

## VOLUMEN F3C

### REGULACIÓN TÉCNICA PARA HELICÓPTEROS CONTROLADOS POR RADIO CONTROL

#### 5.4.- CLASE F3C HELICÓPTEROS

##### 5.4.1. DEFINICIÓN DE UN HELICÓPTERO CONTROLADO POR RADIO CONTROL (R/C)

Un helicóptero es un aeromodelo más pesado que el aire que todo su soporte y su propulsión horizontal depende de una energía transmitida por un sistema rotor(es) rodando nominalmente sobre un eje (o ejes) vertical(es). Son permitidas superficies fijas horizontales hasta el 4 por ciento del área barrida por el rotor(es) principal(es). Es también permitido un estabilizador horizontal fijo o controlable de hasta el 2 % del área barrida por el rotor(es) principal(es). No se considerarán helicópteros las máquinas de efecto sobre el suelo (hidrofoil), convertiplanos o aeromodelos que mueven las alas para desviar hacia abajo el efecto de las hélices.

##### 5.4.2.- CONSTRUCTOR DEL AEROMODELO

No se aplicará a la clase F3C el Párrafo B.3.1 de la sección 4b (Constructor del aeromodelo).

##### 5.4.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

AREA: El área barrida por el rotor que da sustentación no puede exceder de 250 dm<sup>2</sup>. Para los helicópteros de múltiples rotores y cuyos árboles del rotor estén a más de un diámetro, el total barrido por ambos rotores no puede exceder de 250 dm<sup>2</sup>. Para los helicópteros de múltiples rotores cuyos árboles del rotor estén separados menos de un diámetro el área barrida es la de ambos rotores (sólo contando una vez el área de superposición) y no puede exceder de 250 dm<sup>2</sup>.

PESO: El peso del aeromodelo (con combustible/con baterías) no debe exceder de 6,5 kg.

MOTOR: El máximo desplazamiento del pistón del motor:

|                                   |
|-----------------------------------|
| 15 cm <sup>3</sup> dos tiempos    |
| 20 cm <sup>3</sup> cuatro tiempos |
| 25 cm <sup>3</sup> sólo gasolina  |

Los motores eléctricos son limitados a una carga máxima de 51 voltios para el circuito de propulsión.

GIROSCOPIOS: Están prohibidos el uso de dispositivos automáticos de estabilización que utilicen las referencias externas. Se prohíbe el uso de maniobras de vuelo preprogramadas. Se limita a la rotación sobre el eje de guiñada el uso de sensores electrónicos proporcionales.

PALAS DE ROTOR: Son prohibidas las palas metálicas para los rotores principales y los de cola.

#### **5.4.4. LIMITACIÓN SONORA**

La medición del nivel sonoro debe realizarse antes de iniciar una competición, preferiblemente durante los vuelos oficiales de entrenamiento. El nivel sonoro debe medirse a una distancia de 3 metros mientras el helicóptero permanece en estacionario a 2m de altura sobre el centro de un círculo de 2 metros de diámetro. Se debe utilizar un micrófono a distancia montado sobre un trípode. La velocidad del motor (RPM) debe ser la misma que se utilizará durante la parte de vuelo de maniobras estacionarias. Durante la medida el helicóptero debe de rotar a través de los 360 grados para determinar el máximo nivel sonoro. El nivel de presión sonora no debe exceder de **87** dB (A) sobre una superficie blanda (hierba) o de **89** dB (A) sobre una superficie dura (asfalto, cemento, etc.). Si se excede del nivel sonoro durante la primera medida, se deben realizar dos medidas adicionales para comprobar el excesivo nivel sonoro. El competidor puede modificar el helicóptero y/o el sistema de silenciador para reducir el nivel sonoro y tan sólo se le permitirá volar después de la comprobación de un nivel aceptable. No se permitirá volar al competidor si no se puede reducir el nivel sonoro por debajo del límite admitido. Los equipos de medición deben calibrarse a una escala del nivel de presión sonora de dB (A) definidos aplicando la Norma ISO. Si no se puede encontrar un criterio para la medida del nivel sonoro, las medidas sólo serán informativas y ningún competidor se podrá excluir de la competición por nivel sonoro.

#### **5.4.5. DISEÑO ZONA DE CONCURSO**

**Ver Figura 5.4.A.**

#### **5.4.6. NÚMERO DE AYUDANTES**

Sólo se permite un mecánico/ayudante por cada competidor. El mecánico/ayudante debe comunicar el inicio, final y nombre de cada figura, y debe informar al piloto de la dirección del viento, del tiempo restante de vuelo, proximidad a zonas prohibidas e intrusiones en las zonas de vuelo. El mecánico/ayudante no debe actuar como un preparador. El jefe de equipo puede observar el vuelo desde una posición de 5 metros detrás de los jueces y fuera de la zona de salida. El jefe de equipo puede actuar de mecánico/ayudante si no hay otra persona disponible para esta tarea.

#### **5.4.7. NÚMERO DE AEROMODELOS**

El número de aeromodelos utilizables para participar son dos (2). Los aeromodelos 1 y 2 sólo se pueden intercambiar en la zona de salida. Ambos modelos deben de utilizar la misma frecuencia de radio.

#### **5.4.8. NÚMERO DE VUELOS**

En campeonatos continentales y mundiales, cada competidor es invitado a realizar cuatro (4) vuelos oficiales preliminares. Después de completar los vuelos preliminares los 15 primeros clasificados son invitados a realizar tres vuelos "fly-off" (finales). En las competiciones Nacionales o en open internacionales no es obligatorio realizar los vuelos finales.

#### **5.4.9. DEFINICIÓN DE UN VUELO OFICIAL**

Hay un vuelo oficial cuando el competidor es llamado oficialmente. El vuelo puede ser repetido por decisión del Director de Concurso cuando por razones imprevistas, fuera del control del competidor, el aeromodelo falla al realizar el comienzo del vuelo como:

- a) El vuelo no puede hacerse seguro dentro del tiempo permitido.

- b) El competidor puede demostrar que el vuelo estaba afectado por interferencias externas
- c) Juzgar es imposible por razones ajenas al competidor (fallos del aeromodelo, motor o equipo de radio no se consideran estar fuera del control del competidor). En estos casos el vuelo puede ser repetido lo más cerca posible a la hora inicialmente estipulada.

#### 5.4.10. PUNTUACIONES

Cada figura se puntúa por cada Juez entre 0 y 10 (con medios puntos). Para cada ronda se utiliza una hoja de puntuaciones nueva para cada competidor. En la hoja de puntuación sólo se indicará el número del competidor (no se indicará ni nombre ni nacionalidad). Cualquier figura no completada se anotará cero (0) puntos. Todos los jueces deben de estar de acuerdo para puntuar cero en una maniobra. Habrá un oficial localizado en el campo para observar cualquier vuelo sobre la zona prohibida. La zona prohibida es el área sombreada en la figura 5.4.A detrás de la línea de los jueces. El área se extiende a la izquierda, derecha y detrás. Un signo visual o audible se utilizará para indicar cosas sobre los vuelos. Los competidores que sobrevuelen esta zona serán penalizados con una puntuación de cero (0) puntos para el presente vuelo. Sin embargo, los jueces puntuarán todas las maniobras. Si se ha producido una infracción, la puntuación se anulará de todas las hojas de puntuación después del vuelo. Adicionalmente, no habrá puntuación cuando:

- a) El competidor vuela un aeromodelo en la misma competición volado por otro competidor, o vuela un aeromodelo que no cumple con la definición y características generales de un helicóptero radio controlado.
- b) El competidor no entrega su transmisor u opera o enciende un transmisor en el área de competición durante una ronda sin permiso.
- c) El competidor pone en marcha su aeromodelo fuera de la caja de inicio.
- d) El competidor agarra su transmisor antes de que sea llamado oficialmente.

#### 5.4.11. CLASIFICACIÓN

Después de completar las cuatro rondas (preliminares) oficiales, las tres mejores puntuaciones se utilizarán para determinar la posición. Los 15 mejores pasan a competir en las tres rondas finales para determinar la clasificación final individual. El resultado de las tres mejores rondas preliminares (normalizadas a 1000 puntos) contará como una puntuación. Esta puntuación, más las tres puntuaciones finales serán las cuatro puntuaciones de las que las tres mejores determinarán la clasificación individual. Los vuelos finales para determinar la clasificación individual sólo son requeridos en los campeonatos continentales y del mundo.

Si la competición es interrumpida durante las rondas preliminares, la clasificación final individual será determinada por la cuenta total de todas las rondas preliminares terminadas quitando la más baja. Si la competición es interrumpida durante los vuelos finales, la clasificación individual se determinará por contar con todas las rondas finales completadas más el resultado de las rondas preliminares y eliminando la más baja.

Todas las puntuaciones de cada ronda serán normalizadas otorgando 1000 puntos al vuelo de más alta puntuación. Las puntuaciones restantes se normalizan entonces a un porcentaje de 1000 puntos en la proporción real de la puntuación del ganador de la ronda. Si sólo es posible realizar una ronda, la clasificación se basará en esta ronda.

Por ejemplo:

$$\text{Puntos (x)} = \frac{\text{Puntuación (X)}}{\text{Puntuación (W)}} \times 1000$$

**Donde: Puntos (X) = Puntos ganados por el competidor X**

**Puntuación (X) = Puntuación competidor X**

**Puntuación (W) = Puntuación del ganador de la ronda**

El empate para alguno de los tres primeros puestos debe ser roto contando la puntuación más alta quitada. Si el empate continúa debe realizarse dentro de una hora un vuelo final de "muerte súbita".

La clasificación por equipos en campeonatos continentales y mundiales se establecerá al final de la competición (después de los vuelos finales) añadiendo la posición final de los tres primeros clasificados de cada país. La clasificación se realiza de menor a mayor puntuación, con los equipos compuestos por tres pilotos por encima de los formados por dos pilotos y éstos por encima de los formados por un solo piloto. En caso de empate, la mejor posición individual decidirá el ranking del equipo.

#### **5.4.12. JUZGAMIENTO**

Para competiciones continentales o del mundo el organizador debe montar un panel de cinco jueces para cada ronda. Cuando el número de participantes es mayor de 55 deben utilizarse dos zonas de vuelo. Los jueces deben ser de diferentes nacionalidades y escogidos de la actual lista de jueces internacionales. Cuando se utilicen dos paneles separados, está permitido al organizador usar dos jueces de la misma nacionalidad, uno en cada panel. Los seleccionados deben ser reflejo de la distribución geográfica de los equipos participantes en el último campeonato mundial con la lista final aprobada por la oficina del CIAM. Para las rondas preliminares, la puntuación final de cada vuelo es obtenida borrando la más alta y la más baja puntuación por cada maniobra procedente de los cinco jueces. Para rondas finales se pueden utilizar 10 jueces, quitando las dos mejores y las dos peores notas de cada maniobra. Para open u otras competiciones internacionales el número de jueces puede ser reducido a un mínimo de tres sin quitar ninguna puntuación.

- a) Inmediatamente antes de competiciones continentales o del mundo habrá vuelos de entrenamiento para jueces con sesiones de reunión.
- b) El sistema de puntuación debe organizarse de tal manera que los competidores y los espectadores pueden ver claramente las cuentas de todos los jueces después de cada vuelo. La anotación de las hojas de puntuación debe escribirse por los propios jueces.

#### **5.4.13 ORGANIZACIÓN**

TRANSMISOR Y CONTROL FRECUENCIA (Ver sección 4b, Párrafo B.11.2). Cuando todos los transmisores son del tipo spread spectrum (2.4Ghz) no es necesario recoger las emisoras de los participantes durante el concurso.

##### **ORDEN DE VUELO**

El orden de vuelo para la primera ronda preliminar se realizará por sorteo, teniendo en cuenta que no serán seguidas ni las mismas frecuencias ni los miembros de un mismo equipo. El orden para la segunda, tercera y cuarta ronda se moverá un cuarto de la lista anterior. El orden para las finales será establecido por sorteos separados. El orden de la segunda y tercera ronda se moverá un tercio de la lista.

##### **TIEMPO DE PREPARACIÓN**

Un competidor será llamado al menos 5 minutos antes de entrar en la caja de inicio. Una caja de inicio de 2 metros de diámetro será prevista fuera de la línea de vuelo, espectadores, competidores y aeromodelos (ver Figura 5.4.A). Cuando el tiempo del competidor anterior alcanza los 6 minutos el Jefe de Pista da una señal para indicar la puesta en marcha del motor. El competidor dispone de 5 minutos para poner en marcha el motor y realizar los últimos ajustes. El aeromodelo puede ponerse en estacionario sobre la caja de inicio y hasta la altura de 2 metros pero no puede rotar más de 180° a derecha e izquierda de la posición relativa del competidor. Si el aeromodelo está rotando más allá de los 180 grados el vuelo se termina. El competidor en la caja de inicio debe reducir la velocidad de su motor al mínimo cuando el competidor precedente ha

completado la tercera parte de la última maniobra. Si el competidor no está listo después de 5 minutos del tiempo de preparación, el tiene permiso para completar sus ajustes en la caja de inicio; sin embargo, su tiempo de vuelo habrá empezado al final del intervalo de los 5 minutos.

## TIEMPO DE VUELO

El tiempo de vuelo de 10 minutos empieza cuando el competidor deja la caja de inicio con el permiso del Jefe de pista y los jueces. Si el tiempo permitido termina antes de completar la tabla, las maniobras no realizadas se puntuarán cero.

## RESTRICCIONES

Después de la puesta en marcha en la caja de inicio el aeromodelo debe estar volando a 2 metros hacia el Helipad a lo largo del camino de entrada indicado en la Zona de Concurso (Figura 5.4.A). El piloto puede probar el estacionario con el helicóptero sobre el helipad y reposicionar este, antes de empezar la primera maniobra, para acomodarse a las condiciones del viento. Si se para el motor se da por terminado el vuelo.

## INTERUPCIÓN DE LA COMPETICIÓN

Si la componente de viento perpendicular a la línea de vuelo excede 8ms/s durante un mínimo de 20 segundos en un vuelo, la competición se interrumpirá. El vuelo se repetirá y la competición continuará tan pronto como el viento se mantenga dentro de los límites. Si el viento no cesa antes del finalizar la ronda, ésta será descartada. Esta determinación será hecha por la organización en concurrencia con el Jurado FAI.

### **5.4.14. PROGRAMA DE MANIOBRAS**

#### PROGRAMA DE VUELO

Los programas de vuelo consisten en preliminares P y otros finales F para los años 2010 a 2013. Cada programa consiste en 10 maniobras (ver ANEXO 5D – F3C DESCRIPCIÓN DE LAS MANIOBRAS)

#### REALIZACIÓN DE LAS TABLAS

El competidor debe estar en el círculo de 2 m (etiquetado P en la figura 5.4.A - F3C Zona de Concurso), ubicado a 6 metros frente al juez central. Antes del inicio de la primera maniobra el competidor debe volar el modelo a 2 m de altura al círculo de 1m de la plataforma de helipuerto. El modelo puede enfrentarse a la izquierda o derecha, pero debe ir paralelo a la línea de los jueces. Cada maniobra estacionaria termina con un aterrizaje en el helipuerto y después debe reposicionarse (pero manteniendo la misma dirección) antes del siguiente despegue. Después de completar las maniobras de estacionario se permite al competidor un paso libre del modelo para establecer la secuencia de vuelo. Todas las maniobras de acrobacia se deben realizar en un espacio aéreo que permitirá verse claramente por los jueces. Este espacio está definido por un campo de visión de hasta 60 ° sobre el horizonte y entre las líneas de 60 ° a la derecha y la izquierda de los jueces 1 y 5. El incumplimiento de esta norma será penalizado con una pérdida de puntos. Las maniobras de acrobacia deberán realizarse en una secuencia que fluya suavemente, con una maniobra realizada en cada paso ante los jueces. No hay restricciones en las maniobras laterales. El participante debe realizar cada maniobra del programa una sola vez durante un vuelo. El competidor o el ayudante deben anunciar el nombre (número) y el inicio y fin de cada maniobra. Una maniobra efectuada fuera de secuencia dará como resultado una puntuación de cero para esta maniobra solamente. Antes de la auto rotación se permite otro paso libre para dar cabida a un posible cambio en la dirección del viento.

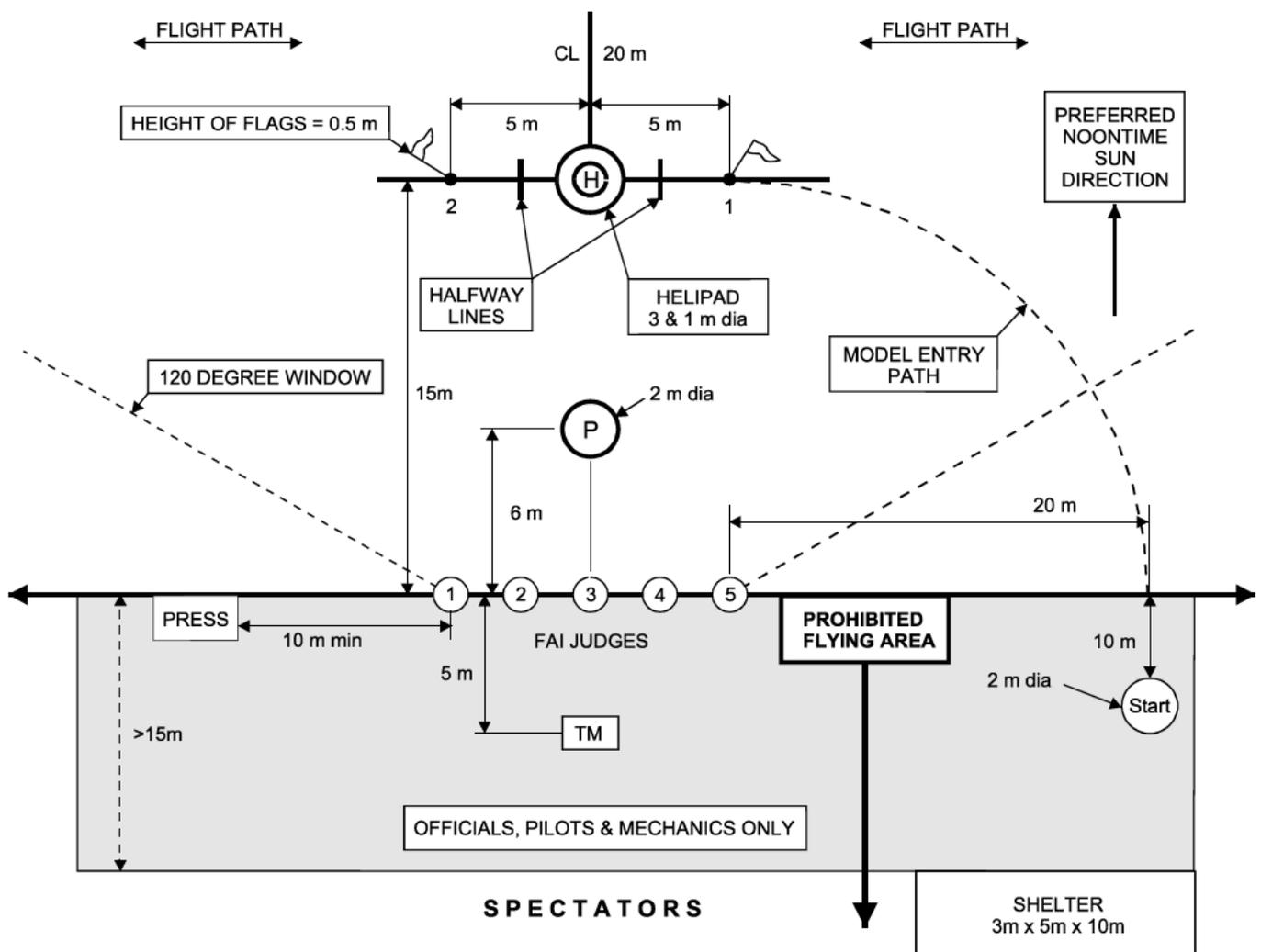
### 5.4.15 DESCRIPCIÓN Y DIAGRAMAS DE LAS MANIOBRAS

Mirar el ANEXO 5D

### 5.4.16. GUÍA DE JUECES

Mirar el ANEXO 5E

**FIGURE 5.4.A - F3C CONTEST AREA LAYOUT**



## ANEXO 5D

### 5.4.15 DESCRIPCIÓN Y DIAGRAMAS DE LAS MANIOBRAS

El esquema de las maniobras es listado debajo con la dirección de comienzo y final (UU = cara al viento – cara al viento; DD = viento en cola – viento en cola; DU = viento en cola – cara al viento; UD = cara al viento – viento en cola) de cada maniobra, relativa con el viento como indicación. El competidor tiene 10 minutos para completar cada esquema. El esquema P será volado como rondas preliminares de 1 hasta 4. El esquema de maniobras F será volado para las rondas finales.

#### ESQUEMA P

- |  |      |
|--|------|
| 1. Figura M con 2 medias piruetas en todos los lados       | (UU) |
| 2. Semicírculo con pirueta                                 | (UU) |
| 3. Diamante 3  | (UU) |
| 4. Ocho cubano con medios toneles                          | (DD) |
| 5. Retirada hacia atrás con tonel completo                 | (UU) |
| 6. Cobra con $\frac{3}{4}$ de pushed slip                  | (DD) |
| 7. Vela vertical con medio toneles y medio pushed flip     | (DD) |
| 8. 2 toneles de 2 puntos opuestos                          | (UU) |
| 9. Rizo interior con pirueta completa en la parte superior | (DD) |
| 10. Auto-rotación con dos giros de 90°                     | (DU) |

#### 5D.1 GENERAL

Las maniobras se muestran de forma gráfica en las figuras 5D-P y 5D-F para el caso de que el viento venga de izquierda a derecha. Las descripciones siguientes se aplican a todas las maniobras, y si no se realizan respecto a lo explicado se penalizará. Se penalizará también si la maniobra no se realiza tal y como se describe. La altura de comienzo/finalización para las maniobras de estacionario es de 2m sobre el suelo. Si una maniobra es irreconocible se penalizará severamente. Si las piruetas se realizan en la dirección equivocada, la puntuación será 0 puntos. Los ascensos y descensos en el helipad deben ser verticales. Los aterrizajes deben ser suaves y centrados en el helipad. Durante las maniobras de estacionario, todas las paradas deben tener una duración mínima de 2 segundos (siempre que no se indique lo contrario). Los segmentos circulares y lineales en las figuras de estacionario se deben realizar a velocidad constante. Todas las piruetas se realizarán con una velocidad de giro constante. Las maniobras de estacionario comenzarán con el morro del modelo apuntando a la izquierda o a la derecha y será igual para todas las maniobras de estacionario. El piloto permanecerá durante todo el vuelo dentro del círculo de 2m de diámetro marcado con una "P" en la figura 5.4.A. Todas las maniobras acrobáticas comenzarán y finalizarán en la dirección indicada con un tramo recto de vuelo nivelado de al menos 10m. Las entradas y salidas de las maniobras se realizarán a la misma altitud y rumbo. Los rizos totales o parciales deberán ser redondos y del mismo diámetro. Los rizos consecutivos tendrán el mismo centro y plano. Los toneles se realizarán con una velocidad de giro constante. Los toneles consecutivos tendrán la misma velocidad de giro y mantendrán la misma altura y rumbo. Durante todas las maniobras acrobáticas el piloto mantendrá una altura mínima de 10m. Las figuras acrobáticas se realizan dentro de una ventana de vuelo de 120° simétrica respecto a la línea central. Se penalizarán las maniobras acrobáticas realizadas a una distancia mayor de 100m desde la línea de jueces. En caso de conflicto, el siguiente texto prevalece sobre las figuras 5D-P y 5D-F.

## 5D.2 TABLA PRELIMINAR

### **P1: Figura M con 2 medias piruetas en todos los lados (U-U) de cara al viento**

- Despega hasta 2 metros.
- 5 metros hacia atrás hasta la banderola.
- Ascenso vertical mientras se realiza una pirueta de 360° con una pausa a los 180°
- Descendente a 45° mientras se realiza una pirueta de 360° con una pausa a los 180°
- Ascendente a 45° mientras se realiza una pirueta de 360° con una pausa a los 180°
- Descendente vertical mientras se realiza una pirueta de 360° con una pausa a los 180°
- 5 metros hacia atrás hasta el centro.
- Aterrizaje.

La nota: Las piruetas pueden ser en cualquier dirección

### **P2: Semicírculo con pirueta (U-U) de cara al viento**

- Despega hasta 2 metros
- hacia atrás hasta la banderola
- Realizar un Semicírculo de radio de 5m hacia la otra banderola realizando al mismo tiempo una pirueta de 360°
- Hacia atrás hasta el centro Al revés para centrar.
- Aterrizaje

### **P3: Diamante 3 (U-U) de cara al viento**

- Despega hasta 2 metros
- Ascenso hacia atrás de 2,5m hasta la banderola realizando ¼ de pirueta.
- Ascenso lateral de 2,5m hasta encima del helipad.
- Realización de una pirueta de 360°.
- Descenso lateral de 2,5m hasta encima de la banderola opuesta.
- Descenso de 2,5m hasta el centro realizando ¼ de pirueta
- Aterrizaje

### **P4: Ocho cubano con medios toneles (D-D) viento en cola**

- Ocho cubano estándar
- Los dos descensos a 45° tienen medio toneles.

### **P5: Retirada hacia atrás con tonel completo (U-U) de cara al viento**

- Ascendente a la vertical
- Pararse con el morro arriba
- 90° pushed flip
- 1 tonel hacia atrás
- 90° pushed flip.
- Pararse con el morro hacia abajo
- Descenso a la vertical.

### **P6: Tonel Cobra con ¾ de pushed flip (D-D) viento en cola**

- 2006 "B" explicado en tabla B 2006

*El modelo vuela recto y nivelado durante 10 metros y entra en la maniobra tirando hasta estar subiendo a 45°. Después de un segmento recto mínimo de 5 m el realiza medio tonel en cualquier dirección hasta la posición de invertido y continúa subiendo a 45° un mínimo de 5 m. En esta punto el modelo realiza un 270° pushed flip antes de este entrar en una bajada a 45° y después de un segmento recto mínimo de 5 m realiza otro medio tonel en cualquier dirección. El modelo continúa durante un mínimo de 5 metros y entonces se recobra a la altura de comienzo en vuelo nivelado durante 10 m para finalizar la maniobra.*

*Se penalizarán puntos por las siguientes razones:*

1. *Los segmentos rectos antes y después de los medio toneles no fueron reconocibles*

### **P7: Vela vertical con medio toneles y medio pushed flip (U-U) cara al viento**

- Ascendente a la vertical en frente del piloto con medio tonel en el medio
- Medio pushed slip en la parte de arriba de la trayectoria
- Descenso a la vertical en frente del piloto con medio tonel en el medio.
- Nota: El modelo debe estar horizontal en el apogeo de la trayectoria.

**P8: 2 toneles de 2 puntos opuestos (D-D) viento en cola**

- 1/2 tonel.
- 1 segundo de vuelo invertido.
- 1/2 tonel (en la misma dirección como primer medio tonel).
- 1 segundo de vuelo horizontal.
- 1/2 tonel (en la dirección opuesta del tonel anterior).
- 1 segundo de vuelo invertido.
- 1/2 tonel (en la misma dirección como el último medio tonel).

**P9: Rizo interior con pirueta completa en la parte superior (U-U) cara al viento**

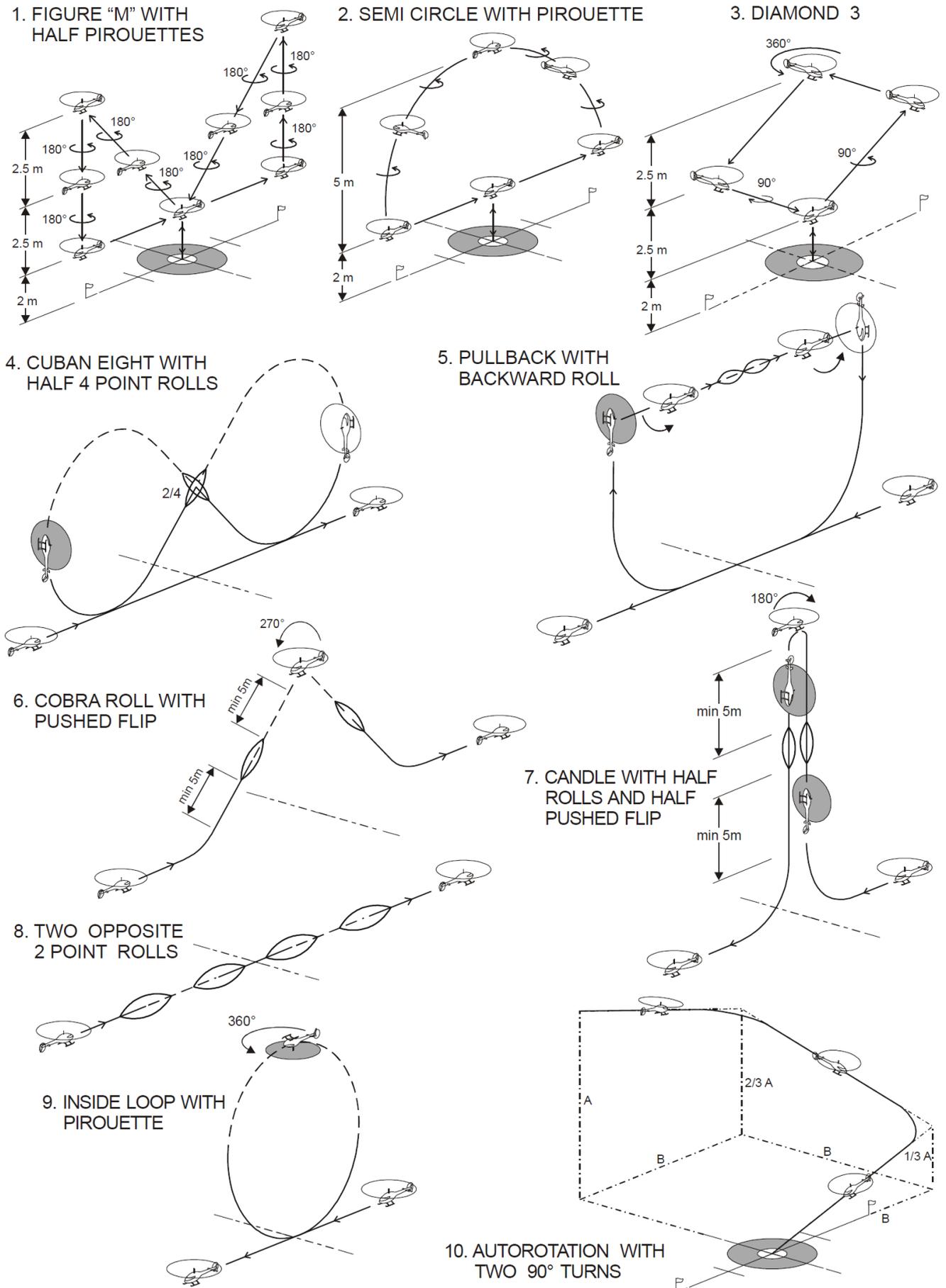
- Un rizo interior con una pirueta de 360° en la parte superior.
- La pirueta debe centrarse arriba.
- La pirueta debe tener una duración mínima de 2 segundos.
- (Ningún estacionario en la parte superior del rizo, la pirueta debe hacerse integrado en el rizo).

**P10: Auto-rotación con dos giros de 90° (D-U) comienzo viento en cola, final cara al viento**

Igual que la maniobra B10 del 2006

*El modelo vuela a una altura mínima de 20 m. La maniobra empieza cuando el modelo atraviesa un plano imaginario que se extiende verticalmente hacia arriba de una línea trazada desde el juez central y a través del helipad. El modelo debe estar en estado de auto-rotación cuando cruce este plano, el motor debe estar parado (relentí) en este punto y el modelo debe estar descendiendo. El primer giro de 90° debe estar realizado después de haber hecho 1/3 del descenso total. Después de este giro el modelo debe volar recto antes del siguiente giro que debe estar realizado a los 2/3 del descenso total. Entonces el modelo desciende recto hasta el helipad. Cada etapa de la maniobra debe ser de un mínimo de 10 m de longitud. El ratio del descenso debe ser constante desde el inicio hasta un punto justo antes de tocar el helipad. La trayectoria del modelo debe parecer como un cuadrado abierto visto desde arriba, empezando en el plano vertical y terminando en la línea desde el juez central a través del helipad.*

FIGURE 5D-P F3C MANOEUVRE SCHEDULE P



## **5.4.16. GUÍA DE JUECES**

### **ANEXO 5E**

## **GUÍA DE JUECES DE F3C (helicópteros)**

### **5E.1 PROPÓSITO**

El propósito de la Guía de los Jueces de F3C es proporcionar una descripción exacta de la mayoría de los criterios de juzgamiento para servir como una referencia para usarlo en desarrollo de una alta uniformidad de juzgar.

### **5E.2 PRINCIPIOS**

Los principios para el juzgamiento de helicópteros radio controlados deben ser basados en la perfección con el cual el aeromodelo ejecuta cada maniobra como se describe en el Anexo 5D

Los principios principales utilizados para juzgar el grado de perfección son:

- 1) La precisión de la maniobra
- 2) La suavidad y gentileza de la maniobra.
- 3) Posicionado o despliegue de la maniobra.
- 4) El tamaño de la maniobra relativa con las otras

Los requerimientos han sido listados en orden de importancia; sin embargo, todos ellos deben estar juntos en cada maniobra para recibir una alta puntuación.

### **5E.3 JUZGANDO EXACTO Y CONSISTENTE**

El aspecto más importante de juzgar es la consistencia. Cada juez debe establecer su norma y mantener esa norma a lo largo de la competición. Se recomienda que el director del concurso u Organizador realice una conferencia a priori de comenzar la competición para discutir el juzgamiento para que las normas sean tan uniformes como sea posible. Esto puede lograrse con vuelos de demostración y que todos los jueces anotan simultáneamente y en privado.

Después de estos vuelos, los defectos en cada maniobra deben ser discutidos por todos los jueces y alcanzar acuerdos sobre la severidad de los defectos. Después de que la competición empiece, los jueces individualmente no deben alterar su norma. Juzgando la exactitud también es muy importante. Siendo consistente, si alto o bajo no es suficiente si la puntuación no es coherente con la maniobra realizada.

### **5E.4 CRITERIOS PARA JUZGAR LAS MANIOBRAS**

Una descripción de cada maniobra se proporciona en EL Anexo 5D junto con una lista parcial de posibles faltas. Cada maniobra debe degradarse según:

- 1) El tipo de defecto
- 2) La severidad del defecto
- 3) El numero de veces que se realiza el defecto
- 4) El posicionamiento de la maniobra
- 5) El tamaño de la maniobra relativa a otras maniobras.

Una puntuación alta sólo debe darse si no hay ningún defecto y la maniobra se posiciona con precisión.

Siempre que hay duda se debe anotar una puntuación baja.

## **5E.5 ACTITUD Y DIRECCIÓN DEL VUELO**

La dirección del vuelo del aeromodelo es la trayectoria de su centro de gravedad. La actitud es la dirección de la línea central del fuselaje (la cabina, etc.) respecto la dirección del vuelo. Todo lo juzgado debe ser basado en la dirección del vuelo.

## **5E.6 GRADO DE CRITERIO PARA SEGMENTOS DE LAS MANIOBRAS**

Los criterios siguientes se adecuan para proporcionar una guía al juez para puntuar las desviaciones de los segmentos definidos de las maniobras. Estas partes son: despegue, aterrizaje, altos, líneas, rotaciones, rizos, toneles, giros de caída y capirotaeos.

### **5E.6.1. DESPEGUES**

Los despegues para las maniobras estacionarias deben empezar del círculo central de 1 metro para obtener la puntuación máxima. El despegue debe de ser suave y el helicóptero debe ascender verticalmente hasta que los esquís o ruedas de aterrizaje estén a 2m sobre el helipad. Ascensiones no verticales donde los movimientos del helicóptero hacia delante o atrás en la mitad de la longitud del fuselaje se penalizarán con 1 punto.

### **5E.6.2. ATERRIZAJES**

Los aterrizajes para las maniobras estacionarias deben ser centrados en el círculo de 1 metro del helipuerto para obtener la máxima puntuación. Si parte del esquí o tren de aterrizaje está fuera del círculo de 1 metro (pero con el eje del rotor que apunta dentro del círculo cuando se ve desde encima) se penalizará un punto. Un aterrizaje fuera del círculo (con eje del rotor que apunta fuera del círculo cuando se ve desde encima) el resultado es de penalizar 2 puntos. Descensos no verticales donde el helicóptero se mueve hacia delante y atrás por la mitad de la longitud de un fuselaje se penalizará con 1 punto.

### **5E.6.3 PARADAS**

Para las maniobras de estacionarios las paradas deben ser igual o mayores de 2 segundos de duración. Todas las paradas deben ser de la misma duración. Si una parada es menor del tiempo de 2 segundos, se puntuará un descenso de medio punto. Si una parada es mayor que 2 segundos, no se penaliza con tal de que el aeromodelo no se mueva.

### **5E.6.4. LÍNEAS**

Para las maniobras estacionarias la longitud de las líneas son definidas por los 10 metros de distancia entre las banderas 1 y 2 y deben ser rectas. Las líneas diagonales deben realizarse con el ángulo apropiado. Sin embargo, las maniobras de acrobacia aérea deben empezar y terminar por unas líneas horizontales iguales de al menos 10 metros de longitud. Una longitud más grande de una línea vertical o ascendente, resultando procedente de la inercia del aeromodelo, no debe de tenerse en cuenta ni influir en la puntuación de los jueces. Un punto de penalización por una diferencia reconocible. Si hay una ausencia completa de una línea, antes o después de la maniobra, deberá penalizarse con 2 puntos.

### **5E.6.5. PIRUETAS**

Todas las piruetas deben realizarse alrededor del eje vertical. Si la desviación es mayor que 20° se penalizará con un punto. Durante una pirueta en estacionario (giro estacionario con rotor de cola), si el helicóptero se mueve notablemente vertical o lateralmente, debe penalizarse con 1 punto. Si el movimiento vertical o lateral del helicóptero es significativo (más de 25 centímetro), debe penalizarse 2 o más puntos. Durante una pirueta ascendente, si el aeromodelo se mueve notablemente lateralmente, debe penalizarse con 1 punto. Si el movimiento del aeromodelo es mayor de 25 centímetros, deben penalizarse 2 o más puntos. Las piruetas en traslación deben sincronizarse con la dirección de vuelo. Si las piruetas se realizan en el mismo sentido en piruetas que deben realizarse en sentidos opuestos según lo prescrito, la puntuación será cero.

### **5E.6.6. RIZOS**

Un rizo debe, por la definición, tener un radio constante, y debe volarse en un plano vertical. Empieza y termina con una línea bien definida, la cual para un rizo completo será horizontal. Cada rizo debe volarse sin segmentación. Cada segmento claramente visto debe producir una penalización de 1 punto. Si un rizo no se vuela completamente en un plano vertical, una tendencia pequeña debe penalizarse con 1 punto, mientras una tendencia más severa debe penalizarse con varios puntos.

### **5E.6.7. TONELES**

El régimen del tonel debe ser constante. Las variaciones pequeñas en el régimen del tonel deben ser penalizadas por 1 punto mientras las variaciones más severas reciben penalizaciones más grandes. Los toneles (incluyendo los toneles parciales) deben tener rizo y definir bien la salida y paradas. Si una salida o parada se define mal, se penalizará con 1 punto. La duración de los toneles debe reunir los tiempos mínimos especificados.

### **5E.6.8. GIROS DE COLA**

Los giros de cola deben ser simétricos realizando la mitad de la rotación antes y después de la parada completa. El giro de cola debe ser alrededor del eje del rotor principal. Si hay un significativo desplazamiento horizontal, debe penalizarse 1 punto. La entrada y salida deben consistir en rizos parciales con constante e igual radios.

### **5E.6.9. CAPIROTAZOS (flips)**

Los capirotazos son las rotaciones estacionarias o de traslación sobre el eje lateral del aeromodelo sin cambiar la altitud. La dirección del capirotazo se describe según el movimiento del mando (Empuja (Push) = Morro abajo, Tira (Pull)=Morro arriba). Debe penalizarse un punto por una desviación de más de la longitud del fuselaje de la maniobra descrita. En el caso de capirotazos en desplazamiento, debe penalizarse un punto por la desviación de más de la longitud del fuselaje respecto a la trazada de la figura.

### **5E.6.10. AUTORROTACIONES**

La Auto-rotación empieza cuando el aeromodelo cruza un imaginario plano que se extiende verticalmente hacia arriba desde una línea dibujada desde el juez central hacia fuera a través del centro del helipuerto de 1 metro. El aeromodelo debe estar en el estado de auto rotación cuando este corta este plano, el motor debe de estar a ralentí (o parado) en este punto y el aeromodelo debe estar descendiendo. Durante la maniobra la velocidad de avance y la proporción del descenso deberán ser constantes, lo cual significa que el ángulo de la dirección de vuelo es también constante. Si la senda de vuelo se estira, recorta o desvía para alcanzar el círculo, la maniobra debe de penalizarse. Una senda original de vuelo dará la máxima puntuación de acuerdo a la descripción y habrá penalizaciones adicionales de 1 o 2 puntos dependiendo de la severidad de las desviaciones. Por ejemplo: Si la senda de aterrizaje lleva claramente a la bandera 1 o 2 y se estira la senda para alcanzar el círculo, la puntuación podría ser un máximo de 6 (fuera de los círculos) y habrá una penalización adicional de 2 puntos por estiramiento, por lo que la puntuación puede ser un máximo de 4 puntos. Si el piloto hubiera aterrizado sin estirar, la puntuación máxima hubiera sido de 6 puntos. Por consiguiente estirar la senda de aterrizaje nunca llevará a una puntuación más alta pero sí a una pérdida de puntos.

Criterios puntuación para el aterrizaje de la auto rotación

Tren aterrizaje dentro círculo de 1 metro = 10 puntos máximo

Eje del Rotor principal dentro círculo de 1 metro = 9 puntos máximo

Tren aterrizaje dentro círculo de 3 metro = 8 puntos máximo

Eje del Rotor principal dentro círculo de 3 metro = 7 puntos máximo

Eje del Rotor principal fuera círculo de 3 metro = 6 puntos máximo

## **5E.7 CORRECCIÓN DEL VIENTO**

Todas las maniobras se exigen corregir el viento de tal manera que la forma de la maniobra sea como se describe en el Anexo 5D preservando en la dirección de vuelo.

## **5E.8 POSICIONAMIENTO**

Todas las maniobras acrobáticas deben realizarse dentro de los 60° grados verticales y los 120° horizontales. Se degradarán las maniobras que se vuelan fuera del centro según el desplazamiento. La penalización puede estar en el rango de 1 a 4 puntos. Si la porción de una maniobra se vuela fuera de este espacio aéreo ocurrirá una penalización severa. Si la maniobra entera incluso la entrada y la salida se vuela fuera de la ventana debe anotarse ceros puntos. Si se vuela muy lejos dificultando la evaluación de las maniobras deberá también penalizarse severamente. El principal criterio aquí es la visibilidad. Las maniobras realizadas más allá de una línea de 100 metros de lejos pero delante de los jueces en cualquier caso debe penalizarse porque incluso la vista del ojo empieza a perder la perspectiva a esa distancia.