

Organización y Seguridad en eventos de Aeromodelismo



Federación Aérea Madrileña

Comisión Técnica de Aeromodelismo

20 de Febrero del 2013

Agenda

1. **Introducción**
2. Organización de Eventos FAM
3. Seguridad en Eventos de Aeromodelismo
 - Conceptos Generales
 - Competiciones FAM
 - Demostraciones con publicidad
4. Coloquio



Introducción



Objetivos:

- Puesta en común de criterios y normativa aplicable en la realización de eventos de aeromodelismo por clubes adscritos a la FAM.
- La seguridad no se rige por factores deterministas. Crear cultura de seguridad

Formato:

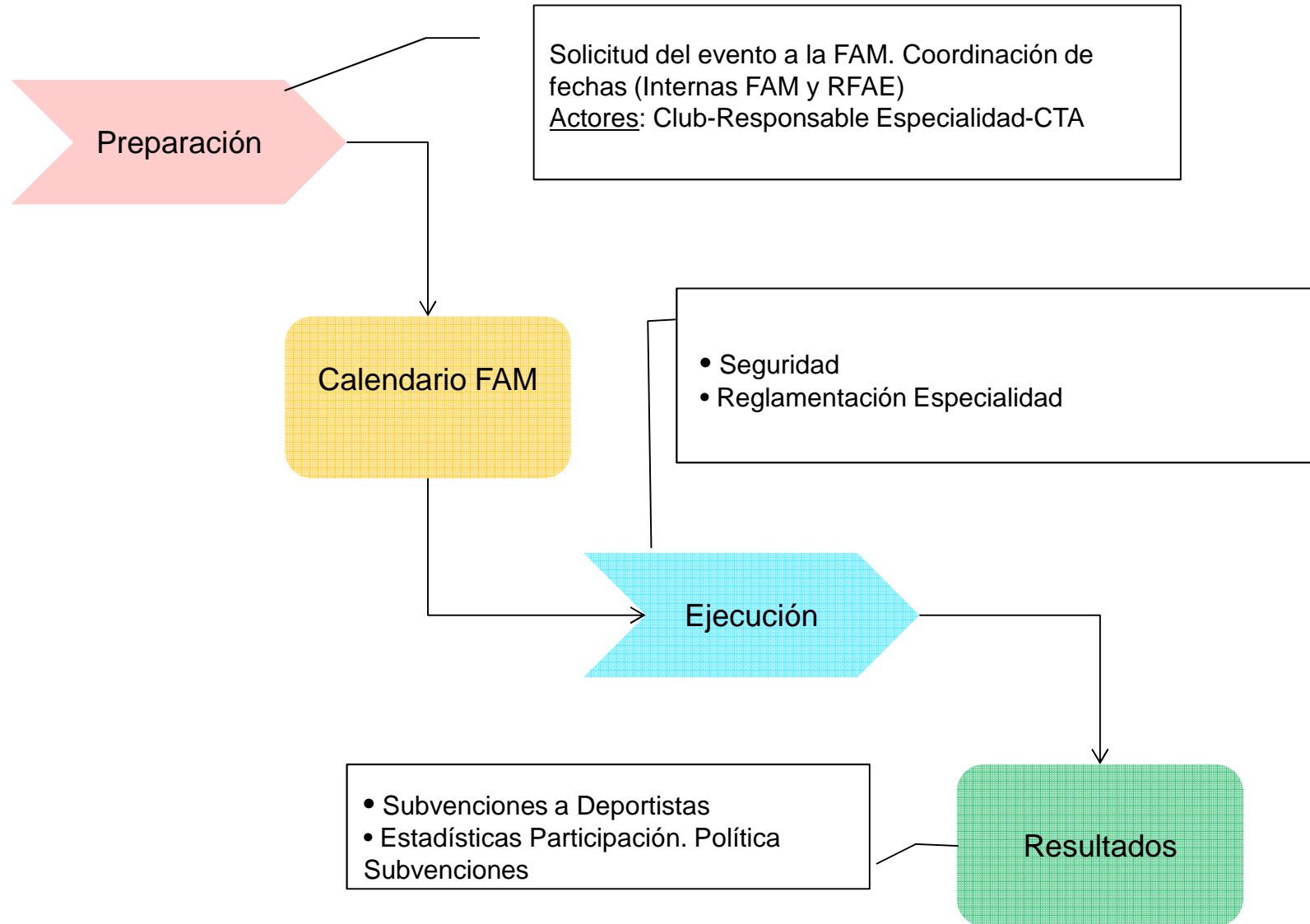
- Exposición de conceptos globales y documentación de referencia
- Formato abierto de discusión y comentarios
- Identificación de temas que deban de ser concretados

Agenda

1. Introducción
2. Organización de Eventos FAM
3. Seguridad en Eventos de Aeromodelismo
 - Conceptos Generales
 - Competiciones FAM
 - Demostraciones con publicidad
4. Coloquio



Organización de Eventos FAM



Resultados



Fichero con los resultados enviado a la FAM incluyendo la información necesaria

CLUB LUIS CID FUENTES -----I PRUEBA LIGA MADRILEÑA F2B (3 DE FEBRERO DE 2013)												
DORSAL PILOTO	NOMBRE PILOTO	Nº LICENCIA: FAM (DNI si está en trámite)	CLUB	VALE FAM	PUNTUACIÓN 1ª MANGA		PUNTUACIÓN 2ª MANGA		PUNTUACIÓN 3ª MANGA		PUNTA CIÓN FINAL	CLASIFIC ACIÓN
					Absoluta	N1000	Absoluta	N1000	Absoluta	N1000		
JUECES												
1	JOSE JAVIER RODRIGEZ	52379947-T	ALAS DE CUATRO									
2	PABLO SAEZ	3057	LUIS CID-FUENTES									
F2B												
1	ALBERTO SOLERA	3186	LUIS CID-FUENTES	70	979,05						979,05	1
2	JOSE LUIS OTERINO	3122	LUIS CID-FUENTES	73	962,8						962,8	2
3	NACHO VILLAR ALARCON	2079	PETIRROJO	71	806						806	3
4	JOSE LUIS LOPEZ	2087	PETIRROJO	67	727,55						727,55	4
5	JOSE LOPEZ	2078	PETIRROJO	74	363,5						363,5	5
6	PABLO GIMENO	3139	LUIS CID-FUENTES	68	197,8						197,8	6
7	JUAN MORALEDA	3062	LUIS CID-FUENTES	75	133,75						133,75	7
8	EDUARDO MENA	3059	LUIS CID-FUENTES	69	102,5						102,5	8
9	ANDRES RODRIGUEZ	3060	LUIS CID-FUENTES	72	35,02						35,02	9
10	LUIS CID-FUENTES	1682	LUIS CID-FUENTES	66	30,02						30,02	10
11												

FSJ ALTIMETRO DIA														
DORSAL PILOTO	NOMBRE PILOTO	Nº LICENCIA FAM (DNI si está en trámite)	CLUB	VALE FAM	MANGAS								PUNTA CIÓN FINAL	CLASIFICACION
					1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª		
CATEGORIA FSJ ALTIMETRO														
JUEZ 1	Iñaki Hernandez	3068	Mejorada											
JUEZ 2	Petar Kirilov	1151	GHV											
1	Angel Cristóbal	1723	GHV	40	851	922	1000	1000	654	924			4697	1
2	Jorge Medina	1761	GHV	41	711	1000	553	978	1000	666			4355	2
3	Lázaro Martínez	1765	GHV	42	719	628	965	984	652	1000			4320	3
4	Alex Casals	1696	GHV	43	1000	1000	776	600	696	689			4161	4
5	Juan Ramos	1774	GHV	44	672	912	1000	1000	428	575			4159	5
6	Felipe García Aparicio	3170	GHV	SIN VALE	1000	0	725	619	1000	539			3883	6
7	Felipe García Gonzalez	1711	GHV	45	819	766	634	600	444	1000			3819	7
8	Juanjo Almazan	5015672B	Las Rozas	46	0	623	814	732	649	650			3468	8
9	Daniel Duran	46883007z	GHV	47	598	793	0	628	638	384			3041	9
10	Jesús Manuel Martín	1794	GHV	48	330	497	412	718	295	624			2581	10
11	David Miguel Fernandez	2607	Tres Cantos	49	390	393	327	344	488	541			2156	11
12	Miguel Medina	1760	GHV	50	0	0	823	773	0	0			1596	12
13	Ignacio Roel	3302	Tres Cantos	SIN VALE	290	400	98	322	112	193			1317	13
14	Alfonso Pascual	2610	Tres Cantos	51	328	217	0	0	0	0			545	14
15	Richard Frederick	1716	GHV	52	0	0	0	0	0	0			0	15
19														

Agenda

1. Introducción
2. Organización de Eventos FAM
3. Seguridad en Eventos de Aeromodelismo
 - Conceptos Generales
 - Competiciones FAM
 - Demostraciones con publicidad
4. Coloquio



Conceptos Generales

Objeto : Minimizar el riesgo de un accidente, entendiendo por tal que un aeromodelo cause daño a las personas o a las cosas.

Riesgo: Se mide en términos de:

- Probabilidad de ocurrencia de una situación no deseada
- Consecuencias que se producirían en caso de ocurrir

Cobertura: Capacidad de limitar y subsanar en la medida de lo posible las consecuencias de un siniestro

Matriz de Riesgos

		Consecuencias				
		Insignificante 1	Menor 2	Moderada 3	Mayor 4	Catastrófica 5
Probabilidad	Raro 1	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Alto
	Improbable 2	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
	Posible 3	Bajo	Moderado	Alto	Extremo	Extremo
	Probable 4	Moderado	Alto	Alto	Extremo	Extremo
	Casi seguro 5	Alto	Alto	Extremo	Extremo	Extremo

Extremo:
Alto:
Moderado:
Bajo:

CUANTO MAYOR ES EL RIESGO MAYORES HAN DE SER LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR y LAS COBERTURAS

Conceptos Generales



En eventos de aeromodelismo

La **Probabilidad** se traduce en:

- Fallo equipamiento: baterías, elementos mecánicos, señal radiofrecuencia.
- Fallo humano: Error en el control, inducidas por condiciones atmosféricas (deslumbramiento por el sol, viento)
- Tipo de aeromodelo: Trayectoria probable tras la ocurrencia de un fallo de equipamiento

Las **Consecuencias** potenciales están relacionadas con:

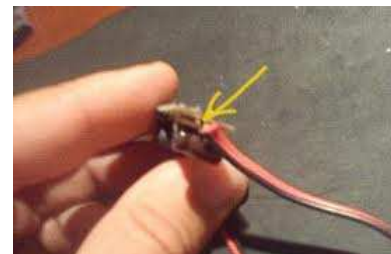
- Distancia del aeromodelo a las personas o bienes materiales
- Densidad de personas
- Densidad y valor de los bienes materiales
- Tamaño, Peso y características de los aeromodelos

Conceptos Generales

Análisis de Probabilidad

La probabilidad de Fallo Mecánico **Aumenta** con:

- Complejidad del modelo : mayor número de componentes que pueden fallar.
- Tipo de Construcción del modelo: Industrial o artesanal. No determinante. Pros y Cons
- Tamaño del modelo: mayor exigencia a los componentes. Fatiga de los componentes.
- Antigüedad del modelo: mayores necesidades de mantenimiento y renovación



La probabilidad del Fallo Humano **Aumenta** con:

- Inexperiencia del Piloto
- Factor exhibición: la búsqueda del espectáculo puede llevar a asumir inconscientemente mayores riesgos
- Factores Atmosféricos: pueden ser factores originadores o magnificadores de un fallo humano



Trayectoria del Aeromodelo tras un Fallo Mecánico:

- Aeromodelos con planos fijos: Mayor distancia recorrida y menos errática.
- Aeromodelos con planos no fijos: Menos sustentación, menos distancia recorrida y en general más errática.

Conceptos Generales

Análisis de las Consecuencias

Distancia. Resulta obvio que mantener el aeromodelo a una mayor distancia de las personas o cosas permite:

- Minimizar la probabilidad de que tras un fallo mecánico o del piloto, el aeromodelo alcance a alguna persona o bien material.
- Permite alertar y provocar la reacción de las personas que pueden verse afectadas.

Densidad.

- Cuanto mayor área abarcada por el público y mayor densidad, mayor probabilidad de consecuencias indeseadas.

Tamaño, peso y características.

- La energía de un aeromodelo en movimiento es proporcional a su masa y velocidad al cuadrado. A mayor peso/velocidad mayores consecuencias
- Los elementos móviles de los aeromodelos y sus características pueden incrementar las consecuencias.

Conceptos Generales



Valoración Global del Riesgo

- La casuística del riesgo es muy compleja y no es cuantificable fácilmente.
- El Director de la Prueba ha de realizar una Valoración Global en base a los elementos descritos

En términos generales el riesgo aumenta con:

- Exhibiciones/Concentraciones tienen más riesgo en general que las Competiciones Deportivas:
 - Las concentraciones tienen formatos más abiertos. Mayor casuística y más difícil de controlar.
 - Mayor diversidad de modelos y disciplinas frente a una única disciplina. En este último caso se pueden concretar más las medidas de seguridad específicas.
 - Por lo general, la propia exigencia de la competición conlleva una cierta experiencia y disciplina de los participantes. Como norma general podríamos decir que es más probable encontrar pilotos inexpertos en las concentraciones que en las competiciones.
 - Mayor afluencia de público en general en las concentraciones.
 - Efecto exhibición → Mayor asunción inconsciente de riesgos.
 - Efecto competición → Seguimiento de patrones normalmente entrenados previamente
- Condiciones Medioambientales
 - Mayor Viento → Valorar tendencia del viento a acercar/alejar
 - Menor Visibilidad → Valorar posición del Sol, Techo de vuelo, etc
- Características de los modelos
 - Mayor Peso → Desde varios Kg. en grandes maquetas, modelos acrobáticos, a cientos de gramos en modelos indoor
 - Mayor Velocidad → Turbinas, fórmulas de velocidad, etc
 - Tipo de Planos → Planos móviles en general mayor riesgo que planos fijos al ser más erráticos

Conceptos Generales



Valoración de las Medidas de Seguridad

- El Director de la Prueba ha de concretar las medidas de seguridad en base a la valoración del riesgo

Las medidas de seguridad elementales que ha de establecer el Director de la Prueba:

- Delimitación de la zona de público y pilotos.
- Establecimiento de las zonas de
 - Arranque de los modelos (conexión de baterías en modelos eléctricos)
 - Despegue y aterrizaje
 - Evolución de los vuelos
- Establecimiento de la secuencia de vuelo
- Criterios de simultaneidad
- Control de Frecuencias
- Chequeos previos de los modelos

Agenda

1. Introducción
2. Organización de Eventos FAM
3. Seguridad en Eventos de Aeromodelismo
 - Conceptos Generales
 - **Competiciones FAM**
 - Demostraciones con publicidad
4. Coloquio



Competiciones FAM

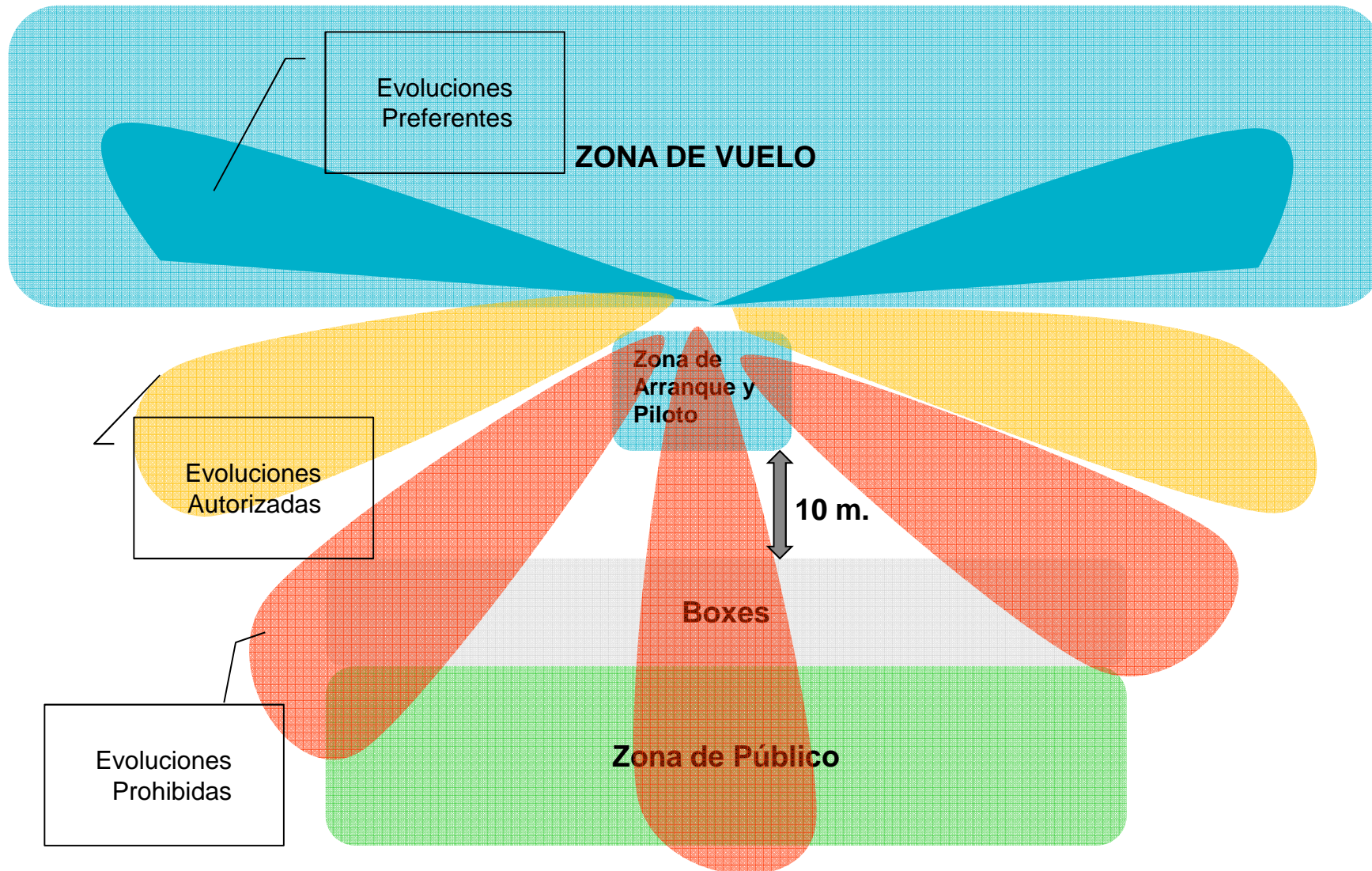


Medidas globales a tener en cuenta

- Licencia Federativa. Obligatoriedad de los participantes de estar en posesión de licencia federativa en vigor. Conlleva la cobertura de un seguro RC suficientemente dimensionado: 300.000 € de base y 6.000€ para fianza y defensa.
- Delimitación de zonas mediante referencias claras:
 - de público
 - de jueces.
 - de arranque de los modelos (Conexión de baterías en modelos eléctricos). Deberá de estar alejada de la zona de público al menos 10 m. Nunca arrancar en zona de boxes
 - de despegue y aterrizaje de forma que en ningún momento la trayectoria de despegue o aproximación sobrevuele a la zona de público o jueces, aún bajo un supuesto de desviación respecto a la trayectoria teórica
- Arranque de Modelos:
 - deberán de arrancarse con la autorización del director de la prueba y estando orientados de forma que en caso de movimiento imprevisto se alejen de las zonas de público y jueces.
 - se realizará manteniendo a los mismos controlados manualmente por el piloto o por un ayudante.
- Reunión inicial del Director de la Prueba con los Pilotos indicando las medidas de seguridad y aplicación de las mismas
- El Director de la prueba tiene la potestad de descalificar o retirar de la competición a aquel piloto que incumpla las medidas de seguridad
- Testeo inicial de todos los mandos y elementos de control de los modelos previamente al despegue.
- Evitar la permeabilidad de “público cercano” (familiares, amigos del piloto) para que no se aproximen a la zona del piloto.

Competiciones FAM

Configuración de Campo de Vuelo y Transiciones



Competiciones FAM

Medidas particulares

- Las medidas de seguridad generales se complementan con las especificadas en la reglamentación FAI para aquellas especialidades de este ámbito. El director de la prueba deberá de conocer y aplicar las medidas específicas.
- Además se tendrán en cuenta las siguientes medidas para las especialidades siguientes:
 - F5J-OPEN/F5J ALT: La distancia mínima entre puestos de vuelo será de 10 metros
 - F5J-OPEN: Atención especial durante el proceso de medida de potencia de los motores, evitando proximidad de personal ajeno a la medida y por supuesto de público.
 - Veleros remolcados: establecer una seguridad adicional en la fase de remolque y en todo lo asociado al elemento remolcador
 - FUN-FLY: seguir medidas específicas descritas en el reglamento respecto a la ubicación del limbo.
 - Indoor: Público exclusivamente en las gradas ubicadas a espaldas del piloto.
 - Maquetas: Chequeo visual y de mandos exhaustivo antes del despegue. Si por tamaño o complejidad así se valorara, habría que realizar un vuelo inicial de prueba antes de las mangas
 - Helicópteros: Evitar malas prácticas de inicio del vuelo en zonas cercanas a los boxes y de traslación en vuelo hasta zonas cercanas a los boxes.



Agenda

1. Introducción
2. Organización de Eventos FAM
3. Seguridad en Eventos de Aeromodelismo
 - Conceptos Generales
 - Competiciones FAM
 - **Demostraciones con publicidad**
4. Coloquio



Demostraciones.



El **Real Decreto 1919/2009** regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles.

APLICABLE A: toda demostración aérea civil en la que se ofrezca una exhibición o espectáculo en el curso de un acontecimiento **anunciado públicamente** y abierto al público en general o de acceso restringido.

EXCLUIDOS:

- Las **competiciones deportivas de carácter oficial**, cualquiera que sea su ámbito territorial. Eventos incluidos en el calendario FAM
- Las **reuniones aeronáuticas sin exhibición** de vuelo.

PREVISION: En eventos NO PUBLICADOS pero que puedan recibir asistencia de público se tendrán en cuenta las medidas de seguridad

Los puntos básicos a tener en cuenta son:

SOLICITUD: Solicitar a AESA la declaración de conformidad aeronáutica para la demostración. Impreso disponible en la FAM adjuntando esquemas de la configuración del campo de vuelo

RESPONSABILIDAD Y SEGUROS:

- El director de la prueba es el máximo responsable de garantizar la seguridad y de establecer las condiciones adicionales de seguridad que estime convenientes.
 - Persona experta en la materia
 - Planifica y Supervisa la configuración del Campo de Vuelo
 - Comunica procedimientos y medidas de seguridad a los participantes
 - Suspende temporalmente/definitivamente la demostración. Autoriza y prohíbe participación de pilotos y modelos
- Cuantía de los Seguros exigidos:
 - 150.000 € para aeromodelos en vuelo circular.
 - 250.000 € para aeromodelos radiocontrolados de menos de 10 kg y velocidad máxima inferior a 200 km/h.
 - 500.000 € cuando se trate de aeromodelos radiocontrolados de peso comprendido entre 10 y 25 kg o cuando se vayan a alcanzar velocidades superiores a 200 km/h.
- La licencia FAM provee todas esas coberturas. Por tanto cualquier participante en posesión de la licencia FAM estaría cubierto para su participación en eventos de esta índole.
- Es responsabilidad del organizador y director de la prueba garantizar la existencia de las coberturas exigidas

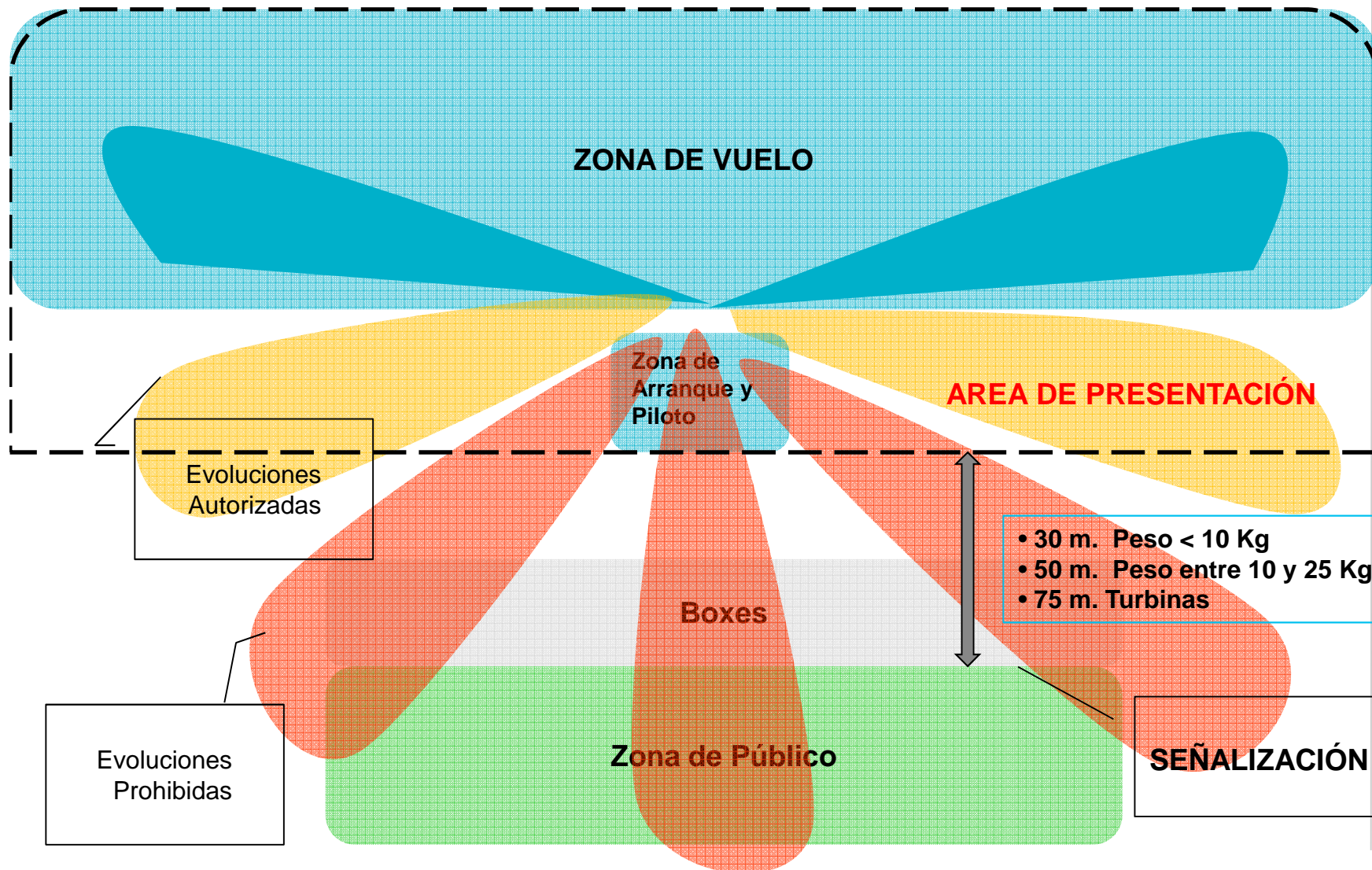
Demostraciones



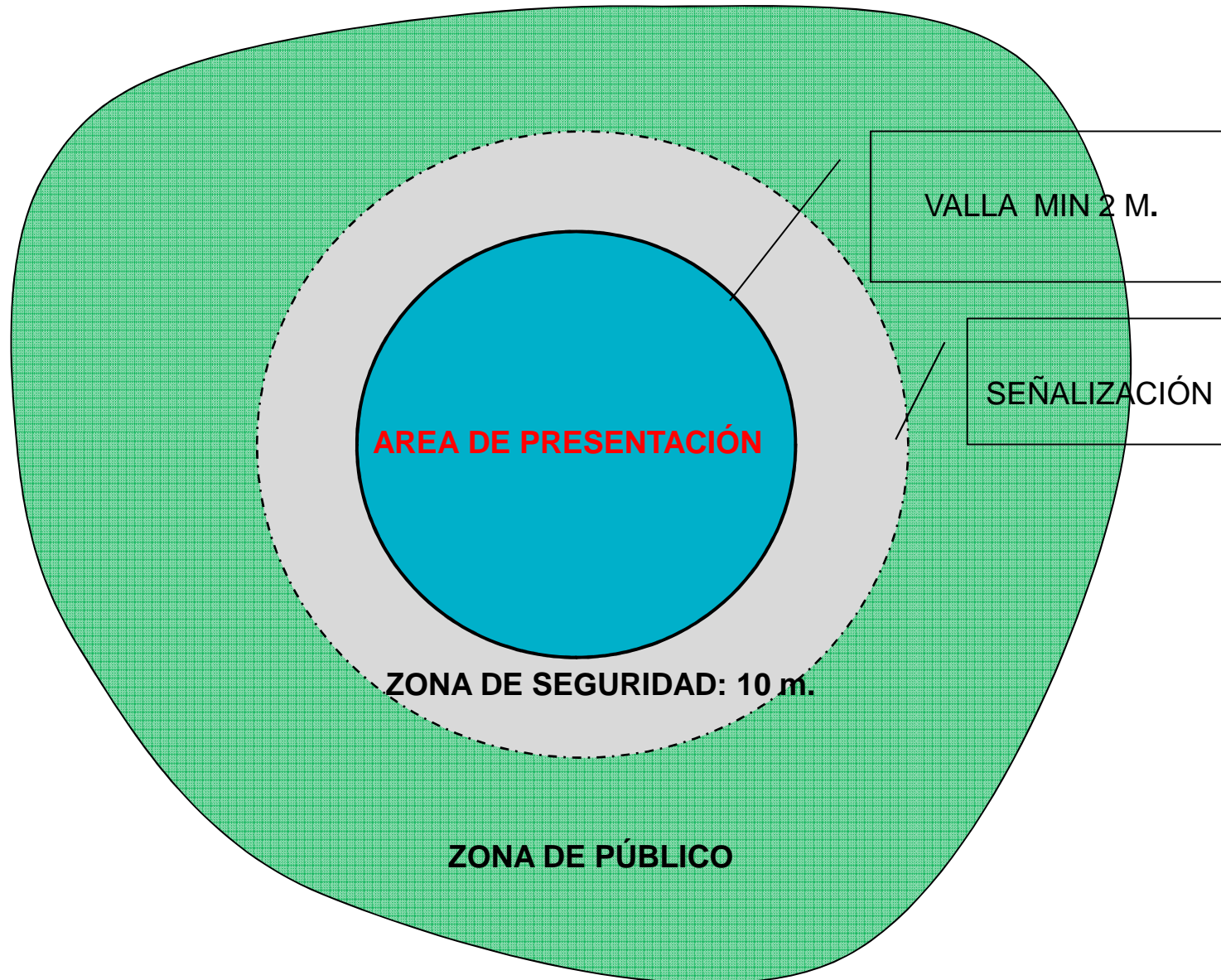
CONFIGURACIÓN DEL CAMPO DE VUELO:

- Delimitación clara de la llamada **área de presentación** (zonas de vuelo, arranque, despegue y aterrizaje) y zona de público, mediante señalizaciones apropiadas, cuerdas, cintas, vallas.
- **Control** de no transgresión de las zonas establecidas
- La **zona** reservada a los **espectadores** se situará en un sólo lado respecto del emplazamiento del área de presentación.
- En ningún caso podrá haber espectadores en la prolongación de la pista, ni en el sector de aproximación ni en el de despegue.
- Distancia del área de presentación a la zona de público en base al tipo de aeromodelos. **Zona de seguridad:**
 - Vuelo circular: 10 m
 - Radiocontrol:
 - Inferior de 10Kg → 30 m
 - Entre 10 y 25 kg → 50 m
 - Turbina de gas → 75 m

Demostraciones. Configuración de Campo de Vuelo Radiocontrol



Demostraciones. Configuración de Campo de Vuelo Circular



Demostraciones

MEDIDAS ADICIONALES

- Para exhibición de aeromodelos radiocontrolados de más de 3 metros de envergadura y/o peso superior 25 kg, las distancias de separación anteriores deberán aumentarse al menos en 25 metros.
- Igualmente, se aumentarán en esa distancia cuando se vayan a alcanzar velocidades superiores a 200 km/h.
- En las demostraciones de aeromodelismo de vuelo circular, el área de presentación debe estar vallada en todo su perímetro con una malla de suficiente resistencia y de al menos 2 metros de altura
- En las demostraciones de vuelo circular puede preverse la situación del público alrededor de toda el área de presentación, pero siempre respetando la zona de seguridad.
- Condiciones meteorológicas: el reglamento no permite el vuelo de los modelos radiocontrolados en caso de lluvia fuerte o tormenta, o cuando la velocidad del viento supere 45 km/h, o cuando la visibilidad sea inferior a 500 metros. La recomendación es ser conservadores y limitar la exhibición a condiciones meteorológicas más favorables

Demostraciones



SOBRE LOS AEROMODELISTAS, MODELOS Y FRECUENCIAS

Aeromodelistas:

- Deberán acreditar estar en posesión de la cualificación prevista en la reglamentación vigente.
- Actualmente no existe reglamentación única aprobada al respecto.
- En la actualidad la FAM otorga dichas cualificaciones en base al CV y experiencia presentado por el aeromodelista, así como en base al registro de participación en competiciones. En cualquier caso se reserva el derecho de solicitar una prueba de vuelo para otorgar la cualificación.

Aeromodelos:

- Deberán estar homologados o contar con la aprobación por escrito de la federación aeronáutica deportiva competente.
- Actualmente no existe un procedimiento o normativa único de homologación.
- En la actualidad la FAM otorga dichas aprobaciones en base a la información aportada por el solicitante sobre los datos técnicos y vuelos realizados. En cualquier caso se reserva el derecho de solicitar una prueba de vuelo para otorgar la cualificación.
- Proceso en revisión por la FAM

Radiofrecuencias: solo se podrán utilizar las radiofrecuencias autorizadas en España para esta actividad.

EI DIRECTOR DE LA PRUEBA es el que tiene potestad de autorizar o denegar la participación de un aeromodelista y sus correspondientes modelos. Para ello se basará en la documentación aportada por el aeromodelista, su conocimiento personal y de cuantas pruebas considere necesario realizar con antelación. Entre estas podrían considerarse pruebas básicas de funcionamiento adecuado de los controles del modelo, pruebas de alcance de frecuencia, e incluso pruebas de vuelo previas.

Agenda

1. Introducción
2. Organización de Eventos FAM
3. Seguridad en Eventos de Aeromodelismo
 - Conceptos Generales
 - Competiciones FAM
 - Demostraciones con publicidad
4. Coloquio