurso deberá solicitarle al Juez Cabecera que le entregue todas las planillas de puntaje del competidor respectivas al vuelo oficial para el cual se solicitó la prueba

de medición de ruido. Si el Director de Concurso de F2B no realiza él mismo la medición, deberá observarla oficialmente.

c) El procedimiento para la medición oficial de ruido se llevará a cabo posicionando el instrumento de medición a 3 metros de la línea central longitudinal del modelo, con el modelo situado en el piso (idealmente sobre una superficie de concreto o asfalto) adyacente al círculo de vuelo y con la punta del ala interna apuntando hacia el viento (cuando el modelo esté configurado para volar en sentido anti-horario). Con el motor funcionando a su régimen normal de despegue, la medición deberá ser tomada a 90 grados de la trayectoria normal de vuelo, desde el costado del modelo y con el micrófono del instrumento ubicado sobre un pedestal a 30 centímetros del piso y en línea con el/los motor/es. Ningún objeto que pueda reflejar ruido estará situado a menos de 3 metros del modelo o del micrófono del instrumento cuando la medición esté siendo efectuada. Si la medición de ruido se lleva a cabo sobre una superficie de concreto o asfalto, el máximo nivel de ruido permitido será de 96 dB (A). Si no hay disponible una superficie dura entonces la medición de ruido será llevada a cabo sobre pasto pero en este caso la altura del pasto no deberá exceder de 2,5 cm. Cuando se mida el nivel de ruido sobre pasto, el máximo nivel de ruido permitido será de 94dB (A).

d) La medición oficial de ruido será llevada a cabo dentro del menor tiempo posible, luego de que el modelo haya aterrizado del vuelo durante el cual la medición de ruido fue solicitada, y, aparte de repostar combustible, ningún cambio, ajuste o modificación de ninguna especie será hecha al modelo antes de efectuar la medición oficial de ruido.

e) Si el modelo no pasa la primera medición oficial de ruido, el competidor deberá ser informado inmediatamente y el modelo deberá ser incautado por el Director de Concurso de F2B hasta que un nuevo instrumento de medición sea provisto en el área del círculo de vuelo. Le será efectuada al modelo entonces una segunda medición de ruido siguiendo el mismo procedimiento indicado en el párrafo c) arriba.

f) Si el modelo pasa la segunda medición oficial de ruido, dicha medición se considerará como cumplida por lo cual los puntajes otorgados en el vuelo donde se solicitó la medición serán normalmente procesados.

g) Si el modelo no pasa la segunda medición oficial de ruido, el Director de Concurso de F2B deberá devolver el modelo al competidor para ajustes y/o modificaciones y deberá asimismo indicar en las planillas de puntaje del vuelo referido la notación "N, Puntaje 0" (cero puntos).

h) Cualquier competidor podrá, si lo desea, solicitarle al Director de Concurso F2B una prueba de medición de ruido para su propio modelo. Esta medición será llevada a cabo tan pronto como sea conveniente y siguiendo el mismo procedimiento indicado en el párrafo c) arriba.

4.2.7 Vuelos de Concurso.

a) Cuando un competidor ya registrado realice un vuelo que requiere puntaje será denominado "vuelo de concurso". Un vuelo de concurso se transforma en vuelo oficial en el momento en que el modelo es liberado para comenzar la maniobra de despegue. El vuelo oficial tendrá un puntaje que será acreditado a nombre del competidor excepto en el caso de que un nuevo vuelo (re-flight) sea otorgado y aceptado, como se indica en el párrafo h) más abajo.

b) Todo concurso será organizado sobre base de rondas; una ronda se define como completa cuando todos los competidores hayan completado sus vuelos oficiales o hayan efectuado dos tentativas. En los concursos donde se incluya un "fly-off", todas las rondas voladas antes del fly-off serán denominadas "rondas eliminatorias" y todas las rondas voladas una vez completadas las rondas eliminatorias serán denominadas "rondas del fly-off".

c) Todas las rondas que no puedan ser completadas en el día deberán continuarse al día siguiente del torneo y deberán volarse en el mismo círculo y con el mismo panel de Jueces y horario (del día anterior) para la iniciación de la ronda.

d) Todo competidor registrado tendrá derecho a dos tentativas en cada ronda para hacer un vuelo oficial. Una tentativa podrá ocurrir cuando:

I) El competidor no ingresa al círculo de vuelo dentro de los 3 minutos de haber sido llamado para el vuelo de concurso.

II) O el competidor no suelta el modelo para el comienzo de la maniobra “decolaje” dentro de los 3 minutos de iniciado el tiempo oficial de 7 minutos.

III) O si el competidor declara una tentativa antes de la liberación del modelo para la maniobra de decolaje.

IV) O si el competidor no pone a disposición su modelo para hacer la prueba de tensión dentro del tiempo otorgado. En cada uno de estos casos los jueces deberán registrar una tentativa con una marca en la hoja de puntuación del respectivo competidor.

e) Después de la primera tentativa el competidor puede elegir permanecer en el círculo de vuelo, en cuyo caso deberá efectuar su segunda tentativa inmediatamente.

f) Alternativamente el competidor podrá elegir salir del círculo de vuelo del concurso después de su primera tentativa en cuyo caso deberá ser oficialmente llamado para hacer su segunda tentativa en el mismo círculo después que 30 minutos hayan transcurrido desde el permiso para hacer la primera tentativa. Esta regla de los 30 minutos se aplicará incluso cuando la primera tentativa ocurriera en el final o cerca del final de la respectiva ronda.

Si haciendo su segunda tentativa de la respectiva ronda ocurriera lo siguiente:

I) El competidor no entra en el círculo de vuelo del concurso dentro de los 2 minutos de haber sido oficialmente llamado.

II) O el competidor no libera el aeromodelo para iniciar las maniobras dentro de los tres minutos del comienzo del tiempo oficial de 7 minutos.

III) O el competidor declara una tentativa antes de liberar el modelo para la maniobra decolaje;

entonces los Jueces marcarán una tentativa con cero puntos en la planilla de puntaje para ese vuelo.

h) La posibilidad de efectuar un nuevo vuelo (re-flight) le será ofrecida al competidor si en la opinión del Juez Cabecera:

i) Las condiciones del viento o tormenta eléctrica (como se especifica en 4.2.5) ocurriera durante el vuelo oficial.

ii) Debido solamente a las condiciones de la pista de vuelo, la hélice del competidor toca el suelo causando que el motor se detenga o funcione de una manera que torne peligrosa la secuencia de maniobras.

iii) Un incidente relacionado con la seguridad que esté fuera de control del competidor que ocurriera durante el vuelo oficial y perjudicara su capacidad para volar la secuencia de maniobras. Al solo efecto de una mejor ilustración, un incidente puede ser la intervención de un niño o un animal errante dentro del círculo de vuelo durante un vuelo oficial. En todos estos casos no debe marcarse como tentativa de vuelo oficial y tampoco será el puntaje 0 (cero). En cambio, los Jueces deberán retener las hojas del puntaje original y el Juez Cabecera ofrecerá al competidor un re-flight. Las calificaciones otorgadas durante el vuelo oficial en el cual se produjo el incidente no deben ser reveladas al competidor. Por esto cada competidor que acepte un re-flight deberá comprender que el puntaje adjudicado durante el vuelo oficial en el que el incidente se produjo será suprimido y reemplazado por el que fuese adjudicado durante el re-flight. Si un re-flight es aceptado entonces deberá actuarse tan pronto como sea posible después que el competidor haya aceptado el re-flight y en el mismo círculo del concurso con el mismo panel de Jueces del vuelo oficial durante el cual el incidente tuvo lugar.

4.2.8 Número de Rondas.

Los concursos podrán ser realizados en sitios con un solo círculo de vuelo disponible, (en adelante “concurso con formato de círculo simple”) o en otro sitio con dos círculos de vuelo disponibles (en adelante “concurso con formato de círculo doble”).

Los organizadores de concursos con formato de círculo simple deberán programar el concurso de modo que todos los competidores registrados vuelen un mínimo de 3 rondas (3 rondas eliminatorias en aquellos concursos donde se incluya un fly-off)

Los organizadores de concursos con formato de círculo doble, deberán programar el concurso de modo que todos los competidores registrados vuelen un mínimo de 2 rondas en cada uno de los círculos (2 rondas eliminatorias en cada círculo en concursos donde sea incluido un fly-off). Bajo circunstancias excepcionales, el jurado FAI podrá reducir el número de rondas.

Se permite un máximo de 4 días para las rondas eliminatorias en Campeonatos Mundiales y Continentales. En los Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos limitados internacionales los organizadores deberán organizar un fly-off adicional para los 15 competidores con el mejor puntaje (más todo competidor con puntajes empatados por el 15º lugar) después de calcular la posición al final de la última ronda eliminatoria. El fly-off consistirá de tres rondas separadas y todas ellas serán voladas en el mismo círculo de vuelo.

Cuando el número de participantes junior sea suficiente como para otorgar un título de Campeón Mundial o Continental Junior, los organizadores deberán también programar un fly-off adicional para los tres participantes junior que tengan el mejor puntaje (mas todo participante junior con puntaje empatado por el 3er puesto) después de calcular la posición de estos al final de la última ronda eliminatoria. Si un junior está entre los 15 mejores y ya está volando en el fly-off, sus vuelos del fly-off junior y los del concurso abierto serán los mismos.

El orden de vuelo para cada ronda será establecido al azar mediante sorteos separados. En Campeonatos del Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados, todos los miembros de un equipo nacional deberán separarse en el orden de vuelo de cada ronda por lo menos por un competidor de otra nación. Si dos competidores del mismo Equipo Nacional son inicialmente sorteados para volar consecutivamente en una misma ronda, entonces el competidor afectado será sorteado nuevamente para asegurar que esta separación entre competidores de un mismo equipo nacional se cumpla.

4.2.9 Definición y Cantidad de Ayudantes.

Cada competidor tendrá derecho a tres ayudantes para cada vuelo de concurso. En Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos limitados internacionales, el ayudante puede ser el Jefe de Equipo, otro competidor, o un ayudante oficialmente registrado.

4.2.10 Puntaje.

Cada juez deberá adjudicar puntos a cada competidor registrado durante cada vuelo oficial para cada maniobra volada en la secuencia correcta. Los jueces puntuarán únicamente cada primera tentativa de cada maniobra. El número de puntos adjudicados podrá variar entre 1 punto y 10 puntos. Todas las calificaciones entre 1 punto de mínimo y 10 puntos de máximo deberán adjudicarse en incrementos mínimos de un décimo de punto (0.1). Estas marcas serán multiplicadas por un factor K que varía según la dificultad de la maniobra.

En la descripción de maniobras (ver 4.2.15.3 a 4.2.15.17) el primer párrafo denominado “Comienzo de la Maniobra” es también el punto en el cual los jueces deberán comenzar a juzgar oficialmente las maniobras para adjudicar el puntaje y el último párrafo denominado “Fin de la Maniobra” es

también el punto en el cual los jueces darán por finalizado el juzgamiento de la maniobra y la adjudicación de puntaje.

Nota: Las descripciones de las maniobras también incluyen un párrafo denominado “Procedimiento de entrada recomendado” y “Procedimiento de salida recomendado”. Estas recomendaciones son solamente para uso de los concursantes y los jueces no observarán estos procedimientos ni otorgarán puntaje alguno a los mismos, independientemente de que estos procedimientos se ejecuten de acuerdo a las recomendaciones o no.

Todos los jueces adjudicarán la marca 0 (cero) para:

- Maniobras omitidas o no intentadas en absoluto.
- Maniobras empezadas pero no completadas.
- Maniobras con un incorrecto número de figuras repetidas (de más o de menos)
- Maniobras voladas fuera de secuencia.
- Maniobras efectuadas sin un mínimo de 1 1/2 vueltas de intervalo después la maniobra previa.
- Maniobras efectuadas después de que el tiempo máximo de 7 minutos haya expirado.

Cuando una maniobra es omitida o no intentada en absoluto, las maniobras restantes serán puntuadas siempre y cuando sean intentadas en el orden correcto.

Cuando se ejecuten después de completar la maniobra “trébol de cuatro hojas” pero antes de comenzar la maniobra de aterrizaje, otras maniobras serán permitidas. Pero no serán oficialmente observadas ni puntuadas por los jueces.

El puntaje 0 (cero) será adjudicado para la maniobra de aterrizaje si el cronometrista oficial confirma que el modelo estuvo por completo su rodaje en el suelo después de que los 7 minutos totales de tiempo permitidos para el vuelo oficial ha expirado.

La marca 0 (cero) puntos también será adjudicada para la maniobra de aterrizaje si:

- El modelo se estrella.
- El modelo aterriza sobre la panza.
- El modelo aterriza invertido.
- El modelo está dotado con tren de aterrizaje retráctil y no se extiende completamente en el momento de tocar el suelo, o el tren retráctil está aparentemente extendido pero colapsa cuando toca el suelo.
- El modelo se da vuelta en el momento de tocar el suelo.

Nota: Si el modelo se da vuelta o capota en la fase de rodaje, el puntaje para la maniobra aterrizaje podrá ser otorgado si en la opinión de los Jueces ello se ha debido a condiciones adversas de viento o condiciones inadecuadas del suelo afectando lo que, de otro modo, hubiese podido predecirse como un rodaje normal del modelo después de tocar el suelo.

Si un accidente interrumpe el vuelo oficial entonces los jueces deberán otorgar puntaje a todas las maniobras completadas incluyendo la última maniobra completada antes de ocurrir el accidente. Todas las otras maniobras restantes en la secuencia incluyendo la maniobra en la cual ocurrió el accidente serán calificadas con puntaje 0 (cero).

En cooperación con el Director de Concurso F2B, el Juez Cabecera deberá asegurarse de que todos los puntos adjudicados para el respectivo vuelo oficial sean descartados y calificados con puntaje (cero) si ocurren cualesquiera de los siguientes eventos:

- El modelo no pasa la segunda prueba oficial de ruido (Ver párrafo 4.2.6).
- Cualquier parte o partes del modelo se desprenden (intencionalmente o no) en cualquier momento desde el instante de la liberación del modelo para la maniobra de descolaje hasta el momento en que el modelo toca el suelo en la maniobra de aterrizaje. Esto no aplica para cualquier parte del modelo que se desprenda durante un accidente, capotaje o aterrizaje sobre la panza o invertido.

4.2.11 Juzgamiento.

Los jueces de acrobacia serán responsables de observar cada intento de un vuelo oficial y de registrar la puntuación de cada maniobra completada. Una vez que un vuelo oficial ha comenzado los jueces podrán, por propio acuerdo, cambiar su posición original, pero dicho cambio no debe exceder de un máximo de 1/8 de vuelta hacia adelante o hacia atrás de la posición al iniciar el respectivo vuelo oficial. Los jueces deberán cambiar su posición durante el intervalo de 1 ½ vuelta y no mientras se efectúa una maniobra.

En concursos con formato de círculo simple, el organizador deberá aportar un panel de por lo menos tres jueces. En el caso de Campeonatos Mundiales y Campeonatos Continentales y otros concursos internacionales limitados, el panel de jueces deberá ser incrementado a cinco.

Para un concurso de Doble Círculo, el organizador deberá aportar un panel de tres jueces para cada círculo de vuelo. Para las rondas de fly-off (Mundial y Campeonato Continental y otros concursos limitado internacionales), el panel de jueces es incrementado a 6 jueces.

Por cada panel de jueces, un juez es seleccionado como Juez Cabecera.

Para Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados, todos los jueces serán seleccionados de una lista de personas propuestas por el Control Aerodeportivo Nacional por su habilidad y experiencia y aprobados por el CIAM. En concursos Internacionales Abiertos, solamente dos jueces deberán ser aprobados por el CIAM para cada panel de jueces.

Para Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados, todos los jueces deberán ser de diferentes nacionalidades. En concursos Internacionales Abiertos, los jueces deberán ser de al menos dos nacionalidades para cada panel de jueces.

Cada juez será asignado para juzgar en un círculo de vuelo específico en forma permanente durante todo el concurso, excepto en los concursos los que incluyen un fly-off. En concursos que incluyan un fly-off (Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados) los jueces deberán ser asignados a un círculo de vuelo específico durante todas las rondas eliminatorias.

Todos los jueces nombrados para el panel de Jueces asignado a cada círculo de vuelo de concurso deberán juzgar cada vuelo de concurso programado para su respectivo círculo de vuelo. Pero este requerimiento puede ser aliviado en circunstancias excepcionales, así como, pero no limitado a, un juez que se enferme durante un concurso. En ese caso, el Director del Concurso de F2B y el Juez Cabecera deberán consultar conjuntamente con un miembro del Jurado FAI el reemplazo del juez ausente.

En Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados, se efectuará por lo menos un vuelo de calibración para jueces por cada día de concurso y por cada círculo de vuelo a ser usado. Todos los vuelos de calibración para jueces serán efectuados antes de que los vuelos de concurso sean programados. Deberá preverse tiempo suficiente para una reunión de Jueces antes y después de los vuelos de calibración. En dicha reunión deberán estar presentes la totalidad de los integrantes del panel de Jueces y será llevada a cabo en forma privada, sin la presencia de ningún organizador de concurso, oficial de concurso o competidor. La programación de vuelos de calibración para Jueces en concursos Internacionales Abiertos es opcional, pero recomendada.

Todo organizador de concurso deberá prever para los Jueces al menos un intervalo para comer por día de concurso. Si el panel de Jueces lo solicita, se programarán intervalos adicionales para los Jueces (por ejemplo, recreos con una duración de 10 minutos en intervalos aproximados de 2 horas en cada ronda).

En ningún concurso, ningún juez será programado para juzgar más de 50 vuelos o para desarrollar su tarea por más de 10 horas (lo que sea más prolongado) dentro de cualquier día de concurso. Este período de tiempo deberá incluir el vuelo de calibración para jueces pero no incluirá los intervalos.

4.2.12 Clasificación.

a) La puntuación de cada maniobra corresponderá a la puntuación original multiplicada por el respectivo factor K. Los puntajes resultantes de cada maniobra deberán ser sumados para obtener un solo puntaje total por cada Juez. Esos puntajes totales de cada Juez serán sumados y el resultado será luego dividido por el número de jueces. El resultado será redondeado hacia abajo a dos decimales (al decimal cercano más bajo) para obtener el puntaje final del competidor por cada vuelo oficial.

Ejemplos: 945.9999 debe ser redondeado bajándolo a 945.99

945.9911 debe ser redondeado bajándolo a 945.99.

b) En concursos Internacionales Abiertos, la posición final alcanzada por todos los competidores registrados (puestos) deberá ser procesada como sigue:

i) En concursos con formato de círculo simple, los organizadores tomarán de cada competidor las dos puntuaciones más altas y las sumarán para obtener el puntaje final, lo que determinará su puesto. En caso de empate, el tercer puntaje de los competidores afectados deberá ser usado para definir el puesto.

ii) En concursos con formato de círculo doble, los organizadores deberán tomar de cada competidor el puntaje más alto de cada círculo de vuelo y los sumarán para obtener el puntaje final, lo que determinará su puesto. En caso de empate, el segundo puntaje más alto de cualquiera de los círculos de vuelo de los competidores afectados deberá ser usado para definir su puesto.

iii) Si debido a circunstancias extraordinarias se volaran solamente dos rondas, entonces se sumará el puntaje de cada ronda para definir la ubicación de los competidores.

c) En Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados, el puntaje de cada competidor (puesto) al final de la última ronda eliminatoria, deberá ser procesada como sigue:

i) En concursos con formato de círculo simple, los organizadores tomarán de cada competidor los dos puntajes más altos y los sumaran para obtener la puntuación del competidor.

ii) En concursos con formato de círculo doble, los organizadores tomarán el puntaje más alto de cada uno de los círculos de vuelo de cada competidor y los sumarán para obtener la puntuación del competidor.

iii) Si debido a circunstancias extraordinarias se volaran solamente dos rondas, entonces se sumará el puntaje de cada competidor de ambas rondas completadas.

El puesto final de los finalistas será procesado como sigue: los dos puntajes más altos de las rondas del fly-off serán sumadas y el resultado total deberá ser dividido por dos. El resultado deberá ser redondeado hacia abajo a dos decimales. En caso de empate, el tercer puntaje del fly-off de los competidores afectados será usado para determinar el puesto final. Si debido a circunstancias extraordinarias se completaran solamente dos rondas del fly-off, entonces el puntaje del fly-off de cada competidor de las dos rondas completadas del fly-off serán usados para determinar la posición final. La clasificación de los no-finalistas será hecha de acuerdo a su puntaje al final de la última ronda eliminatoria. En caso de empate:

- Para Campeonatos con formato de círculo simple, el puntaje del tercer vuelo del competidor afectado será usado para determinar su posición.

- Para Campeonatos con formato de círculo doble, los organizadores deberán tomar el segundo puntaje más alto de cualquiera de los dos círculos de vuelo de los competidores afectados para determinar su posición.

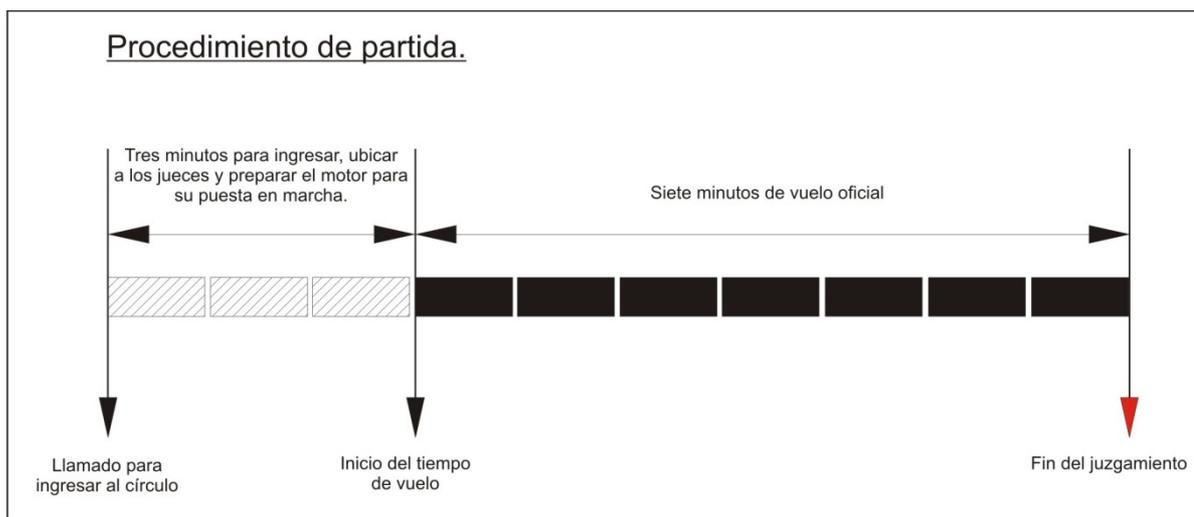
En caso de doble empate por el 15º lugar al final de la última ronda eliminatoria, el siguiente competidor será ubicado 17º; en caso de triple empate por el 15º lugar, el siguiente competidor será el número 18º etc.

d) Para establecer los puntajes para la clasificación de equipos nacionales, sumar el lugar numérico de los tres miembros del equipo de cada nación. Los equipos son clasificados de acuerdo a la suma numérica de sus posiciones, de las más baja a la más alta, con un equipo completo de tres participantes ubicado por sobre un equipo integrado por dos participantes quienes a su vez estarán por encima de un equipo compuesto por un participante.

e) En Campeonatos Mundiales y Continentales y otros concursos internacionales limitados, copias de las planillas de puntaje le serán entregadas a los respectivos Jefes de Equipo o Asistente de Jefe de Equipo antes del próximo vuelo del competidor o a más tardar al final de cada ronda de vuelos.

f) En campeonatos con formato "World Cup" copias de las planillas de puntaje le serán entregadas a los respectivos participantes antes del próximo vuelo del competidor o a más tardar al final de cada ronda de vuelos.

4.2.13 Procedimiento de Partida.



- a) A cada competidor se le otorgarán tres minutos de tiempo de preparación para entrar al círculo, colocar su aeromodelo en la posición elegida, ubicar a los jueces y preparar el motor/es para su puesta en marcha.
- b) El competidor puede elegir arrancar, calentar y parar su motor/es durante el tiempo de preparación debiendo informar al cronometrista su intención de hacerlo.
- c) Inmediatamente después del tiempo de preparación tendrá permitido un tiempo de siete minutos de vuelo para completar sus maniobras.
- d) El tiempo de preparación deberá comenzar cuando el competidor es oficialmente llamado para efectuar su vuelo de concurso.
- e) El cronometrista deberá señalar el comienzo del tiempo de la preparación al competidor y a los jueces.
- f) El tiempo de preparación terminará y el tiempo de vuelo comenzará cuando:
 - i) El cronometrista registre que los tres minutos de preparación han terminado.
 - ii) El competidor da una clara señal con la mano al cronometrista, indicando que está listo para arrancar su motor/es.
 - iii) El competidor arranca su motor/es sin dar una clara señal con la mano al cronometrista.
 - iv) El competidor arranca su motor/es para calentar sin recibir permiso del cronometrista.
- g) El cronometrista señalará al competidor y a los jueces cuando el tiempo de vuelo comienza. Si el competidor previo al arranque de su motor/es no da la señal con la mano, o arranca su motor/es para calentamiento sin recibir permiso, entonces el cronometrista deberá notificar a los jueces de esto.
- h) El tiempo de un vuelo oficial terminará en el momento que el aeromodelo se haya detenido en el suelo al final del rodaje completando así la maniobra de aterrizaje.
 - i) El competidor deberá retirar su aeromodelo, líneas y manija del círculo de vuelo inmediatamente después de haber completado su vuelo.

4.2.14 Ejecución y Secuencia de las Maniobras.

La secuencia de maniobras con su correspondiente factor K es:

1	Partida	1
2	Decolaje	2
3	Media Vuelta	8
4	Tres loopings interiores consecutivos	6
5	Dos vueltas consecutivas de vuelo invertido	2
6	Tres loopings exteriores consecutivos	6
7	Dos loopings cuadrados interiores consecutivos	12
8	Dos loopings cuadrados exteriores consecutivos	12
9	Dos loopings triangulares interiores consecutivos	14
10	Dos ochos horizontales consecutivos	7
11	Dos ochos cuadrados horizontales consecutivos	18
12	Dos ochos verticales consecutivos	10
13	Reloj de arena	10
14	Dos ochos sobre la cabeza consecutivos	10
15	Trébol de cuatro hojas	8
16	Aterrizaje	5

Todas las maniobras serán ejecutadas en el orden de la lista. Cada competidor deberá efectuar como mínimo 1 ½ vuelta (incluyendo el procedimiento recomendado de entrada y salida detallado para cada maniobra) para crear una pausa entre el periodo del final de una maniobra y el comienzo de la siguiente. El intervalo de 1 ½ vuelta deberá ser volado a una altura entre 1 y 3 metros. Los jueces no observarán ninguno de estos periodos de pausa sino que deberán emplear ese período de tiempo para anotar en la planilla de puntaje la nota de la maniobra previa antes del comienzo de la maniobra siguiente.

4.2.15 Descripción de las Maniobras.

Los diagramas de las maniobras donde se muestra el punto de vista del piloto se encuentra en el Anexo 4J.

La guía de jueces para F2B se encuentra en el Anexo 4B.

4.2.15.1 Terminología y Redacción.

La redacción y fraseología utilizada en la descripción de las maniobras de F2B, definen la trayectoria de un modelo de vuelo circular volando en sentido anti-horario sobre la superficie de un hemisferio.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Maniobra	Se refiere a la totalidad de las figuras y segmentos necesarios para completar una maniobra, identificada con un encabezado numerado separado y escrito en negrita. Por ejemplo, la maniobra de decolaje, la maniobra de los tres loopings interiores consecutivos, todas son expresadas como una sola maniobra a lo largo de este texto.
Figura	Significa una forma, que constituye una parte completa, separada y reconocible de una maniobra. Por ejemplo, el primer looping de la maniobra "tres loopings interiores consecutivos" es referida como una figura, pero el primer looping que constituye la primera mitad del primer "ocho" completado en la maniobra "dos ochos consecutivos sobre la cabeza" no es referida como una figura.

Segmento	Se refiere a la parte específicamente definida de una figura (o de una maniobra completa) en la cual se detallan ciertos puntos particulares. Por ejemplo, el primer looping que constituye la primera mitad del primer “ocho” completado en la maniobra “dos ochos consecutivos sobre la cabeza”, es referida como un segmento.
Normal	Se refiere al modelo volando en su actitud “normal” (es decir, con su tren de aterrizaje más cercano al piso)
Invertido	Se refiere al modelo volando en actitud inversa a la “normal” (coloquialmente, el modelo está volando “sobre su espalda”, o está volando “dado vuelta” o está volando “invertido”)
Hemisferio de Vuelo	Se refiere a una forma de “medio mundo” cuya base está nivelada por sobre el suelo.
Paralelo	Se refiere a una línea imaginaria sobre la superficie del hemisferio de vuelo, equidistante al ecuador del hemisferio de vuelo y que indica la latitud.
Base	Se refiere a la base del hemisferio de vuelo. Se ubica a una altura de 1,5 m. sobre el centro del círculo de vuelo.
Derecho	Significa en ángulos rectos a la dirección alineada con la dirección de la fuerza de gravedad, tal como se materializa con una plomada.
Círculo de Vuelo	Se refiere a un círculo horizontal cuyo radio es igual al radio de vuelo.
Horizontal	Se refiere al vuelo paralelo a la base.
Vertical	Se refiere al vuelo en ángulo recto con respecto a la base, a lo largo de un círculo imaginario sobre la superficie del hemisferio de vuelo y que indica la longitud.
Línea recta	Línea recta: una gran trayectoria circular o parte de la misma.
Momentáneo ó Momentáneamente	Es usado en este texto en el sentido de la definición original del diccionario. (Esto es: algo que dura solo un breve período de tiempo). Así es que, por ejemplo, el muy corto período durante el cual se requiere que el modelo esté orientado verticalmente en actitud de “filo de cuchillo” sobre la cabeza del competidor durante la maniobra “dos ochos consecutivos sobre la cabeza”, es descrito en este texto como “momentáneamente”.
Referencia Lateral	Esta es una línea imaginaria dibujada en ángulo recto (90 grados) con respecto a la horizontal y es usada como línea de referencia cuando se vuela y se califica el tamaño, la posición, la simetría y la superposición de varias figuras y maniobras.
Trayectoria de la Media Vuelta	Se refiere a una trayectoria vertical de trepada y picada, definida como un segmento de la maniobra “media vuelta”

4.2.15.2 Maniobra “Partida”

Todos los jueces adjudicaran un puntaje de 10 (diez) si el aeromodelo comienza su rodaje para el despegue dentro de 1 minuto de haber dado la señal de arranque con la mano. El arranque manual o con arrancador eléctrico es permitido y los 10 puntos serán adjudicados si la antedicha condición de 1 minuto ha sido cumplida, cualquiera sea el método usado para el arranque del motor/es.

Pero una marca de 0 (cero) será otorgada si:

- No es dada la señal con la mano.
- O si el competidor arranca su motor antes de que su señal con la mano haya sido reconocida.
- O si el rodaje del modelo comienza más de 1 minuto después de la señal de partida que el piloto da con la mano.

4.2.15.3 Maniobra “Decolaje”.

a) Comienzo de la maniobra: El momento cuando el modelo es liberado para iniciar su rodaje en el suelo. El modelo debe decolar desde el suelo.

b) Segmento de rodaje y despegue: Antes de despegar, el modelo debe rodar en el suelo por una distancia no menor a 4,5 m. pero no mayor a $\frac{1}{4}$ de vuelta. El despegue debe ser “suave”, es decir, sin un “salto repentino” al aire.

c) Segmento de decolaje y nivelación: El modelo debe mantener un ritmo constante de ascenso, hasta alcanzar la base del hemisferio de vuelo. La base se ubica a una altura de 1,5 m. sobre el centro del círculo de vuelo. El punto de cambio entre el vuelo de ascenso y el vuelo nivelado, debe ocurrir exactamente sobre el punto donde el modelo fue liberado para su rodaje. La transición al vuelo normal nivelado debe ser suave y moderado y sin cambios repentinos.

d) Segmento de dos vueltas en vuelo normal nivelado: Luego de nivelar, el modelo debe mantener el vuelo nivelado a la altura de la base (+/- 30 cm.) y deberá completar 2 vueltas de vuelo normal nivelado suave y estable sin desviaciones.

e) Fin de la maniobra: Al finalizar la tercera vuelta, exactamente por sobre el punto de comienzo del rodaje para el decolaje.

Procedimiento de salida recomendado: Continuar con el vuelo normal nivelado a la altura de la base.

4.2.15.4 Maniobra “Media Vuelta”.

Nota: Todos los giros en esta maniobra deben tener entre 1,5 m. y 2,1 m. de radio.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde el vuelo normal nivelado a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: Al comienzo del primer giro desde el vuelo normal nivelado a la altura de la base (+/- 30 cm.) hacia una trepada vertical.

b) El primer segmento de trepada y picada vertical: El modelo gira repentinamente hacia una trepada vertical y luego mantiene su trepada en ángulo recto con respecto a la base. Debe pasar sobre la cabeza del piloto y luego continuar hacia una picada que también estará en ángulo recto con respecto a la base, hasta alcanzar el segundo giro, en cuyo punto el modelo debe girar cerradamente de su picada hacia el vuelo nivelado invertido a la altura de la base (+/- 30 cm.).

c) El segmento horizontal en vuelo nivelado invertido: Luego de la recuperación de la picada vertical y hasta el comienzo de la segunda trepada vertical, el modelo debe volar un segmento firme en vuelo nivelado invertido a lo largo de la base (+/- 30 cm.) sin desviaciones de la altura establecida. La longitud de este segmento debe ser de media vuelta.

d) El segundo segmento de trepada y picada vertical: En la segunda trepada vertical, el modelo debe girar repentinamente hacia una trepada vertical y debe entonces mantener su trepada en ángulo recto con respecto a la base. El modelo debe pasar sobre la cabeza del piloto y luego continuar hacia una picada que también estará en ángulo recto con respecto a la base. En el cuarto giro, el modelo debe girar cerradamente desde la picada hacia el vuelo normal nivelado a la altura de la base (+/- 30 cm.). El punto donde el modelo inicia su giro de recuperación hacia el vuelo normal nivelado debe estar exactamente opuesto al punto donde el modelo alcanzó primeramente la segunda trepada vertical al comienzo de la maniobra y a la misma altura.

e) Fin de la maniobra: El final del cuarto giro (recuperación a vuelo normal nivelado).

Procedimiento de salida recomendado: Continuar en vuelo normal nivelado a la altura de la base.

4.2.15.5 Maniobra “Tres Loopings Interiores Consecutivos”.

Tamaño de la maniobra: La parte superior de los loopings es tangente a los 45 grados paralelos.

Procedimiento de entrada recomendado: Se ingresa en la maniobra desde el vuelo normal nivelado a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: Al comienzo del primer looping, cuando el modelo sale del vuelo normal nivelado.

b) La primera figura “looping”: Desde el vuelo normal nivelado a la altura de la base, el modelo debe volar hacia arriba a lo largo de una trayectoria circular hasta alcanzar los 45 grados paralelos. En ese punto, el modelo debe estar invertido. Debe continuar a lo largo de su trayectoria circular hacia abajo hasta alcanzar la parte inferior del looping a la altura de la base (+/- 30 cm.) en vuelo normal. Cuando el modelo alcanza una actitud vertical por primera vez, esto define la referencia lateral para toda la maniobra.

c) La segunda y tercera figuras “looping”: El modelo debe seguir una trayectoria exactamente como se describe en el párrafo precedente. El segundo y tercer looping deben estar exactamente en la misma posición que el primero y deben tener exactamente el mismo tamaño.

d) Fin de la maniobra: Al final del tercer looping, cuando el modelo completa su recuperación a vuelo normal nivelado.

Procedimiento de salida recomendado: El modelo debe efectuar otro medio looping, recuperar invertido y descender a la altura de vuelo nivelado normal dentro de media vuelta y mantenerse en vuelo invertido a la altura de la base.

4.2.15.6 Maniobra “Dos Vueltas Consecutivas de Vuelo Invertido Nivelado”.

Procedimiento de entrada recomendado: Se ingresa a la maniobra desde el vuelo invertido nivelado a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: Al comienzo de la tercera vuelta, al salir de la maniobra previa.

b) Dos vueltas de vuelo invertido: El modelo debe mantener dos vueltas de vuelo invertido nivelado suaves y estables a la altura de la base (+/- 30 cm.). El modelo no debe desviarse de la altura establecida.

c) Fin de la maniobra: Al final de la cuarta vuelta, luego de salir de la maniobra previa.

Procedimiento de salida recomendado: Continuar en vuelo invertido manteniéndose a la altura de la base hasta ingresar en la maniobra siguiente.

4.2.15.7 Maniobra “Tres Loopings Exteriores Consecutivos”.

Tamaño de la maniobra: La parte superior de los loopings es tangente a los 45 grados paralelos.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde el vuelo invertido a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza a la altura de la base donde el modelo inicia su primer looping.

b) La primera figura “looping”: Desde el vuelo nivelado invertido, el modelo debe volar a lo largo de una trayectoria circular hasta alcanzar los 45 grados paralelos. En ese punto el modelo debe estar normal. El modelo debe continuar hacia abajo en su trayectoria circular hasta pasar la parte inferior del looping a la altura de la base (+/- 30 cm.) en vuelo invertido. Toda la trayectoria de vuelo debe ser circular y suave, sin desviaciones o puntos planos. Cuando el modelo alcanza una actitud vertical por primera vez, esto define la referencia lateral para toda la maniobra.

c) La segunda y tercera figuras “looping”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en el párrafo precedente. El segundo y tercer looping deben estar exactamente en la misma posición que el primero y deben tener exactamente el mismo tamaño.

d) Fin de la maniobra: Al final del tercer looping, cuando el modelo alcanza la altura de la base, en vuelo nivelado invertido.

Procedimiento de salida recomendado: El modelo debe efectuar otro medio looping, recuperar a vuelo normal y descender a la altura de vuelo nivelado normal a la altura de la base.

4.2.15.8 Maniobra “Dos Loopings Cuadrados Interiores Consecutivos”.

Nota: Todos los giros en esta maniobra deben tener entre 1,5 m. y 2,1 m. de radio.

Tamaño de la maniobra: La parte superior de los loopings se vuelan a lo largo de los 45 grados paralelos. El ancho es 1/8 de vuelta.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde vuelo nivelado normal, a lo largo de la base.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza en el punto donde el modelo comienza su primer giro hacia una trepada vertical desde el vuelo normal nivelado a lo largo de la base (+/- 30 cm.)

b) Primer figura “looping” – primer giro y segmento de trepada: El modelo debe girar repentinamente y mantener una trepada vertical en ángulo recto con respecto a la base.

c) Primer figura “looping” – segundo giro y segmento superior: El modelo debe girar repentinamente y mantener el vuelo nivelado invertido a lo largo de los 45 grados paralelos.

d) Primera figura “looping” – tercer giro y segmento en picada: El modelo debe girar repentinamente y mantener una picada vertical en ángulo recto con respecto a la base.

e) Primer figura “looping” – cuarto giro y segmento inferior: El primer looping se completa cuando el modelo gira repentinamente hacia el vuelo normal nivelado y lo mantiene a lo largo de la base (+/- 30 cm.). El largo total del segmento inferior, incluido ambos giros debe ser de 1/8 de vuelta.

f) Segunda figura “looping”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo looping debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

g) Fin de la maniobra: La maniobra se completa en vuelo normal nivelado a lo largo de la base, en el punto donde el modelo comenzó su primer giro hacia una trepada vertical al comienzo de la maniobra completa.

Procedimiento de salida recomendado: Mantener vuelo normal nivelado a lo largo de la base.

4.2.15.9 Maniobra “Dos Loopings Cuadrados Exteriores Consecutivos”.

Nota: Todos los giros en esta maniobra deben tener entre 1,5 m. y 2,1 m. de radio.

Tamaño de la maniobra: La parte superior de los loopings se vuelan a lo largo de los 45 grados paralelos. El ancho es 1/8 de vuelta.

Procedimiento de entrada recomendado: Emplee $\frac{3}{4}$ de vuelta para ascender a la altura de los 45 grados paralelos. Proceda a lo largo de los 45 grados paralelos por 1/8 de vuelta.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza en el punto donde el modelo inicia su primer giro hacia una picada vertical desde los 45 grados paralelos.

b) Primer figura “looping” – primer giro y segmento de picada: El modelo debe girar repentinamente y mantener una picada vertical en ángulo recto con respecto a la base.

c) Primer figura “looping” – segundo giro y segmento inferior: A la altura de la base, el modelo debe girar repentinamente y mantener el vuelo nivelado invertido a lo largo de la base (+/- 30 cm.) sin ninguna desviación. La longitud total del segmento inferior, incluidos ambos giros, debe ser de 1/8 de vuelta.

d) Primera figura “looping” – tercer giro y segmento de trepada: El modelo debe girar repentinamente y mantener una trepada vertical en ángulo recto con respecto a la base.

e) Primer figura “looping” – cuarto giro y segmento superior: El modelo debe girar repentinamente y mantener el vuelo nivelado normal a lo largo de los 45 grados paralelos.

f) Segunda figura “looping”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo looping debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

g) Fin de la maniobra: La maniobra se completa en vuelo normal nivelado sobre los 45 grados paralelos, en el punto donde el modelo comenzó su primer giro hacia una picada vertical al comienzo de la maniobra completa.

Procedimiento de salida recomendado: Mantener vuelo normal nivelado a lo largo de los 45 grados paralelos durante por lo menos 5 m. después de haber completado la maniobra y luego descender a vuelo normal nivelado a la altura de la base en aproximadamente media vuelta.

4.2.15.10 Maniobra “Dos Loopings Triangulares Interiores Consecutivos”.

Nota: Todos los giros en esta maniobra deben tener entre 1,5 m. y 2,1 m. de radio. En cada giro el modelo debe cambiar su ángulo de cabeceo en 120 grados aproximadamente.

Tamaño de la maniobra: El giro superior es tangente a los 45 grados paralelos y el ancho es levemente mayor a 1/8 de vuelta.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde vuelo normal nivelado, a lo largo de la base.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza cuando el modelo inicia su primer giro desde el vuelo normal nivelado, a lo largo de la base (+/- 30 cm.).

b) Primera figura “triángulo” – primer giro y segmento de trepada: El modelo debe girar repentinamente hacia una trepada invertida a 30 grados más allá de la vertical con respecto a la base y mantener su trayectoria de vuelo hasta comenzar su segundo giro.

c) Primera figura “triángulo” – segundo giro y segmento de picada: El modelo debe girar repentinamente hacia una picada invertida, en un ángulo de 30 grados de la vertical. La altura alcanzada durante este segundo giro deberá ser igual a la altura de los 45 grados paralelos. Luego de completar el segundo giro, el modelo debe mantener su trayectoria de vuelo hasta comenzar el tercer giro.

d) Primer figura “triángulo” – tercer giro y segmento inferior: El modelo debe entonces girar repentinamente hacia el vuelo nivelado normal a lo largo de la base (+/- 30 cm.).

e) Segunda figura “looping triangular”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo looping debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

f) Fin de la maniobra: La maniobra se completa con el modelo en vuelo normal nivelado a lo largo de la base, en el punto donde el modelo comenzó su primer giro hacia una trepada invertida al comienzo de la maniobra completa.

Procedimiento de salida recomendado: Mantener vuelo normal nivelado a lo largo de la base.

4.2.15.11 Maniobra “Dos Ochos Horizontales Consecutivos”.

Tamaño de la maniobra: La parte superior de los loopings es tangente a los 45 grados paralelos.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde vuelo normal nivelado, a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza cuando el modelo pasa por primera vez el punto de intersección. Nota: cuando el modelo alcanza una actitud de trepada vertical por primera vez, esto define el punto de intersección para toda la maniobra (por ejemplo, luego de haber completado $\frac{1}{4}$ del primer looping del primer ocho).

b) Primera figura “ocho” – segmento del primer looping interior: Desde el vuelo normal nivelado, el modelo debe volar hacia arriba a lo largo de una trayectoria circular hasta la altura de los 45 grados paralelos, en cuyo punto debe estar en posición invertida. El modelo debe continuar hacia abajo en su trayectoria circular hasta alcanzar el vuelo normal nivelado a la altura de la base (+/- 30 cm.) en cuyo punto debe estar en posición normal. El modelo debe entonces continuar su trayectoria de vuelo circular por $\frac{1}{4}$ de looping más hasta alcanzar el punto de intersección.

Nota: el punto de intersección definido inicialmente por el modelo al comienzo de la maniobra, deberá ser mantenido a lo largo de toda la maniobra. En el momento de pasar por el punto de intersección en su transición al primer looping exterior, el modelo debe estar momentáneamente en posición vertical nariz arriba, pero no deberá volar visiblemente en una trayectoria de trepada vertical.

c) Primera figura “ocho” – segmento del looping exterior (en realidad, un looping completo a partir del punto de intersección): A partir del punto de intersección, el modelo debe continuar volando sin interrupción un looping exterior, volando hacia arriba hasta alcanzar la altura de los 45 grados paralelos, en cuyo punto el modelo debe estar en posición normal. Debe entonces continuar hacia abajo su trayectoria circular hasta alcanzar la altura de la base (+/- 30 cm.) en vuelo invertido. El modelo debe entonces proseguir su trayectoria circular de vuelo por $\frac{1}{4}$ de looping más hasta alcanzar el punto de intersección, donde deberá estar momentáneamente en posición vertical.

d) Segunda figura “ocho” completa: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo ocho debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

e) Fin de la maniobra: La maniobra termina cuando el modelo completa su segunda figura ocho, al pasar por el punto de intersección en una trepada vertical por quinta y última vez.

Procedimiento de salida recomendado: Luego de pasar el punto de intersección por última vez, continúe su trayectoria circular de vuelo durante aproximadamente 135 grados de arco hasta descender a vuelo normal nivelado a la altura de la base.

4.2.15.12 Maniobra “Dos Ochos Cuadrados Horizontales Consecutivos”.

Nota: Todos los giros en esta maniobra deben tener entre 1,5 m. y 2,1 m. de radio.

Tamaño de la maniobra: Los segmentos superiores de los loopings se vuelan a lo largo de los 45 grados paralelos. El ancho es de $\frac{1}{4}$ de vuelta.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde el vuelo normal nivelado, a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: Con el modelo en vuelo normal nivelado a lo largo de la base (+/- 30 cm.), desde el punto donde el modelo inicia su primer giro hacia una trepada vertical por primera vez. Nota: cuando el modelo alcanza una actitud de trepada vertical por primera vez, esto define la línea de intersección para toda la maniobra.

b) Primera figura “ocho” – primer giro de trepada y segmento de trepada vertical del primer looping cuadrado (interior): El modelo debe girar repentinamente hacia una trepada vertical, alcanzando y manteniendo su trayectoria de vuelo en ángulo recto con respecto a la base.

c) Primera figura “ocho” – segundo giro y segmento superior del primer looping cuadrado (interior): El modelo debe girar repentinamente hacia el vuelo invertido nivelado para alcanzar la altura de los 45 grados paralelos cuando esté en posición invertida. El segmento superior se vuela a lo largo de los 45 grados paralelos.

d) Primera figura “ocho” – tercer giro y segmento vertical en picada del primer looping cuadrado (interior): El modelo debe girar repentinamente hacia una picada vertical, alcanzando y manteniendo su trayectoria de vuelo en ángulo recto con respecto a la base.

e) Primera figura “ocho” – cuarto giro y segmento inferior del primer looping cuadrado (interior): El modelo debe girar repentinamente hacia el vuelo nivelado normal, volando a lo largo de la base (+/- 30 cm.). La longitud del segmento inferior, incluyendo los giros, debe ser de 1/8 de vuelta.

f) Primera figura “ocho” – primer giro de trepada y segmento de trepada vertical del segundo looping cuadrado (exterior): Al final del segmento previo (párrafo “e” arriba) el modelo debe girar repentinamente hacia una trepada vertical, alcanzando y manteniendo su trayectoria de vuelo en ángulo recto con respecto a la base. Esa trayectoria de vuelo debe estar exactamente en la misma posición definida por el modelo al comienzo de la maniobra (párrafo “a” arriba).

g) Primera figura “ocho” – segundo giro y segmento superior del segundo looping cuadrado (exterior): El modelo debe girar repentinamente hacia el vuelo normal nivelado para alcanzar la altura de los 45 grados paralelos cuando se nivela. El segmento superior debe volarse a lo largo de los 45 grados paralelos.

h) Primera figura “ocho” – tercer giro y segmento vertical en picada del segundo looping cuadrado (exterior): El modelo debe girar repentinamente hacia una picada vertical, alcanzando y manteniendo su trayectoria de vuelo en ángulo recto con respecto a la base.

i) Primera figura “ocho” – cuarto giro y segmento inferior del segundo looping cuadrado (exterior): El modelo debe girar repentinamente hacia el vuelo nivelado invertido, volando a lo largo de la base (+/- 30 cm.). La longitud del segmento inferior, incluyendo los giros, debe ser de 1/8 de vuelta.

j) Segunda figura “ocho”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo ocho debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

k) Giro final, último segmento de trepada vertical y salida de la maniobra: Al final del segundo segmento inferior del cuarto looping, el modelo debe nuevamente girar repentinamente hacia una trepada vertical, alcanzando y manteniendo una trayectoria de vuelo en ángulo recto con respecto a la base. Esa trayectoria de vuelo debe estar exactamente en la misma posición definida por el modelo al comienzo de la maniobra (párrafos “a” y “b” arriba).

l) Fin de la maniobra: Al final del último segmento de trepada vertical, antes de girar a vuelo normal a lo largo de los 45 grados paralelos.

Procedimiento de salida recomendado: Completar un giro más a 90 grados hacia vuelo normal nivelado sobre los 45 grados paralelos. Mantener esta trayectoria de vuelo hasta despejar el lado izquierdo del looping izquierdo durante aproximadamente 5 metros y luego hacer un giro descendente de aproximadamente 45 grados nariz abajo. Recuperar en vuelo normal nivelado a la altura de la base.

4.2.15.13 Maniobra “Dos Ochos Verticales Consecutivos”.

Tamaño de la maniobra: La altura es a 90 grados del ángulo de elevación de las líneas a la base.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde el vuelo normal nivelado a la altura de la base, volar hacia arriba a lo largo de una trayectoria circular para alcanzar la altura de los 45 grados paralelos. En este punto, el modelo debe estar en posición invertida.

a) Comienzo de la maniobra: Luego de que el modelo ha volado la primera mitad de un looping interior, cuando pasa por el punto de intersección por primera vez.

Nota: La intersección de toda la maniobra se define cuando el modelo pasa en vuelo invertido a la altura de los 45 grados paralelos por primera vez.

b) Primera figura “ocho” – primer segmento (looping interior): Cuando el modelo pasa por el punto de intersección por primera vez, debe continuar volando un looping circular exterior. La parte inferior de este looping debe estar a la altura de la base (+/- 30 cm.). El looping debe ser completado por el modelo continuando su trayectoria circular de vuelo hasta alcanzar la posición de vuelo invertido a la altura de los 45 grados paralelos.

c) Primera figura “ocho” – segundo segmento (looping exterior): Cuando pasa por el punto de intersección, el modelo debe continuar volando un looping circular. La parte inferior de este segundo looping debe estar a la altura de los 45 grados paralelos y la parte superior debe estar a los 90 grados de elevación de las líneas.

Nota: la trayectoria de vuelo de este segundo looping debe tocar el punto de intersección, y este punto de intersección debe ser mantenido durante toda la maniobra. En el momento de pasar por el punto de intersección en su transición al segundo looping exterior, el modelo debe estar momentáneamente en posición de vuelo invertido pero no debe seguir en forma visible una trayectoria de vuelo recta. El modelo no deberá trepar ni picar durante este momentáneo período de tiempo en vuelo invertido. Además, los centros de ambos loopings deben estar posicionados sobre una línea imaginaria dibujada hacia arriba en ángulo recto con respecto a la base.

d) Segunda figura “ocho”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo ocho debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

e) Fin de la maniobra: Cuando el modelo completa la segunda figura ocho, en el momento que alcanza la altura de los 45 grados paralelos.

Procedimiento de salida recomendado: Continuar con un medio looping interior más hasta que el modelo esté en posición normal a la altura de la base en vuelo normal nivelado.

4.2.15.14 Maniobra “Reloj de Arena”.

Nota: Todos los giros en esta maniobra deben tener entre 1,5 m. y 2,1 m. de radio. En cada giro el modelo debe cambiar su ángulo de cabeceo (“pitch”) en 120 grados aproximadamente.

Tamaño de la maniobra: La altura es de 90 grados del ángulo de elevación de las líneas a la base y el ancho es levemente mayor a 1/8 de vuelta.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde vuelo normal nivelado, a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza en el punto donde el modelo inicia su primer giro desde la base (+/- 30 cm.) hacia una trepada por primera vez.

b) Primer giro y segmento de trepada invertida: El modelo debe girar repentinamente hacia una trepada invertida y mantener una trayectoria de vuelo de aproximadamente 30 grados pasado el ángulo recto con respecto a la base. La trepada debe continuar hasta alcanzar la trayectoria de vuelo de la maniobra “media vuelta”, posicionada a 90 grados del eje central de toda la maniobra, donde el modelo efectúa un giro repentino exterior para seguir la trayectoria de la “media vuelta”, y el punto medio de esta trayectoria de vuelo debe estar posicionado directamente sobre el centro del círculo.

c) Segundo giro y picada sobre la cabeza, “media vuelta”, y segmento del tercer giro: La longitud del segmento sobre la cabeza, incluidos sus dos giros, debe ser levemente mayor a 1/8 de vuelta. Este segmento debe ser seguido de un giro repentino exterior de aproximadamente 120 grados hacia una picada invertida, que se mantiene en una trayectoria de vuelo en un ángulo de aproximadamente 30 grados de la base.

d) La intersección: La intersección de la trayectoria de vuelo de trepada y picada, debe estar a la altura de los 45 grados paralelos.

e) Cuarto giro y segmento de vuelo nivelado inferior: Al final del segmento de picada, el modelo debe girar repentinamente hacia el vuelo normal nivelado a la altura de la base (+/- 30 cm.). El segmento inferior debe volarse a lo largo de la base manteniendo la altura establecida. La longitud de este segmento, incluidos sus dos giros, debe ser levemente mayor a 1/8 de vuelta.

f) Simetría de la maniobra completa: La figura completa debe ser volada en forma simétrica en relación a su eje vertical central y este eje vertical central debe estar en ángulo recto con respecto a la base.

g) Fin de la maniobra...la maniobra completada.

Procedimiento de salida recomendado: Continuar en vuelo normal nivelado a lo largo de la base.

4.2.15.15 Maniobra “Dos Ochos Sobre la Cabeza Consecutivos”.

Tamaño de la maniobra: El punto más alto de los loopings debe estar directamente sobre el centro del círculo y los puntos más bajos de ambos loopings deben ser tangenciales a los 45 grados de elevación paralelos.

Procedimiento de entrada recomendado: Desde el vuelo normal nivelado, el modelo debe trepar en una trayectoria de media vuelta hasta un punto directamente sobre el centro del círculo.

a) Comienzo de la maniobra: Cuando el modelo pasa por el punto sobre el centro del círculo por primera vez.

b) La intersección: El punto de intersección de la maniobra completa debe estar directamente sobre el centro del círculo y debe ser mantenida a lo largo de toda la maniobra.

c) Primer segmento (looping interior): Desde la posición sobre la cabeza, el modelo debe volar un looping circular, retornando al punto de intersección sobre la cabeza. El lado inferior derecho de este looping debe estar a la altura de los 45 grados paralelos. Este looping debe ser posicionado simétricamente sobre una línea imaginaria sobre la cara del hemisferio de vuelo, la cual se dibuja hacia arriba a 90 grados al eje de la media vuelta de trepada del modelo al punto de intersección.

d) El pasaje por el punto de intersección y la transición al segundo looping exterior. Cuando el modelo pasa por el punto de intersección sobre la cabeza, deberá iniciar una suave transición hacia el segundo looping exterior, sin puntos planos ni desviaciones. En el punto de vuelo directamente sobre la cabeza, el modelo debe estar momentáneamente en posición de “filo de cuchillo” con un ángulo de elevación de líneas de 90 grados.

e) Segundo segmento (looping exterior): Desde la posición sobre la cabeza, el modelo debe iniciar una suave transición hacia el segundo looping circular (exterior), completando este looping cuando ha retornado nuevamente al punto de intersección sobre la cabeza. La parte inferior izquierda de este looping debe estar a la altura de los 45 grados paralelos. Este looping debe ser posicionado simétricamente sobre una línea imaginaria sobre la cara del hemisferio de vuelo, la cual se dibuja hacia arriba a 90 grados al eje de la media vuelta de trepada del modelo al punto de intersección.

f) Segunda figura “ocho”: El modelo debe seguir una trayectoria de vuelo exactamente como se describe en los párrafos precedentes. El segundo ocho debe estar exactamente en la misma posición que el primero y debe tener exactamente el mismo tamaño.

g) Fin de la maniobra: Cuando el modelo pasa por el punto de intersección sobre la cabeza, antes de iniciar la picada de salida de la maniobra.

Procedimiento de salida recomendado: Continuar completando la segunda mitad (en picada) de la trayectoria de la media vuelta que se efectuó al comenzar la maniobra. Recuperar en vuelo normal nivelado a la altura de la base.

4.2.15.16 Maniobra “Trébol de Cuatro Hojas”.

Tamaño de la maniobra: Altura, 90 grados de ángulo de elevación de las líneas; ancho $\frac{1}{4}$ de vuelta. Todos los loopings deben ser volados en un verdadero arco sin desviaciones visibles desde una trayectoria circular de vuelo.

Procedimiento de entrada recomendado: Emplee $\frac{3}{4}$ de vuelta para ascender a una altura de 42 grados de ángulo de elevación de las líneas sobre la base y mantenga esta altura en vuelo normal nivelado durante $\frac{1}{8}$ de vuelta. Ejecute $\frac{1}{4}$ de looping interior para llegar al punto de entrada.

a) Comienzo de la maniobra: La maniobra comienza “a las 9 en punto” del ingreso al primer looping.

b) Primer segmento de $\frac{3}{4}$ de looping interior: Es un arco circular de 270 grados. La parte superior de este looping debe ser tangencial a la trayectoria de la media vuelta, ubicado a 90 grados del eje central de toda la maniobra. El modelo debe recuperar hacia el vuelo normal nivelado a la altura de 42 grados de elevación de las líneas sobre la base. Este looping debe ser posicionado tangencialmente a una línea imaginaria dibujada hacia arriba en ángulo recto a la base. La posición lateral de esta línea se determina cuando el modelo alcanza una posición vertical por primera vez y esta línea se transforma en la referencia lateral para toda la maniobra.

c) El segmento de vuelo nivelado horizontal: Comienza en el punto de los 42 grados de elevación sobre el primer looping. Se vuela una trayectoria en línea recta desde este punto hasta el punto de los 42 grados de elevación sobre el segundo looping en vuelo normal nivelado. La longitud de este segmento debe ser igual al diámetro del primer looping.

d) El segundo segmento de $\frac{3}{4}$ de looping: Se vuela como un verdadero arco sin desviaciones desde una trayectoria circular de vuelo. La parte inferior de este looping debe estar a la altura de la base (+/- 30 cm.). Este $\frac{3}{4}$ de looping debe terminar con el modelo entrando en una trepada vertical, a lo largo de la referencia lateral establecida en el primer looping.

e) El primer segmento de trepada vertical: El modelo entonces debe trepar verticalmente en ángulo recto a la base. La longitud de este segmento debe ser igual al diámetro del primer looping.

f) El tercer segmento de $\frac{3}{4}$ de looping exterior: Debe ser volado como un verdadero arco sin desviaciones visibles desde una trayectoria circular de vuelo, y la parte inferior debe estar a la altura de los 42 grados de elevación de las líneas. Este $\frac{3}{4}$ de looping debe terminar con el modelo recuperando en vuelo invertido nivelado a la altura de los 42 grados de elevación de las líneas.

g) El segmento en vuelo invertido horizontal: Se vuela con el modelo siguiendo una trayectoria de vuelo que se ubica en el punto de los 42 grados de elevación sobre el tercer looping hasta el punto de los 42 grados de elevación del cuarto looping. La longitud de este segmento debe ser igual al diámetro del primer looping.

h) El segmento del cuarto $\frac{3}{4}$ de looping (interior): Debe ser volado como un arco verdadero y sin desviaciones desde una trayectoria circular de vuelo, y su parte inferior debe estar a la altura de la base (+/- 30 cm.). Este $\frac{3}{4}$ de looping debe terminar con el modelo entrando en una trepada vertical, a lo largo de la línea lateral de referencia establecida en el primer looping.

i) El segundo segmento de trepada: El modelo debe trepar verticalmente en ángulo recto a la base.

j) Fin de la maniobra: La maniobra termina en el final de la última trepada vertical, cuando el modelo pasa por un punto directamente sobre el centro del círculo.

Procedimiento de salida recomendado: Continuar a lo largo de la trayectoria de la media vuelta, desde la última trepada vertical hacia una picada vertical, antes de recuperar en vuelo normal nivelado a la altura de la base. Se permiten otras maniobras después de haber completado el trébol de cuatro hojas.

4.2.15.17 Maniobra “Aterrizaje”.

Procedimiento de entrada recomendado: Se ingresa a la maniobra desde el vuelo normal nivelado a la altura de la base.

a) Comienzo de la maniobra: Cuando el modelo abandona el vuelo normal nivelado a la altura de la base (+/- 30 cm.) y con su motor y hélice detenidos.

Nota: Al efecto de esta regla, el término “detenido” describe una situación donde las palas de la hélice(s) están paralizadas o girando tan lentamente que pueden ser claramente visualizadas por un observador.

b) El segmento de descenso: El modelo debe volar planeando durante una vuelta completa con su motor(es) y hélice(s) detenidos(s). Esta vuelta es medida desde el comienzo del descenso a la altura de la base (+/- 30 cm.) hasta el punto en el que el modelo toca tierra. El modelo debe descender en forma continua desde el vuelo nivelado sin desviaciones de su trayectoria de vuelo. El aterrizaje propiamente dicho debe ser suave, y se juzgará como correcto indistintamente un aterrizaje de “dos puntos” ó “tres puntos”.

c) Fin de la maniobra: La maniobra termina cuando el modelo queda completamente detenido después de tocar tierra al final del rodaje en el suelo, orientado claramente hacia adelante y en línea con su trayectoria normal de vuelo. La longitud del rodaje no deberá exceder de una vuelta.

FIN

PÁGINA EN BLANCO