

ACROBACIA AÉREA CON MODELOS A ESCALA

Traducido y adaptado por J. Velasco

1. **OBJETIVO.** Se trata de reproducir la acrobacia aérea tripulada con modelos de aviones a escala controlados por radio control, de una manera realista y que sea desafiante para los concursantes así como interesante para los espectadores.

2. **GENERAL.** Se aplicarán las reglamentaciones genéricas referentes al piloto, avión y equipo de RC.

2.1. La competición estará dirigida por un Jurado compuesto por el Director del Concurso, El Jefe de Pista y el Juez principal. Este Jurado será presentado a los participantes antes del comienzo de la competición.

2.2. Se considera de suma importancia la seguridad para los espectadores, organizadores y participantes en el concurso. Cualquier conducta de vuelo no deportiva o arriesgada encima del área controlada para los espectadores será la causa inmediata para la desclasificación del vuelo. La reiteración de estas infracciones tendrá como resultado la desclasificación del piloto del concurso.

2.3. El sistema de competición se establece mediante varias pruebas y clasificación única elaborando un ranking de puntos en función de los resultados normalizados.

3. COMPETICIONES.

3.1. Podrán participar aviones acrobáticos monoplanos y biplanos que sean réplicas de aviones conocidos por haber competido en Acrobacia Aérea Tripulada, o réplicas de aviones capacitados para la competición acrobática aérea dentro del espacio aéreo conocido como "Caja".

3.2. Las tablas conocidas se desarrollarán, anualmente, por el comité del International Miniature Aerobatic Club (IMAC), de acuerdo con el actual "Sistema Aresti".

3.3. Las tablas desconocidas se sacarán del catálogo de figuras desconocidas válidas para cada clase que se encuentra en la sección de reglas del IMAC.

3.4. La dificultad coeficiente "K" de las tablas conocidas y desconocidas se obtendrá del actual "Sistema Aresti".

4. ESPECIFICACIONES DE LOS MODELOS.

4.1. Se permite la utilización de motores de combustión interna y de motores eléctricos. En el caso de utilizar motores de combustión interna, sólo se permitirá la colocación de un único motor. Si se utilizan motores eléctricos, se podrá utilizar uno o varios motores pero con transmisión a una sola hélice.

4.2. El modelo cumplirá todos los Códigos de Seguridad que se establezcan.

4.3. No habrá ningún dispositivo aerotransportado y encajado en el avión que haga que el modelo no esté totalmente bajo el mando del piloto. Estos dispositivos incluyen, los giróscopos, pilotos automáticos, dispositivos de cronometraje y cualquier otro que suponga control parcial o total sobre el modelo.

4.4. No hay limitación del tamaño mínimo ni máximo para los modelos. No hay limitación de motorización en los modelos. La limitación de peso máximo para todas las categorías es de 20 kg.

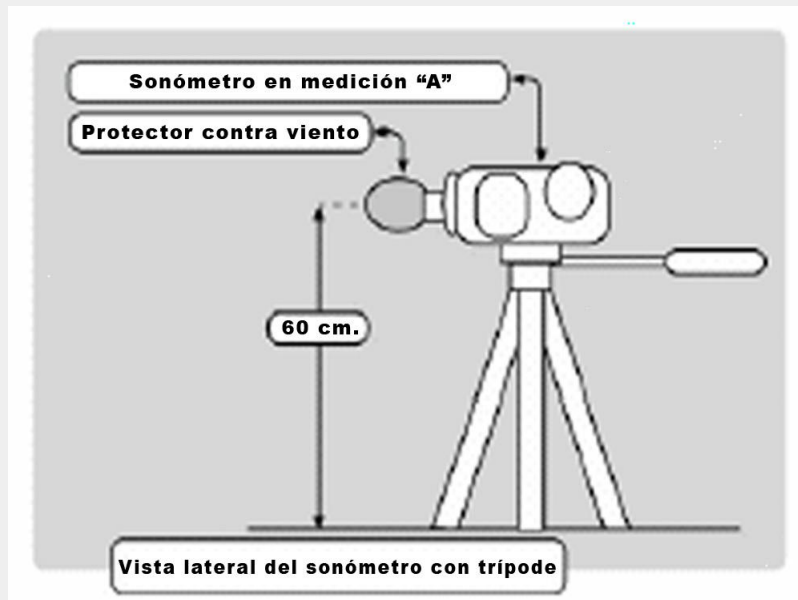
5. LIMITE DE RUIDO.

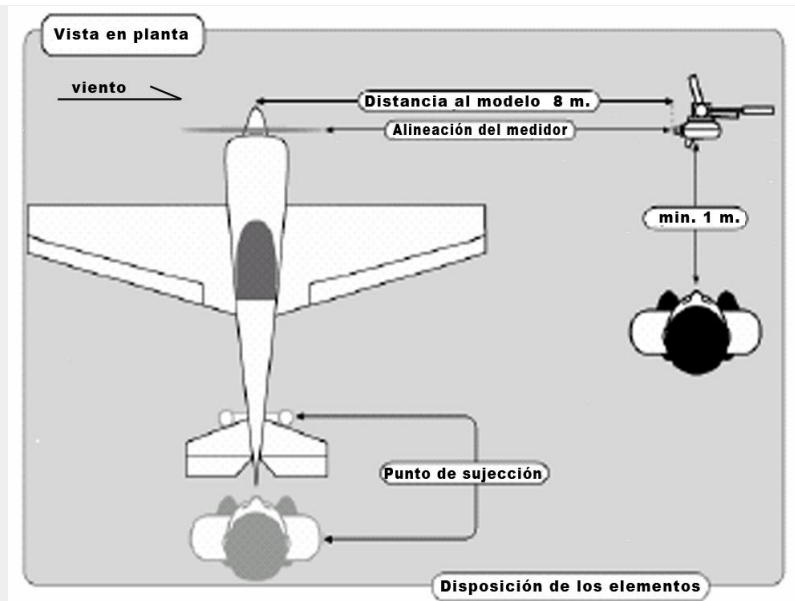
5.1. Niveles máximos de ruido.

El nivel del sonido máximo en tierra para todas las categorías será de 96 dBA medidos en las superficies suaves y 98 dBA medidos en las superficies duras.

5.2. El sistema de medida de ruido.

La medida se tomará con el sonómetro seleccionado en tipo "A", respuesta lenta y con pantalla protectora para el viento. El sonómetro se colocará a sotavento, a 8 metros del eje central del modelo y en línea con el arco de la hélice y a 60 centímetros de altura. El sonómetro apuntará directamente al modelo y perpendicular al fuselaje. Para la prueba de ruido el modelo tiene que ser medido funcionando el motor a plena potencia. No se permitirá ningún objeto que refleje el ruido a una distancia menor de un (1) metro del sonómetro.





5.3. Prueba del nivel de ruido en tierra.

Antes de volar la primera ronda de un concurso; cada modelo de la competición debe pasar la prueba del nivel de ruido que será realizada por el Jefe de Pista o por la persona en quien delegue. Podrá realizarse antes o durante la primera manga de vuelo. Los modelos que pasen la prueba con éxito, no se medirán de nuevo durante el concurso, a menos que se considere que el nivel sonoro haya aumentado significativamente desde el chequeo inicial. Cualquier avión que falle la prueba no volará y pasará su turno al final del orden del vuelo realizándose una segunda prueba. Cualquier modelo que falle la segunda prueba se pondrá cero en toda la manga. El modelo que falle la segunda prueba puede probarse de nuevo durante las siguientes mangas con la misma prueba y criterio del nivel de ruido. Ningún modelo volará en ninguna manga hasta que pase la prueba del nivel de ruido en tierra.

5.4. Nivel de ruido en vuelo.

Los Jueces evaluarán durante el vuelo de cada una de las mangas, el nivel de ruido del modelo. En la hoja de puntuaciones habrá una "figura" agregada al final de la hoja de puntuaciones. Esta figura se denominará como Puntuación de Ruido y tendrá un valor de K dependiente de la categoría volada. Los valores individuales de K serán: Ilimitados 5 K, Avanzado 4K, Intermedio 3K, Sport 2K, y Básico, 1K. Al final de cada hoja de puntuaciones habrá tres casillas, Demasiado Ruidoso, Aceptable y Muy Silencioso. Los Jueces marcarán una de las cajas para cada tabla volada. Estas casillas se traducirán en el ordenador con una nota de: Demasiado Ruidoso. 0, Aceptable. 5, Muy Silencioso. 10. Estos puntos se multiplicarán por el valor de K individual por cada clase. Si la mayoría de jueces puntúa un vuelo como "Demasiado Ruidoso" el Jefe de Pista lo notificará al piloto antes de la siguiente manga. Los Pilotos que reciben una penalización de Demasiado Ruidoso se les permitirán ajustar el motor del avión antes del siguiente vuelo.

6. DEMOSTRACIÓN DE ESCALA

6.1. Para demostrar que el modelo se corresponde a un avión tripulado es necesaria la aportación de una documentación que lo acredite.

6.2. La aportación de dicha documentación es responsabilidad del concursante.

6.3. El Jurado de la competición comprobará, a una distancia de 3 metros, que los contornos generales del modelo se aproximarán a los contornos del tamaño del avión tripulado. No se requiere la escala exacta.

6.4. Si el Jurado de la competición no puede determinar que el modelo es réplica de un avión tripulado y el concursante no lo demuestra con la documentación de escala, el modelo no podrá participar.

6.5. La escala se determinará por la envergadura. Un cambio en la envergadura se transforma en un cambio en la escala global. La variación en la anchura del fuselaje, altura y planta del avión no excederán del 10% de la escala, con la excepción de perfiles alares y tamaños de superficie del mando.

7. MATERIAL Y CONSTRUCCIÓN.

El modelo debe estar correctamente construido en base a unas normas de seguridad. El Jurado de la Competición estará autorizado para negar al permiso para volar, o para inhabilitar cualquier avión que, en su opinión, no cumpla las normas de seguridad en los materiales, la construcción, o instalación del equipo de radio.

8. CATEGORIAS DE LA COMPETICIÓN.

8.1. Se contemplan cinco (5) categorías, en orden a la dificultad creciente de los programas de vuelo. Las categorías son Básica, Sport, Intermedia, Avanzada e Ilimitada.

La categoría Básica quedará reservada para pruebas de promoción a nivel local y regional.

La categoría Ilimitada se reservará para los pilotos de alto nivel de vuelo para ser representantes en competiciones de ámbito internacional.

8.2. En la convocatoria de los concursos se definirán las categorías en las que se va a competir. Esta información será publicada, al menos, 30 días antes de la competición.

8.3. Si en un concurso no se convoca alguna de las categorías, o fuera modificada en función del número de inscritos, los pilotos de dicha categoría podrán inscribirse en la categoría superior pero tan sólo a efectos de ese concurso volviendo a su categoría correspondiente en el próximo concurso dónde su categoría sí se convoque. Los puntos obtenidos en estos concursos serán igualmente válidos a la hora de confeccionar el ranking de la categoría.

8.4. La nueva temporada de competiciones empieza cuando anualmente cambian los programas acrobáticos aprobados por el IMAC y son publicados al inicio de cada año.

8.5. Deberá haber al menos tres (3) participantes en la categoría para considerar válida la prueba y anotar la puntuación en el ranking. La excepción la marcará la máxima categoría convocada que será válida cualquiera que sea el número de pilotos inscritos.

9. CATEGORIA DEL PARTICIPANTE

9.1. Al inicio de la temporada de competencias, los participantes deberán inscribirse en sus categorías correspondientes.

9.2. Los pilotos clasificados en los primeros puestos del ranking de cada temporada estarán autorizados a ascender de categoría en la temporada siguiente.

Los pilotos clasificados en los últimos puestos del ranking deberán descender de categoría en la temporada siguiente.

El número de pilotos que optarán al ascenso o descenso en cada categoría será publicado al inicio de la temporada.

9.2. Un concursante, que se inscribe por primera vez en competición puede hacerlo en cualquier categoría. A partir de ese momento deberá aceptar los cambios de categoría producidos por las clasificaciones registradas durante el año de competición. Un participante podrá descender de categoría voluntariamente comunicándolo en la inscripción al inicio de la temporada.

10. VUELOS OFICIALES.

10.1. Programa conocido.

10.1.1. Se define el programa conocido como la sucesión de figuras acrobáticas, contenidas en el catálogo Aresti, volada dentro de una "caja" de vuelo, que son publicadas anualmente y tiene validez en todos los concursos de una temporada.

10.1.2. Las competencias se programarán para realizar, al menos, 2 mangas de vuelo para el programa conocido. En caso de que por motivos de premura de tiempo, climatológicos, etc. no se pudieran realizar 2 mangas, la competición se validaría con un solo vuelo. Los participantes tendrán un intento para volar el programa. Se considera intento cuando el piloto o ayudante avisa al Jefe de pista del inicio del programa o el avión mece las alas en la entrada de la "caja"

10.1.3. Si el vuelo de un programa conocido es interrumpido por una circunstancia ajena al control de piloto, el concursante, por indicación del Juez de Pista podrá reanudar la tabla en la maniobra anterior a la primera no puntuada.

10.1.4. Si una tabla conocida no puede completarse debido a problemas mecánicos o técnicos del avión, el participante recibirá cero (0) en cada una de las maniobras no realizadas y podrá seguir en competición.

10.2. Programa desconocido.

10.2.1. Se define el programa desconocido como la sucesión de figuras acrobáticas, contenidas en el catálogo Aresti, voladas dentro de una "caja" de vuelo, que son diseñadas por el equipo técnico de la competición y con dificultad similar al del programa conocido de la categoría correspondiente.

10.2.2. Las competencias se programarán para realizar, al menos, 2 mangas de vuelo para el programa desconocido con programas acrobáticos diferentes. En caso de que por motivos de premura de tiempo, climatológicos, etc. no se pudieran realizar 2 mangas, la competición se validaría con un solo vuelo. Los participantes tendrán un intento para volar el programa. Se considera intento cuando el piloto o ayudante avisa al Jefe de pista del inicio del programa o el avión mece las alas en la entrada de la "caja"

10.2.3. Si el vuelo de un programa desconocido es interrumpido por una circunstancia ajena al control de piloto, el concursante, por indicación del Juez de Pista podrá reanudar la tabla en la maniobra anterior a la primera no puntuada.

10.2.4. Si una tabla desconocida no puede completarse debido a problemas mecánicos o técnicos del avión, el participante recibirá ceros (0) en cada una de las maniobras no realizadas y podrá seguir en competición.

10.3. Programa libre.

10.3.1. Se define el programa libre, "freestyle", como la sucesión de figuras acrobáticas de diseño libre volada dentro de una "caja" de vuelo, durante un tiempo máximo de cuatro (4) minutos, pudiendo estar acompañadas de música y efectos visuales.

10.3.2. Las competiciones se programarán para realizar, al menos, 1 manga de vuelo para el programa libre. En caso de que por motivos de premura de tiempo, climatológicos, etc. no se pudiera realizar dicha manga, la competición se validaría con los resultados de los programas conocidos y desconocidos. Los participantes tendrán un intento para volar el programa. Se considera intento cuando el modelo realiza el despegue.

10.3.3. Criterios de puntuación del programa libre.

- A) Mérito Técnico (90 K)
- B) Impresión Artística (90 K)
- C) Posicionamiento (20 K)

A). Mérito Técnico

Se compone a su vez de 3 sub-apartados

A-1) La Precisión en las maniobras (40 K).

Las maniobras deber ser realizadas bajo el completo control del piloto. Se darán las puntuaciones más altas cuando las maniobras individuales empiecen y acaben en encabezamientos y actitudes concretas y bien definidas.

A-2) Variedad de figuras (30 K)

Se valorará positivamente la variedad de utilización de figuras en los diferentes ejes y direcciones de vuelo penalizando la utilización de sólo dos ejes de vuelo y vuelos con sensación de figuras surgidas de la casualidad.

Se penalizará los elementos sobre-utilizados en un excesivo período de tiempo o con repetición.

A-3) Uso completo de las posibilidades del vuelo (20 K)

El piloto debe hacer un uso total de las posibilidades del vuelo del avión aprovechando las fuerzas aerodinámicas y giroscópicas del modelo. Esto significa un vuelo que utilice todo el rango permitido de velocidades aerodinámicas y aceleraciones.

El desarrollo del programa debe ser dividido entre maniobras de velocidades altas y bajas, G alto y bajo, y G positivos y negativos. El vuelo debe incluir la demostración de vuelo controlado más allá del límite de pérdida con el uso de maniobras de autorrotaciones o ángulos altos de ataque desarrollados sobre todos los ejes del modelo.

Se darán las puntuaciones más altas a pilotos capaces de hacer uso de todos estos efectos a través de una gama amplia de actitudes del avión y direcciones del vuelo. El uso repetido de cualquier fuerza en las mismas o similares actitudes debe suponer una penalización en la puntuación.

B). Impresión Artística

Se compone a su vez de 2 sub-apartados

B-1). Diseño y sincronización (50K)

Se valorará positivamente el contraste de períodos de vuelo lento y continuo con el vuelo dinámico y elegante.

No deben existir tiempos de inactividad en el vuelo y el enlace de unas figuras con otras debe ser preciso y no necesitar de reorientaciones del modelo.

El vuelo debe transmitir diferentes sensaciones valorándose positivamente los programas que transmitan diferentes estados de ánimo y penalizar aquellos que no muestran ninguna distinción.

La sincronización y coreografía con la música debe reforzar el vuelo presentando impresiones donde la música y el avión están en armonía

B-2). Presentación (40 K).

Se juzgará la presentación de las figuras individuales y sus combinaciones en su mejor orientación y óptima posición.

Una misma figura tiene diferentes apreciaciones en función del lugar y el eje en el que ha sido ejecutada. El piloto ha de buscar la mejor posición para presentar a los jueces las diferentes figuras que componen su programa. Una figura volada cerca del límite de altura superior causará una incomodidad cuando esta se vuele cerca de los jueces; una figura horizontal de bajo nivel se ve mejor de cerca que de lejos.

La utilización de efectos visuales debe ser valorada positivamente, si esto sirve para reforzar el vuelo en su conjunto. La mala utilización de estos efectos será penalizada por los jueces.

C). Posicionamiento

C.1. Simetría en la presentación (20 K)

Se debe utilizar la zona de la actuación para aumentar al máximo la percepción del público y de los jueces del programa de vuelo. Se darán las puntuaciones más altas cuando la secuencia es en conjunto uniformemente equilibrada a la izquierda y derecha de los jueces. Deben deducirse puntos si, por el diseño o por la influencia del viento, el programa de un piloto es notablemente parcial a izquierda o derecha.

El vuelo excesivamente alejado también será penalizado. El programa entero debe posicionarse para aumentar al máximo la percepción del público y de los jueces y apreciación del vuelo en conjunto.

En caso de que el modelo rebase por primera vez la línea de seguridad (20 m) la puntuación de este apartado será cero (0)

13.3.4. Tiempo de vuelo

La duración máxima del vuelo es de 4 minutos. El jefe de pista cronometrará la duración del vuelo y avisará a los jueces cuando se cumpla el tiempo señalado y dejarán de puntuar. Si el piloto aterriza antes de 3 minutos 30 segundos las puntuaciones de los jueces se "prorrataan". Ejemplo: El piloto toma tierra a los tres (3) minutos de tiempo. Los jueces anotarán al participante como si hubiera volado cuatro (4) minutos. En la mesa de puntuaciones se tabulará la puntuación y el piloto recibirá tres cuartos (75%) de la puntuación que los jueces han anotado para la puntuación final. Si el piloto toma tierra después de los tres minutos y medio no habrá ninguna penalización.

13.3.5. Descalificaciones

Las circunstancias para una descalificación son las siguientes.

- Si se estrella el avión.
- Si el avión rebasa por segunda vez la línea de seguridad.
- Si el piloto realiza maniobras peligrosas, inseguras o maniobras enérgicas dirigidas hacia los jueces o espectadores. (Por determinación de una mayoría de los jueces y/o el Jefe de Pista.

11. EL NUMERO DE VUELOS. No habrá límite máximo en el número de vuelos.

12. ESPACIO AÉREO ACROBÁTICO.

12.1. El espacio aéreo queda definido por 2 ejes, el eje X y el eje Y
El eje X es el mismo eje que el eje de vuelo, paralelo a la línea de vuelo. El eje Y es el perpendicular al eje X (línea de vuelo)

12.2. Línea de seguridad

La "Línea de Seguridad" está localizada a 20 metros en frente del piloto. Esta línea delimita la "zona de no vuelo" por razones de seguridad. Los Jueces anotarán (0) a cualquier maniobra donde el modelo cruce esta línea de seguridad.

En el programa libre "Freestyle" el cruce de la línea de seguridad significará nota cero (0) en el apartado de "Posicionamiento", el cruce en una segunda ocasión supondrá la finalización del vuelo y nota 0 en la puntuación de la manga.

El Juez de Pista determinará si el modelo ha rebasado o no la línea de seguridad y se ocupará de informar de ello al piloto o su ayudante.

12.3. Puntuación en el control de la "caja de vuelo"

Los Jueces evaluarán cada programa volado individualmente por el piloto mediante un control total de la "caja de vuelo" como si se tratara de una figura añadida al final de la hoja de puntuación

Esta figura se llamará "Control de la caja de vuelo" y será puntuado por cada juez. La puntuación otorgada por el juez se multiplica por el coeficiente K que será diferente para cada categoría. El factor K para la puntuación del control del espacio aéreo es:

- Básica = 3K
- Sport = 6K
- Intermedia = 9K
- Avanzada = 12K
- Ilimitada = 15K

El cometido de esta norma sirve para que el piloto mantenga el control y conocimiento del espacio aéreo acrobático y disponga las figuras de una manera que permita a los jueces poderlas juzgar.

La mejor puntuación para el control de la zona de vuelo será el piloto que posicione el avión para que este pueda ser óptimamente juzgado en todo momento. El piloto que exhibe el control excelente del espacio aéreo debe recibir un diez (10).

La peor puntuación para el control de la zona de vuelo será el piloto que posicione el modelo demasiado lejos como para hacer difícil el juzgarlo. El piloto que exhibe el control muy pobre del espacio aéreo debe recibir un cero (0).

13. LIMITE DE TIEMPO

13.1. El participante dispone de dos (2) minutos para poner en marcha el motor y empezar a volar. Si después de ese tiempo es incapaz de poner en marcha el motor, se desplazará al final de la rotación de la ronda y será penalizado con un 5% de su puntuación en esa manga. Si el participante no empieza a volar en un segundo intento, recibirá un cero en su puntuación total de la manga.

13.2. El participante tiene un (1) minuto desde que las ruedas dejan la tierra durante el despegue para entrar en el espacio aéreo de acrobacia ("caja").

13.3. No habrá ningún límite de tiempo dentro de la "caja" para realizar la secuencia de las maniobras acrobáticas.

13.4. Al final de su vuelo, el piloto dispone de dos (2) minutos para dejar la "caja" y aterrizar, excepto que el Jefe de Pista le exija seguir volando por motivos de seguridad.

13.5. Antes de entrar en el espacio aéreo de acrobacia, se permitirá a los pilotos realizar sólo las siguientes maniobras de trimado y posicionamiento: giros; $\frac{1}{2}$ ochos cubanos normales o invertidos, un solo $\frac{1}{2}$ tonel a 45 grados; $\frac{1}{2}$ rizo, ascendente o descendente con sólo $\frac{1}{2}$ tonel en entrada o salida; humpty bump con solo $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{2}$ de tonel de entrada y salida, un solo $\frac{1}{2}$ tonel de positivo a invertido inmediatamente antes de entrar en el espacio aéreo de acrobacia. No pueden realizarse tales maniobras a baja altitud o delante de los jueces. No se permitirá ninguna otra maniobra acrobática desde que el modelo despegue (salvo en el programa libre).

Al finalizar el vuelo se permitirán tan sólo las siguientes maniobras de posicionamiento: giros, $\frac{1}{2}$ rizo descendente, con sólo un $\frac{1}{2}$ tonel en entrada o salida; un solo $\frac{1}{2}$ tonel de invertido a positivo; en la preparación para ejecutar un aterrizaje seguro. No se permite ninguna otra maniobra acrobática. Cualquier infracción se sancionará con nota cero (0) en la toda la manga.

14. SISTEMA DE PUNTUACIÓN

14.1. Todas las categorías se puntuarán las maniobras de la tabla en una escala de 0-10. El criterio de puntuación se basa en la deducción de puntos por las imperfecciones según la Guía Oficial de Jueces.

14.2. Los valores del grado de factor de dificultad (K) se obtienen mediante la suma de los diferentes valores individuales de las maniobras contenidas en el catálogo de FAI, con las modificaciones requeridas por el IMAC.

Cuando se calcula la puntuación del concursante, cada punto de de la maniobra individual se multiplicará por su factor K. La puntuación del vuelo será el resultado de sumar el "K-factorizado" (puntos de la maniobra multiplicada por el factor K) de las puntuaciones.

15. DETERMINACIÓN DEL PUESTO.

15.1. Puntuación de los programas.

Los programas acrobáticos volados en una competición tendrán el siguiente peso específico en la puntuación global:

- Programa conocido - 35%
- Programa desconocido - 50%
- Programa libre - 15%

15.2. Normalización

Todas las tablas se normalizarán a 1000 puntos. El piloto con la puntuación más alta recibe 1000 puntos para la manga. La puntuación del resto de pilotos resulta de dividir su puntuación entre la del vencedor y multiplicarla por 1000 para conseguir la puntuación normalizada.

15.3. Descarte de vuelos

En caso de realizarse 2 o más vuelos de cualquier programa; conocido, desconocido y libre, se descartará la peor puntuación normalizada. En el caso de empate, la mejor tabla descartada del concurso se utilizará para determinar el ganador.

15.3. Panel de jueces

Cada manga será juzgada por el mismo panel de jueces. Pueden cambiarse los jueces entre mangas.

16. SECUENCIA DE VUELO.

16.1. Programas desconocidos

Los programas desconocidos tendrán un máximo de 15 figuras acrobáticas. Los programas desconocidos se distribuirán el mismo día del concurso o la noche antes para permitir a los pilotos volarlas mentalmente y visualizarlas. Si se descubre que un participante ha practicado los programas desconocidos volando con un modelo o en un simulador de vuelo informatizado, el participante quedará descalificado del concurso.

16.2. Orden de vuelo

El orden de vuelo inicial se establecerá por sorteo y las mangas siguientes con una rotación de $\frac{1}{4}$ del número de participantes en cada categoría.

El orden de vuelo en el programa libre será el inverso a la clasificación provisional en ese momento.

16.4. El concursante debe volar su vuelo íntegro según el programa de vuelo establecido para su categoría y en la secuencia fijada. Las maniobras que se vuelen en su zona y en el orden fijado se puntuarán. Las maniobras que se ejecutan fuera de secuencia serán puntuadas con cero (0).

16.5. El despegue y aterrizaje no será considerado como maniobras a juzgar. No es necesario que los jueces observen el despegue ni el aterrizaje del avión. El modelo debe ser llevado al punto del despegue y recogido del área de aterrizaje por el piloto o su ayudante.