



Apéndice L, revisión 2 (26/08/2020)

MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO RELATIVOS A LOS PERFILES DE VUELO Y CARACTERÍSTICAS DE LA OPERACIÓN

1. OBJETO

El presente documento tiene el objeto de guía procedimental para elaborar los perfiles de vuelo y la definición de las características de la operación de acuerdo con el artículo 39.2 y artículo 40 del RD 1036/2017 de 15 de diciembre.

Es de aplicación para todos los vuelos experimentales establecidos en el artículo 5 s) del citado RD:

1. Vuelos de prueba de producción y de mantenimiento, realizados por fabricantes u organizaciones dedicadas al mantenimiento.
2. Vuelos de demostración no abiertos al público, dirigidos a grupos cerrados de asistentes por el organizador de un determinado evento o por un fabricante u operador para clientes potenciales.
3. Vuelos para programas de investigación, realizados por cuenta de quien gestione el programa en los que se trate de demostrar la viabilidad de realizar determinada actividad con aeronaves pilotadas por control remoto (RPA).
4. Vuelos de desarrollo en los que se trate de poner a punto las técnicas y procedimientos para realizar una determinada actividad con aeronaves pilotadas por control remoto (RPA), previos a la puesta en producción de esa actividad, realizados por quien pretenda llevarla a cabo.
5. Vuelos de I+D, realizados por fabricantes u otras entidades, organizaciones, organismos, instituciones o centros tecnológicos para el desarrollo de nuevas aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) o de los elementos que configuran el RPAS.
6. Vuelos de prueba necesarios para que un operador pueda demostrar que la operación u operaciones proyectadas con la aeronave pilotada por control remoto pueden realizarse con seguridad.

Los vuelos experimentales tienen como objetivo la comprobación de las condiciones de seguridad aceptables en los casos de nuevos desarrollos de plataformas u operaciones o modificación significativa de las mismas. Para ello se han de realizar una serie de verificaciones de forma que se comprueben las características y procedimientos más importantes en función del RPAS que se pretenda volar y el tipo de operación que se va a realizar.

La importancia de la correcta elaboración de los vuelos experimentales radica en que estos se llevarán a cabo en la mayoría de los casos con equipos que no han sido comprobados operacionalmente con anterioridad o porque sean de nuevo desarrollo o bien porque se haya modificado sustancialmente su estructura o su carga de pago.

Se recuerda que de acuerdo al artículo 47 y 48 del RD 123/2017 del Reglamento sobre uso del dominio público radioeléctrico si en estos vuelos experimentales se van a realizar pruebas en relación con propagación de ondas, utilización de nuevas bandas de frecuencia o demostraciones de nuevos servicios y tecnologías de comunicaciones se debe solicitar una autorización de uso del espectro radioeléctrico al MINETAD con una antelación de, al menos, diez días hábiles al comienzo del período de utilización solicitado.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OPERACIÓN

Se deberán definir en detalle las características de la operación, de acuerdo con el estudio de seguridad elaborado y debiendo incluir al menos los siguientes puntos:

- a. Preparación del vuelo que incluya:
 - a. Revisión de documentación requerida para el vuelo
 - b. Identificación de lugar o los lugares seleccionados para los vuelos experimentales y volumen de la operación.



- c. Verificación de que el vuelo se ajusta a la normativa de RPAS y autorizaciones concedidas al operador.
 - d. Procedimiento de solicitud de segregación de espacio aéreo y publicación de NOTAM.
 - e. Descripción del personal presente durante los vuelos experimentales.
 - f. Resumen del documento “caracterización de aeronaves” con los datos más relevantes para la operación del RPAS
 - g. Estudio de la necesidad de coordinación con terceros.
 - h. Procedimiento de consulta e interpretación de información aeronáutica actualizada de la zona de operaciones (cartografía, NOTAMs...) así como de información meteorológica.
 - i. Procedimiento para la elaboración de un plan de vuelo operacional.
 - j. Limitaciones operacionales por razón del RPAS, el lugar de operación o el tipo de operación;
 - k. Descripción del Briefing para el personal operativo que realice actividades de vuelo y en tierra
 - l. Descripción del cálculo masa y centro de gravedad en función de la carga de pago a emplear.
 - m. Procedimiento para la inspección exterior del equipo
 - 1. Equipo de control, sistemas de apoyo y subsistemas (antenas externas, equipos de comunicaciones, cableado, conexiones, etc.)
 - 2. Integridad estructural (fuselaje, célula, motores, hélices, etc...)
 - 3. Batería(s)/Combustible (comprobación de voltajes, estado, etc...) Comprobación de los sistemas anexos (cámaras, sensores)
 - 4. Comprobación dinámica de motores, superficies de control, etc
- b. Operación normal.
- a. Despegue
 - b. Realización del vuelo teniendo en cuenta las condiciones operacionales
 - 1. Descripción del proceso de evaluación y seguimiento de las condiciones meteorológicas
 - 2. Uso de listas de chequeo y plan de vuelo operacional
 - 3. Métodos y coordinación y comunicación entre el personal de operaciones (piloto, operador de cámara, observador)
 - 4. Coordinación y comunicación con terceros (En su caso)
 - 5. Procedimientos de gestión en vuelo del combustible/energía
 - c. Aterrizaje
- c. Situaciones en condiciones anormales y de emergencia durante la operación:
- a. Definir el plan de emergencia o procedimientos operacionales establecidos por el operador detallando las principales situaciones anormales y de emergencia susceptibles de darse durante la operación, entre las que se podrán encontrar:
 - 1. Fallo del sistema automático del control de vuelo.
 - 2. Fallo de activación del sistema de reducción de energía de impacto.
 - 3. Pérdida del radioenlace de mando y control y activación del sistema de terminación inmediata del vuelo (Fail Safe)
 - 4. Prueba del procedimiento establecido para la posible pérdida posicional de la aeronave, así como pérdida de la orientación de la misma.
- d. Análisis y cierre de las operaciones de vuelo
- a. Metodología para el almacenamiento y transporte de los dispositivos una vez terminadas las operaciones
 - b. Procedimiento de recopilación de datos posteriores al vuelo.



3. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PERFILES DE VUELO

A la hora de planificar los perfiles de vuelo se tendrá en cuenta la configuración del RPA (avión, helicóptero, multirrotores o dirigible), peso, sistema de control y actuaciones.

En el caso de vuelos de prueba necesarios para que un operador pueda demostrar que la operación u operaciones proyectadas con la aeronave pilotada por control remoto pueden realizarse con seguridad, deberá atenderse a las especificaciones expuestas en el Apéndice G **“MEDIOS ACEPTABLES PARA ACREDITAR LA REALIZACIÓN DE LOS VUELOS DE PRUEBA NECESARIOS PARA DEMOSTRAR QUE LA OPERACIÓN PRETENDIDA PUEDE REALIZARSE CON SEGURIDAD”**.

En adelante, se entenderá que Helicópteros, Multirrotores y Dirigibles se agrupan en la categoría VTOL (Vertical Take Off Landing), manteniéndose los aviones dentro de la categoría CTOL (Conventional Take Off Landing). Por su parte las aeronaves convertibles pueden realizar las operaciones tanto en VTOL como en CTOL y deberán tenerse en cuenta sus condiciones particulares.

También será necesario que queden definidos los principales modos de vuelo que se vayan a utilizar (vuelo manual, asistido o automático), así como la clasificación de las situaciones operacionales (operación normal, situaciones anormales y de emergencia).

3.1. Perfiles de vuelo Experimentales

En este apartado se ha de incluir información detallada de cada una de las fases del vuelo, así como las velocidades, alturas, desplazamientos horizontales, acciones de la carga de pago, comprobaciones etc. Este documento deberá ser generado de manera particular para cada uno de los vuelos experimentales que se realicen o serie de vuelos experimentales con las mismas características.

La extensión y la profundidad de los perfiles de vuelo dependerán de la complejidad de las operaciones que se pretendan realizar y de sus características concretas.

Se recomienda incluir documentación gráfica, como cronogramas con la distribución temporal de los vuelos experimentales, gráficos de en planta los vuelos experimentales propuestos, perfiles gráficos de vuelo, etc. para ampliar la información.



ANEXO I DEL APÉNDICE L

EJEMPLO DE FORMATO PARA LA DEFINICIÓN DE PERFILES DE VUELO DE UNA OPERACIÓN EXPERIMENTAL

DATOS DEL OPERADOR	
Nombre:	NIF:

DATOS DE LA OPERACIÓN	
TIPO DE VUELOS PROGRAMADOS	
<input type="checkbox"/> VLOS	<input type="checkbox"/> BVLOS <i>(Requiere la segregación espacio aéreo y publicación de NOTAM informando de dicha segregación)</i>
LOCALIZACIÓN DE LOS VUELOS DE PRUEBA	
Dirección (municipio)	
Coordenadas	
Mapa/s de localización de la zona de operaciones	
El lugar de operaciones se encuentra fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, así como en espacio aéreo no controlado y fuera de una zona de información de vuelo (FIZ).	
<i>(Imagen)</i>	
PLANIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES PREVISTAS	
Fechas previstas	
Horario	
Otros aspectos relativos a la planificación (TSA, NOTAMs, coordinaciones con terceros...)	

VUELOS EXPERIMENTALES PROGRAMADOS					
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS GENERALES DE LOS VUELOS EXPERIMENTALES					
DATOS DE LA AERONAVE					
Tipo	<input type="checkbox"/> Ala Fija	<input type="checkbox"/> Multirrotor	<input type="checkbox"/> Helicóptero	<input type="checkbox"/> Dirigible	<input type="checkbox"/> Otro:



Fabricante		Modelo:	
Nº serie			

DETALLES DE LOS VUELOS EXPERIMENTALES**VUELO 1**

Objetivos de la prueba	
Configuración y/o carga de pago de la aeronave	
Descripción de la prueba y procedimientos a seguir (perfil del vuelo)	
Observaciones	

VUELO 2

Objetivos de la prueba	
Configuración y/o carga de pago de la aeronave	
Descripción de la prueba y procedimientos a seguir (perfil del vuelo)	
Observaciones	

VUELO 3

Objetivos de la prueba	
Configuración y/o carga de pago de la aeronave	
Descripción de la prueba y procedimientos a seguir (perfil del vuelo)	
Observaciones	

RESPONSABLE DE LA PLANIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE VUELOS EXPERIMENTALES

Cargo	Nombre y apellidos	Firma
Responsable de operaciones		