

REGLAMENTOS

OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

La Dirección General de Aviación Civil, con fundamento en las atribuciones y facultades conferidas por los artículos 140, incisos 3) y 18), 146 de la Constitución Política; la Ley General de la Administración Pública, Ley número 6227 del 2 de mayo de 1978, y sus reformas, y los artículos 2, 10 de la Ley General de Aviación Civil, Ley número 5150 del 14 de mayo de 1973 y sus reformas; con el fin de establecer las normas básicas para la operación con sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), para garantizar que la actividad mantenga una seguridad operacional parecida a la actividad de la aviación civil convencional y como así lo ha manifestado la Organización de Aviación Civil Internacional publica:

Directiva Operacional número DO-001-OPS-RPAS
Operaciones con sistema de aeronave piloteada a distancia (RPAS)

1.GENERALIDADES

1.1 TABLA DE CONTENIDO

PORTADA DIRECTIVA OPERACIONAL	0
1. GENERALIDADES	GEN-1
1.1 TABLA DE CONTENIDO.....	TC-1
1.2 PREAMBULO	PR-3
1.3 REGISTRO DE EDICIONES Y ENMIENDAS	REE-4
1.4 LISTADO DE PÁGINAS EFECTIVAS	LPE-5
2. APLICABILIDAD.....	APL-1
3. EFECTIVIDAD Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA	EDR-7
4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	D&A-8
5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA (RPAS) 12	
5.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RPAS	12
5.2 COMPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS.....	13
5.3 REGISTRO, IDENTIFICACIÓN Y MATRICULA	13
5.4 REGISTRO DE EQUIPO A BORDO DE COMUNICACIÓN	13
6. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN CON (RPAS).....	14
6.1 OPERACIÓN CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS).....	14
6.1.1 OPERACIONES COMERCIALES.....	16
6.1.2 OPERACIONES NO COMERCIALES	16
6.1.3 LOS PILOTOS DEBEN ACREDITAR LOS SIGUIENTES REQUISITOS:	17

6.1.4	SOLICITUD FORMAL PARA OPERACIÓN CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS) CONFORME LA SECCIÓN 6.1.1. (OPERACIONES COMERCIALES).....	18
6.1.5	SOLICITUD FORMAL PARA LA AUTORIZACIÓN DE OPERACIÓN CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS) CONFORME 6.1.2. (OPERACIONES NO COMERCIALES).....	19
6.2	DESVIACIÓN DE LA DIRECTIVA OPERACIONAL.....	20
6.3	MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO.....	20
7.	REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO CON (RPAS)	21
7.1	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO.	21
7.2	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	21
7.3	REGISTRO DE MANTENIMIENTO.....	21
8.	ÁREAS AUTORIZADAS PARA LA OPERACIÓN DE AERONAVES NO TRIPULADAS	21
8.1	OPERACIÓN EN ZONA PROHIBIDA O RESTRINGIDA	21
8.2	OPERACIÓN EN ESPACIO AÉREO CONTROLADO	21
8.3	OPERACIÓN CERCA DE LOS AERÓDROMOS	21
8.4	ÁREAS AUTORIZADAS PARA LA OPERACIÓN DE AERONAVES NO TRIPULADAS (SOLICITUD DE NOTAM)	22
9.	REQUISITOS DE INSPECCIÓN	22
10.	NOTIFICACIÓN SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	23
11.	PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD	23
12.	SEGURIDAD.....	24
13.	APROBACION Y VIGENCIA	25

APÉNDICES		
	DESCRIPCIÓN	PAGINAS
<u>Apéndice A1</u>	Solicitud Formal Operaciones Comerciales	3
<u>Apéndice A2</u>	Solicitud Formal Operaciones No Comerciales	3
<u>Apéndice B1</u>	CO y Habilitaciones y especificaciones de Operación	2
<u>Apéndice B2</u>	Condición y limitaciones de operación	2
<u>Apéndice C</u>	Brochure Limitaciones en la Operación	2
<u>Apéndice D</u>	Características Técnicas del sistema RPAS	2
<u>Apéndice E</u>	Contenido del Manual de Operaciones RPAS	5

<u>Apéndice F</u>	Seguridad operacional en la operación sistemas de aeronaves pilotadas a distancia RPAS	13
<u>Apéndice G</u>	Vuelos de Prueba RPAS	1
<u>Apéndice H</u>	Programa de Mantenimiento RPAS	2
<u>Apéndice I</u>	Curso Teórico y Práctico RPAS	5

1.2 PREAMBULO

Los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) son un nuevo componente del sistema aeronáutico. Estos sistemas se basan en innovaciones tecnológicas aeroespaciales de última generación, que ofrecen avances que pueden abrir nuevas y mejores aplicaciones comerciales o civiles así como mejoras de la seguridad operacional y eficiencia de toda la aviación civil. La integración segura de los (RPAS) en el espacio aéreo no segregado será una actividad a largo plazo en la que muchos participantes interesados contribuirán con su experiencia y conocimientos en tópicos diversos como el otorgamiento de licencias y la calificación médica de la tripulación (RPAS), tecnologías para sistemas de detectar y evitar, espectros de frecuencias (incluyendo su protección respecto de la interferencia no intencional o ilícita), normas de separación respecto de otras aeronaves y el desarrollo de un marco normativo robusto que integre todo el sistema aeronáutico.

No obstante mientras OACI como órgano rector mundial en la aviación Civil establezca los parámetros de integración dentro del espectro aeronáutico global, la DGAC en base a sus facultades y atribuciones emite la presente Directiva Operacional (DO) donde establece las normas básicas para la operación con sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), para garantizar que la actividad mantenga una seguridad operacional parecida la actividad de la aviación civil convencional y como así lo ha manifestado la OACI.

La presente Directiva Operacional (DO) establece las bases para un futuro marco jurídico con relación a las condiciones de explotación de estas aeronaves para la realización de los diferentes trabajos aéreos, incluyendo los trabajos técnicos o científicos, así como para vuelos de prueba de producción y de mantenimiento, de demostración, para programas de investigación sobre la viabilidad para realizar determinada actividad con Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS), en el desarrollo de nuevos productos o para demostrar la seguridad de las operaciones específicas de trabajos técnicos o científicos. Además de la formación y acreditación del personal responsable tanto en las operaciones remotas como en el mantenimiento, los procesos de certificación de las empresas comerciales, la notificación de emergencias y contingencias

1.3 REGISTRO DE EDICIONES Y ENMIENDAS

[illegible]

1.4 LISTADO DE PÁGINAS EFECTIVAS

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
Portada	-	-
TC – 1	Edición Inicial	16 feb 2017
TC – 2	Edición Inicial	16 feb 2017
PR - 3	Edición Inicial	16 feb 2017
REE – 4	Edición Inicial	16 feb 2017
LPE – 5	Edición Inicial	16 feb 2017
APL – 6	Edición Inicial	16 feb 2017
EDR – 7	Edición Inicial	16 feb 2017
D&A – 8	Edición Inicial	16 feb 2017
D&A – 9	Edición Inicial	16 feb 2017
D&A – 10	Edición Inicial	16 feb 2017
D&A – 11	Edición Inicial	16 feb 2017
D&A – 12	Edición Inicial	16 feb 2017
5 – 13	Edición Inicial	16 feb 2017
5 – 14	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 15	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 16	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 17	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 18	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 19	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 20	Edición Inicial	16 feb 2017

[illegible]

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
6 – 21	Edición Inicial	16 feb 2017
6 – 22	Edición Inicial	16 feb 2017
7 – 23	Edición Inicial	16 feb 2017
8 – 24	Edición Inicial	16 feb 2017
8 – 25	Edición Inicial	16 feb 2017
9 – 26	Edición Inicial	16 feb 2017
10 – 27	Edición Inicial	16 feb 2017
11 – 28	Edición Inicial	16 feb 2017
11 – 29	Edición Inicial	16 feb 2017
12 – 30	Edición Inicial	16 feb 2017
13 – 31	Edición Inicial	16 feb 2017
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Página #	Edición/ Enmienda	Fecha
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

2. APLICABILIDAD

2.1. La presente Directiva Operacional (DO), aplica exclusivamente para las operaciones con:

- Sistemas de aeronaves Pilotadas a distancia (RPAS) civiles; (por sus siglas en inglés, Remotely Piloted Aircraft), de los RPA con peso inferior a los 150 kg “Peso máximo de despegue”.
- RPA de peso superior destinadas a la realización de actividades de lucha contra incendios, búsqueda y salvamento y otras actividades con la debida aprobación de la DGAC.
- Aeronaves no tripuladas de aeromodelismo recreacional le aplica el siguiente capítulo de la DO-001-OPS-RPAS: Capítulo 11 (Protección de datos y Privacidad), el Apéndice C (Limitaciones de Operación) y el AIC N° 05 Serie C del 08 de mayo de 2015 (ver página web www.dgac.go.cr para más información).

Esta Regulación no aplica a la operación de:

- Aeronaves pequeñas de aeromodelismo que vuelan en un círculo, y se controla en la actitud y la altitud, por medio de cable limitado unido a un mango o cabo por la persona que opera la aeronave.

- b) Aeronaves de aeromodelismo operadas en el interior de una instalación y/o estructura; además aeronaves no tripuladas de radio control limitadas a un alcance máximo de 40 metros (130pies) para uso recreacional.
 - c) Aeronaves no tripuladas a gran escala más de 150 Kg (grandes RPA).
 - d) Aeronaves no tripuladas del Estado para operaciones de seguridad.
- 2.2. Adicionalmente proporcionan orientación para los inspectores de la DGAC para la autorización e implantación de las operaciones. Los métodos aceptables de cumplimiento no son los únicos, un operador puede proponer métodos alternativos de cumplimiento siempre y cuando los mismos consideren como mínimo los requisitos contenidos en la presente directiva operacional y sean aprobados por la DGAC, el Estado de Diseño /Fabricación, según corresponda.
- 2.3. Este documento incluye el
- 2.4. proceso de autorización por parte de la DGAC de las Operaciones con sistemas de aeronaves Pilotadas a distancia (RPAS), conforme a las diferentes modalidades operacionales.
- 2.5. Esta DO se encuentra en cumplimiento con los principios de la Circular Cir. 328 AN/190 de la OACI, el Doc.10019 AN/507, los Anexos 2 y 7 del Convenio de Aviación Civil Internacional, lo que permite la armonización de las operaciones, según las recomendaciones OACI.

3. EFECTIVIDAD Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

3.1. Hasta tanto se produzca la entrada en vigor de la disposición reglamentaria prevista para la emisión de un Reglamento Aeronáutico Costarricense (RAC) denominado RAC RPAS las Operaciones con sistemas de aeronaves Pilotadas a distancia quedan sujetas a lo establecido en esta Directiva Operacional.

3.2. El cumplimiento de lo dispuesto en esta disposición no exime al operador, que es, en todo caso, el responsable de la aeronave y de la operación, del cumplimiento del resto de la normativa aplicable, en particular en relación con el uso del espectro radioeléctrico, la protección de datos o la toma de imágenes aéreas, ni de su responsabilidad por los daños causados por la operación o la aeronave.

3.3. La presente Directiva Operacional (DO) entra en vigencia a partir de su aprobación por parte del Director General de Aviación Civil.

3.4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Organización	Código	Título
OACI	Cir 328 AN /190	Sistema de aeronaves no tripuladas.
DGAC de Guatemala	RAC 101	Regulaciones de Aeronaves no tripuladas, Aeronaves de modelismo y fuegos artificiales

AESA España	Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio	Aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia.
OACI	Doc10019	Manual RPAS (Remotely Piloted Aircraft System)
DGAC Costa Rica	RAC 119	Certificados Operativos para Escuelas de Enseñanza Aeronáutica, Trabajos Aéreos, Servicios de naturaleza Técnica Aeronáutica y autorizaciones para Operadores Aéreos Extranjeros

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

4.1. ABREVIATURAS

AAC	Autoridad de Aviación Civil
AC	Corriente alterna
ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ACP	Panel de comunicaciones Aeronáuticas
ACSA	Agencia Centroamericana para la Seguridad Aeronáutica
ADS-B	Vigilancia dependiente automática — radiodifusión
AFIS	Servicio de información de vuelo de Aeródromo
AGL	Sobre el nivel de la superficie
AM(R)S	Servicio móvil aeronáutico (r)
ARNS	Servicio de radionavegación aeronáutica
ARNSS	Servicio de radionavegación aeronáutica por satélite
ATC	Control del tránsito aéreo
ATM	Gestión de tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
BRLOS	Más allá de la línea de radio
BVLOS	Más allá de la línea de vista
C2	Mando y control
C3	Mando, control y comunicaciones
CofA	Certificado de Aeronavegabilidad
CMR	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
EASA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
EUROCAE	Organización europea para el equipamiento de la aviación civil
FCC	Computadora de control de vuelos
HF	Alta frecuencia
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
kg	Kilogramo
km	kilómetro
km/h	Kilómetro por hora

kN	Kilonewton
kt	Nudo
m	Metro
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PANS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea
QOS	Calidad de servicio
RPA	Aeronave pilotada a distancia
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia
RTCA	RTCA, Inc.
SAR	Búsqueda y salvamento
SARPS	Normas y métodos recomendados
SATCOM	Comunicación por satélite
SMAS(R)	Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
SSP	Programa estatal de seguridad operacional
UA	Aeronave no tripulada
UAS	Sistema(s) de aeronave(s) no tripulada(s)
UAV	Vehículo aéreo no tripulado (término obsoleto)
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
ROC	Certificado de Operador RPAS
VDL	Enlace digital en VHF
VFR	Reglas de vuelo visual
VHF	Muy alta frecuencia
VLOS	Visibilidad directa visual
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual

4.2.DEFINICIONES

- 4.2.1. Aeromodelismo:** Comúnmente llamado así a las aeronaves modelo, nombre que le dan en el ámbito internacional, aeronaves modelo el peso total de los cuales no exceda de 25 kg (55 libras), que es impulsada mecánicamente o lanzados al vuelo para fines recreativos y que no está diseñado para el transporte de personas u otros seres vivos.
- 4.2.2. Aeronave*.** Toda máquina que pueda sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.
- 4.2.3. Aeronave autónoma.** Aeronave no tripulada que no permite la intervención del piloto en la gestión del vuelo.
- 4.2.4. Aeronave (categoría de)*.** Clasificación de las aeronaves de acuerdo con características básicas especificadas, por ejemplo: avión, helicóptero, planeador, globo libre.
- 4.2.5. Aeronave no tripulada.** Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.

4.2.6. Aeronave pilotada a distancia. Aeronave que no lleva a bordo un piloto a los mandos.

Nota.— Esta es una subcategoría de las aeronaves no tripuladas.

4.2.7. Aeronave pilotada a distancia (RPA). Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia.

4.2.8. Área Aprobada: significa un área para la operación de vehículos aéreos no tripulados.

4.2.9. Control operacional*. Autoridad ejercida respecto a la iniciación, continuación, desviación o terminación de un vuelo en interés de la seguridad de la aeronave y de la regularidad y eficacia del vuelo.

4.2.10. Detectar y evitar. Capacidad de ver, captar o detectar tránsito en conflicto u otros peligros y adoptar las medidas apropiadas para cumplir con las reglas de vuelo aplicables.

4.2.11. Enlace de mando y control. Enlace de datos entre la aeronave pilotada a distancia y la estación de piloto remoto para fines de dirigir el vuelo.

4.2.12. Enlace perdido. Pérdida de contacto del enlace de mando y control con la aeronave pilotada a distancia que impide al piloto remoto dirigir el vuelo de la aeronave.

4.2.13. Espacio aéreo segregado. Espacio aéreo de dimensiones especificadas asignado a usuarios específicos para su uso exclusivo.

4.2.14. Estación de piloto remoto. Estación en la cual el piloto remoto dirige el vuelo de una aeronave no tripulada.

4.2.15. Explotador*. Persona, organización o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

4.2.16. Miembro de la tripulación*. Persona a quien el explotador asigna obligaciones que ha de cumplir a bordo, durante el período de servicio de vuelo.

4.2.17. Miembro de la tripulación de vuelo*. Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

4.2.18. Miembro de la tripulación remoto. Miembro de la tripulación, titular de una licencia, encargado de tareas esenciales para la operación de una aeronave pilotada a distancia durante el tiempo de vuelo.

- 4.2.19. Observador de RPA.** Miembro de la tripulación remoto quien, mediante observación visual de la aeronave pilotada a distancia, ayuda al piloto remoto en la realización segura del vuelo.
- 4.2.20. Operación autónoma.** Una operación durante la cual una aeronave pilotada a distancia vuela sin intervención de piloto en la gestión del vuelo.
- 4.2.21. Operación comercial.** Operación de aeronave realizada con fines comerciales (relevamiento topográfico, vigilancia de la seguridad, estudio de fauna, fumigación, etc.) distinta del transporte aéreo comercial, remunerada o por arrendamiento.
- 4.2.22. Operación con visibilidad directa visual.** Operación en la cual la tripulación remota mantiene contacto visual directo con la aeronave para dirigir su vuelo y satisfacer las responsabilidades de separación y anticollisión.
- 4.2.23. Pilotada a distancia.** Control de una aeronave desde una estación de piloto que no está a bordo de la aeronave.
- 4.2.24. Pilotar*.** Manipular los mandos de una aeronave durante el tiempo de vuelo.
- 4.2.25. Piloto a los mandos.** Persona que manipula los mandos de vuelo de una aeronave y es responsable de la trayectoria del vuelo de la misma.
- 4.2.26. Piloto al mando*.** Piloto designado por el explotador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.
- 4.2.27. Piloto remoto.** Persona que manipula los controles de vuelo de una aeronave pilotada a distancia durante el tiempo de vuelo.
- 4.2.28. Registrador de vuelo**.** Cualquier tipo de registrador instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes. En el caso de las aeronaves pilotadas a distancia, también comprende todo tipo de registrador instalado en una estación de piloto remoto para fines de facilitar la investigación de accidentes o incidentes.
- 4.2.29. Sistema de aeronave no tripulada.** Aeronave y sus elementos conexos que operan sin piloto a bordo.
- 4.2.30. Sistema de aeronave pilotada a distancia.** Conjunto de elementos configurables integrado por una aeronave pilotada a distancia, sus estaciones de piloto remoto conexas, los necesarios enlaces de mando y control y cualquier otro elemento de sistema que pueda requerirse en cualquier punto durante la operación de vuelo.

- 4.2.31. Tiempo de vuelo — aviones*.** Tiempo total transcurrido desde que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.
- 4.2.32. Tiempo de vuelo — helicópteros*.** Tiempo total transcurrido desde que las palas del rotor comienzan a girar hasta que el helicóptero se detiene completamente al finalizar el vuelo y se paran las palas del rotor.
- 4.2.33. Tiempo de vuelo por instrumentos*.** Tiempo durante el cual se pilota una aeronave solamente por medio de instrumentos sin referencia a puntos externos.
- 4.2.34. Transferencia.** Acción de trasladar el control del pilotaje de una estación de piloto remoto a otra.
- 4.2.35. Visibilidad directa de radio.** Contacto directo electrónico punto a punto entre un transmisor y un receptor.
- 4.2.36. Zona o área poblada:** Zona o área poblada es una zona relacionada con la operación de un avión no tripulado, si la zona tiene una densidad de población suficiente para algunos aspectos de la operación, o algún evento que pueda ocurrir durante la operación, en particular; una falla en la aeronave que pueda poner en riesgo excesivo la vida, la seguridad o la propiedad de alguien o algo que está en dicha zona y que no está relacionado con la operación.

5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS)

5.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RPAS

Las aeronaves se clasificarán en base a su peso de conformidad con la Tabla 1.

CLASIFICACIÓN	PESO
Micro RPAS	≤ 100 gramos
Pequeños RPAS	≤ 2 Kg
Livianos RPAS	≤ 25 Kg
Grandes RPAS	≤ 150 Kg

Tabla 1

5.2 COMPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas de aeronaves Pilotadas a distancia (RPAS). Se componen de cuatro elementos fundamentales:

- a) El Piloto/observador
- b) La Estación de Control
- c) El enlace (Data Link)
- d) La Aeronave

5.3 REGISTRO, IDENTIFICACIÓN Y MATRICULA

5.3.1 Todas las Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) con peso menor a 25 Kg deben llevar fijada a su estructura una placa de identificación en la que debe constar, de forma legible a simple vista si es posible e indeleble, la identificación de la aeronave, mediante la designación específica establecida por el operador que como mínimo incluya, número de serie, así como el nombre de la empresa operadora o propietario y los datos necesarios para ponerse en contacto con la misma.

5.3.2 Las Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) cuya masa máxima al despegue exceda de 25 Kg., deben cumplir con lo establecido en el Anexo 07 última revisión, (estar inscritas en el Registro de matrícula de aeronaves y disponer de certificado de aeronavegabilidad), quedando exentas del cumplimiento de tales requisitos las aeronaves civiles pilotadas a distancia con una masa máxima al despegue igual o inferior.

5.4 REGISTRO DE EQUIPO A BORDO DE COMUNICACIÓN

5.4.1 Todas las Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) con peso menor a 25 kg y cuyos mandos operen en las bandas de uso libre de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias deben cumplir con el "*Procedimiento de homologación de dispositivos que operan en las bandas de uso libre*", esta homologación se realiza ante la Superintendencia de Telecomunicaciones, el certificado de homologación debe ser presentado a la Dirección General de Aviación Civil.

5.4.2 Las Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) cuya masa máxima al despegue exceda de 25 kg y cuyos mandos operen en las bandas de uso libre de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, deben cumplir con el "*Procedimiento de homologación de dispositivos que operan en las bandas de uso libre*", esta homologación se realiza ante la Superintendencia de Telecomunicaciones, el certificado de la homologación debe ser presentado a la Dirección General de Aviación Civil

5.4.3 Las Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) cuya masa máxima al despegue exceda de 25 kg y cuyos mandos operen por medio de la asignación específica de un frecuencia, deben llevar a cabo un proceso con el Ministerio de Ciencia Tecnología y Telecomunicaciones y el respectivo título habilitante debe ser presentado a la Dirección General de Aviación Civil

6. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN CON (RPAS)

6.1 OPERACIÓN CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS).

Las operaciones con Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancias sobre el Territorio Nacional están sujetas a los siguientes requisitos:

- a) **OPERACIONES VLOS:** Las aeronaves civiles pilotadas a Distancia cuya masa máxima al despegue no exceda de 25 Kg., sólo pueden operar en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado, dentro del alcance visual del piloto (**VLOS**), a una distancia de éste no mayor de 500 metros, y a una altura sobre el terreno no mayor de 120 metros (400 pies).
- b) **OPERACIONES BVLOS:** Las aeronaves civiles pilotadas a Distancia cuya masa máxima al despegue no exceda de 25 Kg., sólo pueden operar en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado, más allá del alcance visual del piloto (**BVLOS**), dentro del alcance de la emisión por radio de la estación de control y a una altura máxima sobre el terreno no mayor de 120 metros (400 pies), siempre que cuenten con medios para poder conocer la posición de la aeronave. La realización de los vuelos debe estar condicionada a la emisión de un NOTAM por AIS en la DGAC, a solicitud del operador o propietario debidamente habilitado, para informar de la operación al resto de los usuarios del espacio aéreo de la zona en que ésta vaya a tener lugar.
- c) **OPERACIONES ESPECIALES:** DGAC basado en estudios de análisis de riesgo y procedimientos operacionales establecidos por el operador o propietario puede permitir operaciones en el espacio aéreo no controlado en los siguientes casos:
 - ➔ Vuelos con Aeronaves Civiles Pilotadas a Distancia más allá de la línea de radio (**BRLOS**).
 - ➔ Vuelos con Aeronaves Civiles Pilotadas a Distancia en operaciones nocturnas o IFR.
 - ➔ Vuelos con Aeronaves Civiles Pilotadas a Distancia cuya masa máxima al despegue exceda de 25 Kg.
 - ➔ Vuelos con RPAS a distancias menores de 30 metros de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre,

La DGAC debe establecer las aprobaciones de operaciones para los vuelos especiales en las Habilitaciones y Especificaciones de operación o Condiciones y limitaciones de Operación, según sea el caso.

- d) Además, las operaciones previstas en los literales anteriores deben requerir:
1. Que el operador o propietario disponga de la documentación relativa a las características técnicas del Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia que vaya a utilizar, incluyendo la definición de su configuración, características y prestaciones (Apéndice D).
 2. Que se disponga de un Manual de operaciones del operador o propietario (Apéndice E) donde se establezcan los procedimientos de la operación.
 3. Que haya realizado un Análisis de riesgo aeronáutico de seguridad de la operación u operaciones, en el que se constate que la misma puede realizarse con seguridad. Este Análisis, que puede ser genérico o específico para un área geográfica o tipo de operación determinado, se debe tener en cuenta las características básicas de la aeronave o aeronaves a utilizar y sus equipos y sistemas (Apéndice F).
 4. Que se hayan realizado, con resultado satisfactorio, los vuelos de prueba que resulten necesarios para demostrar que la operación pretendida puede realizarse con seguridad (Apéndice G).
 5. Que se haya establecido un programa de mantenimiento del Sistema de Aeronave Piloteada a Distancia, ajustado a las recomendaciones del fabricante. (Ver Apéndice H)
 6. Que los pilotos a cargo del Sistema de la aeronave pilotada a Distancia cumplan los requisitos establecidos en esta Directiva y en Apéndice I.
 7. Se deben exigir a los operadores o propietarios de los Sistemas de la aeronave pilotadas a Distancia, una póliza de seguro vigente que cubra la responsabilidad civil frente a terceros por daños que puedan surgir durante y por causa de la ejecución del vuelo, las pólizas deben formalizarse de conformidad con las coberturas previstas por las diferentes empresas de Seguros respecto de la responsabilidad civil, cuando corresponda en orden a esta Directiva operacional.
 8. Que se hayan adoptado las medidas adecuadas para proteger a los Sistemas de Aeronave Pilotadas a Distancia de actos de interferencia ilícita durante las operaciones, incluyendo la interferencia deliberada del enlace de radio y establecido los procedimientos necesarios para evitar el acceso de personal no autorizado a la estación de control y a la ubicación de almacenamiento de la aeronave, así como la notificación a la dependencia ATS pertinente de este hecho cuando ocurriese.
 9. Que se hayan adoptado las medidas adicionales necesarias para garantizar la seguridad de la operación y para la protección de las personas y bienes subyacentes.

10. Que la operación se realice a una distancia mínima de 8 km. respecto de cualquier aeropuerto o aeródromo, la realización de vuelos a menos de 8km debe estar condicionada a la aprobación de los procedimientos por la Dirección General de Aviación Civil e incluirá la emisión del respectivo NOTAM.
11. Pueden realizarse actividades aéreas con aeronaves civiles pilotadas a distancia solo de día y en condiciones meteorológicas visuales, la realización de vuelos nocturnos esta sujeta a la aprobación de la DGAC.
12. Que se haya establecido un sistema de registro con el historial de la operación del RPAS, incluyendo números de vuelos, horas de vuelos, piloto al mando, cualquier falla de los sistemas, emergencias, incidentes o accidentes y las modificaciones correctivas tomadas sobre el sistema.
13. El operador o propietario debe demostrar que el RPAS posee datos de telemetría (indicaciones de altura, satélites, velocidad, uso batería, etc), deben poseer un escáner de frecuencias aeronáuticas, y deben homologar el equipo de comunicación del RPA en SUTEL conforme lo establecido en 5.4. de la presente Directiva Operacional.

6.1.1 OPERACIONES COMERCIALES

Las Operaciones con sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), destinadas a servicios de trabajos aéreos de comercialización de productos o servicios obtenidos de los RPAS por remuneración solo podrán ser efectuadas por personas naturales o jurídicas que cuenten con un certificado de explotación y que cumplan con lo establecido en el RAC119 específicamente con el RAC 119.3 (b)(2), y además cumpla con lo establecido en la presente Directiva.

6.1.2 OPERACIONES NO COMERCIALES

Pueden realizarse actividades aéreas con aeronaves civiles pilotadas a distancia de parte de su propietario sean estas personas naturales o jurídicas.

Dentro de las operaciones no comerciales se encuentran las actividades destinadas exclusivamente a fines particulares, que no conlleven a la divulgación pública o masiva de la información obtenida a través del uso del RPAS. Además otras actividades tales como: científicas, investigación, búsqueda y salvamento, lucha contra incendio, u otras actividades de interés y que sean avaladas por la DGAC.

Estas actividades solo se podrán llevar de día y en condiciones meteorológicas visuales, y con sujeción a los requisitos establecidos en la sección 6.1 a) y b), para que efectúen:

- a) Vuelos de búsqueda y salvamento en áreas.
- b) Vuelo de evaluación de desastres naturales efectuados con sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS).

- c) Vuelos de prueba de producción y de mantenimiento, realizados por fabricantes u organizaciones dedicadas al mantenimiento.
- d) Vuelos de demostración no abiertos al público, dirigidos a grupos cerrados de asistentes a un determinado evento o de clientes potenciales de un fabricante u operador.
- e) Vuelos para programas de investigación, nacionales o internacionales, en los que se trate de demostrar la viabilidad de realizar determinada actividad con aeronaves civiles pilotadas a distancia.
- f) Vuelos de I+D (vuelos de investigación y desarrollo) realizados por fabricantes para el desarrollo de nuevos productos.
- g) Vuelos de prueba necesarios para demostrar de que las actividades solicitadas conforme la sección 6.1 pueden realizarse con seguridad.
- h) Vuelos Relacionados con la Organización.
- i) Otros Vuelos Especiales no contemplados en esta lista y que en base a una evaluación por parte de la DGAC pueden ser aprobados.

La realización de estos vuelos debe requerir además, presentar a la DGAC una solicitud formal apéndice A2 adjuntando, el cumplimiento de los requisitos establecidos en la sección 6.1, literal d), numerales 1., 3., 6., 7., 8., 9, 10, 11, 12, 13 y, además, establecer una zona de seguridad en relación con la zona de realización del vuelo.

En los casos en que la operación se vaya a realizar por un operador o propietario no sujeto a la supervisión de la DGAC, deber disponer de la autorización de la autoridad aeronáutica del país de origen para la realización de la actividad de que se trate y acreditar ante la DGAC que los requisitos de aquella autoridad son al menos equivalentes a los establecidos en esta sección.

6.1.3 LOS PILOTOS DEBEN ACREDITAR LOS SIGUIENTES REQUISITOS: (CERTIFICADO DE IDONEIDAD PARA RPAS)

Para operar un RPAS para fines privados o comerciales, se requiere de un certificado de idoneidad expedido por la Dirección General de Aviación Civil.

Para su expedición, una persona es elegible para ser certificado como operador de RPAS si él o ella:

- a) Tiene una edad mínima de 18 años y título de Bachillerato secundaria.
- b) Poseer un certificado médico equivalente a la Clase 2 del RAC-LPTA, extendido por alguno de los médicos designados de la DGAC, y renovarlo cada 60 meses, que se reducirá a 24 meses una vez que el solicitante cumpla los 40 años

- c) Que demuestre que ha completado un curso teórico y práctico de capacitación en la operación del tipo de RPAS que él o ella propone operar, llevado a cabo por el fabricante del RPAS, un operador autorizado por el fabricante del RPAS o por un centro de instrucción aeronáutica o por un instructor calificado. Que contemple como mínimo lo estipulada en el apéndice I de esta directiva operacional.
- d) Tiene por lo menos 10 horas experiencia en la operación de vehículos aéreos no tripulados fuera del espacio aéreo controlado, estas horas serán anotadas y certificadas en una bitácora de vuelo.
- e) Se podrá convalidar los cursos y la licencia que otorguen otros países, para esto deberán presentar todos los atestados que corroboren que han sido certificados como piloto de RPAS por Organizaciones de Enseñanza y Autoridades de Aviación Civil de otros países, en estos casos el examen teórico siempre será un requisito obligatorio para la convalidación.
- f) Cancelar el costo y aprobar los exámenes teórico-prácticos que disponga la DGAC.
- g) Para la emisión del certificado de idoneidad se debe efectuar el pago correspondiente según el apéndice tarifario aplicable.
- h) Los instructores prácticos de RPAS, deberán contar con el certificado de idoneidad para RPAS y deben realizar el examen de fundamentos de instrucción (FOI) en la DGAC.

Una vez cumplido con lo anterior la Unidad de Licencias de la DGAC emitirá el Certificado de Idoneidad, especificando la habilitación (multirotor o ala fija) y clasificación (micro, pequeño, liviano o grande) del o los tipos de RPAS autorizados a volar.

6.1.4 SOLICITUD FORMAL PARA OPERACIÓN CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS) CONFORME LA SECCIÓN 6.1.1. (OPERACIONES COMERCIALES)

Para realizar operaciones con Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPA) en actividades comerciales, es requerido obtener un certificado operativo (CO), de acuerdo con lo establecido por el RAC 119 (Regulación de Certificados Operativos y Autorizaciones de Operación), según corresponda, y un certificado de explotación de acuerdo a lo establecido en la ley General de Aviación Civil, los requisitos específicos del departamento de Transporte Aéreo y los requerimientos de pago conforme al Apéndice tarifario y/o sus modificaciones.

El operador o propietario debe presentar la solicitud formal (apéndice A1) para someterse al proceso de certificación la solicitud debe contener:

- a) Las calidades del operador o propietario, de las aeronaves que vayan a utilizarse en la operación y de los pilotos que la realicen, así como las condiciones en que cada uno de ellos acredita los requisitos exigibles conforme a la sección 6.1.3.

- b) La descripción de las características técnicas (apéndice D) de las aeronaves, incluyendo la definición de su configuración, características y prestaciones.
- c) El tipo de trabajos aéreos que se vayan a desarrollar o, así como de las características de la operación.
- d) Las condiciones o limitaciones que se va a aplicar a la operación para garantizar la seguridad.
- e) Debe contar con un Gerente Responsable de la empresa y un Jefe o Responsable Técnico el cual debe contar con un Certificado de Idoneidad para RPAS y demostrar conocimientos en la Ley General de Aviación Civil, Reglamentos Aeronáuticos Costarricenses y el Manual General de Operaciones, una persona puede asumir ambos puestos si cumple con los requisitos aplicables. (RAC 119.65 f.)

Junto con la solicitud formal, el operador debe presentar una declaración jurada en el que manifieste, bajo su compromiso que cumple con cada uno de los requisitos exigibles conforme a lo previsto en esta directiva para la realización de las actividades, que dispone de la documentación que así lo acredita y que debe mantener el cumplimiento de dichos requisitos en el período de tiempo inherente a la realización de la actividad. Además de esta declaración jurada el operador o propietario debe presentar o cumplir con lo solicitado la sección 6.1 Lateral d) del numeral 1 al 13.

Si el operador o propietario cumple con los requisitos, la DGAC emitirá un Certificado de Operador RPAS, con las respectivas Especificaciones y Limitaciones de Operación conforme lo establecido en La Ley General de Aviación Civil de Costa Rica número 5150 y el RAC 119.

Cualquier modificación de a la solicitud formal debe ser comunicada a la DGAC con una antelación mínima de 5 días de implementar la modificación, en el formato establecido en el apéndice A1, presentando actualizada la declaración responsable y, en su caso, la documentación acreditativa complementaria prevista en esta Sección.

6.1.5 SOLICITUD FORMAL PARA LA AUTORIZACIÓN DE OPERACIÓN CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPAS) CONFORME 6.1.2. (OPERACIONES NO COMERCIALES)

Para realizar actividades aéreas con Sistemas de aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS), conforme la sección 6.1.2 se debe presentar a la DGAC una Solicitud Formal de Autorización de operación conforme apéndice A2.

- a) Las calidades del operador o propietario, de las aeronaves que vayan a utilizarse en la operación y de los pilotos que la realicen, así como las condiciones en que cada uno de ellos acredita los requisitos exigibles conforme a la sección 6.1.3.

- b) La descripción de las características técnicas (apéndice D) de las aeronaves, incluyendo la definición de su configuración, características y prestaciones.
- c) El tipo de trabajos aéreos que se vayan a desarrollar o, así como de las características de la operación.
- d) Las condiciones o limitaciones que se va a aplicar a la operación para garantizar la seguridad.

Junto con la solicitud formal, el operador debe presentar una declaración jurada en el que manifieste, bajo su compromiso que cumple con cada uno de los requisitos aplicables conforme a lo previsto en esta directiva para la realización de las actividades, que dispone de la documentación que así lo acredita y que debe mantener el cumplimiento de dichos requisitos en el período de tiempo inherente a la realización de la actividad. Además de esta declaración jurada el operador o propietario debe presentar o cumplir con lo solicitado la sección 6.1 Literal d), numerales 1., 3., 6., 7., 8., 9, 10, 11, 12, 13 y, además, establecer una zona de seguridad en relación con la zona de realización del vuelo, conforme aplique.

La Dirección General de Aviación Civil debe revisar la documentación presentada y si el operador o propietario cumple con los requisitos, la DGAC debe emitir en un lapso no mayor de 30 días hábiles una Autorización de Operación para sistemas de Aeronaves pilotadas a distancias (RPAS), incluyendo las Condiciones y Limitaciones de Operación (Apéndice B2) en donde se establece la Fecha, hora(s) y lugar así como el tipo de operación entre otras obligaciones.

Cualquier modificación de a la solicitud formal debe ser comunicada a la DGAC con una antelación mínima de 15 días hábiles de implementar la modificación, en el formato establecido en el apéndice A2, presentando actualizada la declaración responsable y, en su caso, la documentación acreditativa complementaria prevista en este apartado.

6.2 DESVIACIÓN DE LA DIRECTIVA OPERACIONAL

Los operadores habilitados conforme a lo previsto en esta disposición para el ejercicio de las actividades aéreas a que se refiere la sección 6.1.1 y 6.1.2 pueden realizar, bajo su responsabilidad, vuelos que no se ajusten a las condiciones y limitaciones previstas en los secciones 6.1.1 y 6.1.2 en situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública, así como para la protección y socorro de personas y bienes en los casos en que dichas situaciones se produzcan, cuando les sea requerido por las autoridades responsables de la gestión de dichas situaciones, no obstante deben presentar un informe sobre estos eventos.

6.3 MEDIOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO

La D.G.A.C. puede establecer los medios aceptables de cumplimiento cuya observancia acredita el cumplimiento de los requisitos establecidos en esta disposición.

7. REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO CON (RPAS)

7.1 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO.

El operador o propietario de una aeronave no tripulada debe establecer dentro de la estructura del manual de Operaciones (ver Apéndice E) los procedimientos de mantenimiento para sus aeronaves.

7.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

Las aeronaves no tripuladas no deben ser operadas a menos que sean inspeccionadas y mantenidas de acuerdo a un programa de mantenimiento elaborado por el fabricante y/o desarrollado por el propietario u operador y que esté debidamente aceptado por la Dirección General de Aviación Civil. (En el apéndice H se establecer recomendaciones mínimas que se deben incluir en un programa de mantenimiento)

7.3 REGISTRO DE MANTENIMIENTO.

El operador o propietario de una aeronave no tripulada debe establecer y mantener un registro de mantenimiento o bitácora en el cual se lleve toda la información referente servicios de mantenimiento, cambio de partes y actualizaciones software.

8. ÁREAS AUTORIZADAS PARA LA OPERACIÓN DE AERONAVES NO TRIPULADAS

8.1 OPERACIÓN EN ZONA PROHIBIDA O RESTRINGIDA

1) Una persona no debe operar una aeronave no tripulada en o sobre una zona prohibida, o en o sobre un área restringida (estipuladas en el AIP), excepto con el permiso de, y de acuerdo con las condiciones establecidas por la DGAC.

8.2 OPERACIÓN EN ESPACIO AÉREO CONTROLADO

1) Una persona no debe operar una aeronave no tripulada por encima de 120 metros (400 pies) AGL en el espacio aéreo controlado, excepto:

2) En un área aprobada como un área para la operación de aviones no tripulados de la misma naturaleza que la aeronave, y de acuerdo con las condiciones de la aprobación, o

3) De acuerdo con una autorización del control de tránsito aéreo.

8.3 OPERACIÓN CERCA DE LOS AERÓDROMOS

1) Una persona no debe operar una aeronave no tripulada por encima 120 metros (400 pies) AGL y dentro de un radio de 8 kilómetros de un aeródromo a menos que:

- a) La operación de la aeronave está respaldada por un Certificado Operativo (CO), o
- b) Se ha emitido un permiso especial para una operación específica.

(2) Una persona no debe operar una aeronave no tripulada de tal manera que constituya un obstáculo a otra aeronave que se aproxima o sale de un área de aterrizaje o pista de un aeródromo.

(3) Una persona no debe operar una aeronave no tripulada en un área de movimiento o pista de un aeródromo a menos que:

- (a) La operación de la aeronave está respaldada por un Certificado Operativo (CO), o
- (b) Se ha emitido un permiso especial para una operación específica.

8.4 ÁREAS AUTORIZADAS PARA LA OPERACIÓN DE AERONAVES NO TRIPULADAS (SOLICITUD DE NOTAM)

Al considerar si aprueba o no un área para alguno de estos fines, la DGAC debe tener en cuenta el posible efecto sobre la seguridad de la navegación aérea de la operación de aeronaves no tripuladas en la zona solicitada.

1) La DGAC puede imponer condiciones a la aprobación, en interés de la seguridad de la navegación aérea.

2) Si la DGAC aprueba una zona de operación, debe publicar los detalles de la aprobación (incluyendo cualquier condición) en NOTAM o en una circular de Información aeronáutica (AIC).

3) La DGAC puede revocar la aprobación de un área, o cambiar las condiciones que se aplican a tales aprobaciones en interés de la seguridad de la navegación aérea y debe publicar los detalles de cualquier revocación o cambio en NOTAM o en una circular de Información aeronáutica (AIC).

8.5 OPERACIÓN CERCA DE OTRA AERONAVE

Ninguna persona puede operar una aeronave piloteada a distancia (RPA) lo suficientemente cerca de otra aeronave de modo que pueda crear un peligro de colisión.

9. REQUISITOS DE INSPECCIÓN

1) Cuando la DGAC o sus designados lo soliciten, cualquier persona que opere una aeronave no tripulada bajo esta Directiva debe permitir la inspección de la aeronave y sus manuales y/o documentos para determinar el cumplimiento y la aplicabilidad de esta Directiva Operacional.

2) Cuando sea solicitado por la DGAC, el operador o propietario de una debe proporcionar evidencia satisfactoria de que la aeronave está sujeta a lo establecido en esta Directiva Operacional.

10. NOTIFICACIÓN SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

- 1) La investigación de un accidente/incidente graves con aeronaves no tripuladas proporciona conocimientos para evitar que vuelvan a ocurrir hechos similares. Por lo tanto, es necesario que todos los accidentes e incidentes graves sean informados a la DGAC. Con todos los datos reunidos en un solo informe, se pueden establecer estadísticas, verificar tendencias y analizar los hechos, de forma que se aprenda de los errores cometidos.
- 2) La comunicación del accidente/incidente debe entregarse a la DGAC en un lapso de setenta y dos (72) horas, como máximo, después del evento.
- 3) 3) La notificación y reporte del accidente/incidente graves se debe efectuar según lo establecido en el RAC 13 según aplique.
- 4) La DGAC debe ser la encargada de efectuar cualquier investigación de accidentes e incidentes con las aeronaves no tripuladas.
- 5) El poseedor de un certificado de Operador de Aeronaves no tripuladas debe establecer un sistema de notificación de eventos o sucesos que puedan poner en peligro la seguridad operacional.

11. PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD

Los propietarios u operadores de Aeronave Piloteada a Distancia (RPA), deben de cumplir con las disposiciones establecidas en el marco jurídico nacional en lo relativo a la protección de datos y el derecho a la privacidad. Concretamente con lo establecido en los Artículos 23 y 24 de la Constitución Política así como Artículo 8, inc. G) de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y el Código Penal Ley N° 4573 Publicada en el Alcance 120 a La Gaceta N° 257 de 15 de noviembre de 1970 TITULO VI DELITOS CONTRA EL AMBITO DE INTIMIDAD SECCION I Violación de Secretos, además se ha establecido jurisprudencia en este ámbito como por ejemplo Sala Constitucional, Votos V. 678-91, V. 4819-96 en donde expresamente indica “ La libertad de la vida privada es el reconocimiento de una zona de actividad que es propia de cada uno, y el derecho a la intimidad limita la intervención de otras personas o de los poderes públicos en la vida privada de la persona; esta limitación puede manifestarse tanto en la observación y captación de la imagen y documentos en general, como en las escuchas o grabaciones de las conversaciones privadas y en la difusión o divulgación posterior de lo captado u obtenido sin el consentimiento de la persona afectada”.

El artículo 13.2 de la Convención Interamericana de Derechos Humanos establece como legítimos para determinar una limitación al derecho de acceso a la información la protección de los derechos o reputación de los demás, seguridad nacional, orden público; y salud o moral públicas.

Considerando que la legislación nacional relativa al tratamiento de datos personales tiene por objeto garantizar el respeto de los derechos y libertades fundamentales, particularmente del derecho al respeto de la vida privada, en relación los supuestos que constituyen una intromisión ilegítima en el derecho a la propia imagen, entre los que destacan la captación, reproducción o publicación por fotografía, filme o cualquier otro procedimiento, de la imagen de una persona en lugares o momentos de su vida privada o fuera. Destaca lo dispuesto al efecto por la Sala Constitucional, que al respecto se ha referido de la siguiente forma:

*Sólo por normas legítimas de nivel constitucional o con rango de ley acordes con los principios que orientan una sociedad democrática, se regularán las excepciones al acceso a la información en forma limitada y siempre que sean necesarias para la protección de la seguridad nacional y/o el derecho legítimo del individuo a la intimidad. No podrá mantenerse informaciones secretas amparadas en normas no publicadas ... Es inaceptable que bajo un concepto amplio e impreciso de seguridad nacional se mantenga el secreto de la información. Las restricciones por motivos de seguridad nacional sólo serán válidas cuando estén orientadas a proteger la integridad territorial del país y en situaciones excepcionales de extrema violencia que representen un peligro real e inminente de colapso del orden democrático. Una restricción sobre la base de la seguridad nacional no es legítima si su propósito es proteger los intereses del gobierno y no de la sociedad en su conjunto. Las leyes de privacidad no deben inhibir ni restringir la investigación y difusión de información **de interés público** ...*

Por lo tanto para las empresas que poseen un certificado de explotación y un Certificado Operativo CO, ante denuncia interpuesta por captación y difusión de imágenes, la DGAC debe ser la encargada de efectuar cualquier investigación técnica de captación y/o difusión de imágenes sin consentimiento.

Para tales efectos, la DGAC, por medio de la Unidad de Operaciones Aeronáuticas, se debe realizar una investigación preliminar al efecto en donde se debe recabar la prueba pertinente y se debe conformar un expediente administrativo al efecto.

En este mismo sentido, el inspector procederá a rendir un informe al CET AC recomendando la apertura de un procedimiento administrativo de cancelación de certificado de explotación de aeronave pilotada a distancia (RPA) de conformidad con el artículo 13 y siguientes de la Ley General de Aviación Civil.

Ante la eventualidad de una denuncia por captación y difusión de algún video o fotografía inapropiada, la DGAC no puede responsabilizarse por el uso o difusión que se le dé en el ámbito privado y en ausencia del interés público de la difusión. No obstante, podrá el denunciante solicitar la cancelación del certificado de explotación sin menoscabar las acciones legales que pueda emprender en sede judicial.

12.SEGURIDAD

Si una Aeronave Pilotada a Distancia (RPA) está siendo objeto de interferencia ilícita el responsable a cargo de la operación debe notificar por los medios más expeditos a la dependencia ATS pertinente el hecho, esto incluye toda circunstancia significativa relacionada con el mismo, y cualquier desviación del plan de vuelo autorizado que las circunstancias hagan necesaria, a fin de permitir a la dependencia ATS dar prioridad a la aeronave y reducir al mínimo los conflictos de tránsito que puedan surgir con otras aeronaves.

13. APROBACION Y VIGENCIA

TRANSITORIO I: Se le otorga a las empresas o interesados un plazo de 6 meses a partir de la entrada en vigencia de esta Directiva Operacional, para realizar el trámite de certificación correspondiente.

La presente Directiva Operacional DO-001-OPS-RPAS entrara en vigencia 6 meses después de su aprobación.

Dado en la ciudad de San José, Costa Rica, a los 13 días del mes de febrero de 2017.

Enio Cubillo Araya, Director General de Aviación Civil.—1 vez.—O. C. N° 788.—
Solicitud N° 20104.—(IN2017139575).

Apéndice A.1 SOLICITUD FORMAL Y DECLARACIÓN JURADA para operador
Sistemas de Aeronaves pilotadas a Distancia RPAS de hasta 25 Kg. de masa máxima al
despegue (MTOM)

Tipo de solicitud (marque la opción elegida)
☐ Inicial ☐ Masa máxima al despegue menor de 25 Kg., vuelos más allá del alcance visual del piloto (BVLOS) ☐ Masa máxima al despegue hasta 25 Kg. para vuelos dentro del alcance visual del piloto (VLOS) ☐ Modificación (para cualquier cambio en las condiciones inicialmente declaradas)
I. Datos del declarante (operador)
Nombre o razón social (primer apellido, segundo apellido, nombre): Cedula/Cedula jurídica: Domicilio / sede social (Lugar de establecimiento o residencia del operador y lugar desde el que se dirigen las operaciones; tipo de vía, nombre de la vía, código postal, cantón, provincia): Teléfono de contacto: Correo electrónico: Otros datos: Además, si se trata de trabajos por cuenta ajena (remunerados o no): Datos registrales (en caso de sociedades o fundaciones u otras entidades obligadas a registro):

Datos del representante (en su caso):

Nombre (*primer apellido, segundo apellido, nombre*):

Cedula/Cedula jurídica:

Domicilio (*Dirección exacta, distrito, Cantón, provincia*):

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Para entidades privadas: Certificado de personería jurídica

Otros datos:

Domicilio a efectos de notificaciones (*rellenar solamente si no coincide con el del declarante*):

Domicilio (*Dirección exacta, distrito, Cantón, provincia*):

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Otros datos:

Medio preferente para las notificaciones:

2. Operación con Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia RPAS

En caso de operar en área(s) específica(s), emplazamiento o área(s) geográfica(s) de la operación:

Tipo de operación

Actividades aéreas de trabajos técnicos (trabajos aéreos) (*marcar todas las que procedan*):

- ☐ Tratamientos aéreos, fitosanitarios y otros que supongan esparcir sustancias en el suelo o la atmósfera, incluyendo actividades de lanzamiento de productos para extinción de incendios.
- ☐ Fotografía, filmaciones y levantamientos aéreos (levantamientos topográficos, fotogrametría).
- ☐ Investigación y reconocimiento instrumental: calibración de equipos, exploración meteorológica, marítima, geológica, petrolífera o arqueológica, enlace y transmisiones, emisoras, receptor, repetidor de radio o televisión.
- ☐ Observación y vigilancia aérea incluyendo filmación y actividades de vigilancia de incendios forestales.
- ☐ Publicidad aérea.
- ☐ Operaciones de emergencia, búsqueda y salvamento
- ☐ Otros trabajos aéreos (describir):

3. Aeronaves que está habilitado para pilotar: (*caso de ser necesario añadir hojas suplementarias con los mismos datos*):

Clase de aeronave (avión/ helicóptero/ multirrotor/ otros)	Fabricante	Tipo / modelo	Nº de serie u otra identificación

4. Datos de los pilotos (caso de haber más de uno añadir hojas suplementarias con los mismos datos):

Cedula : **Nacionalidad:**
Nombre (primer apellido segundo apellido, nombre):
Domicilio (Dirección exacta, distrito, Cantón, provincia):
Teléfono: **Correo electrónico:**
Fecha de nacimiento:
Requisito que cumple:

☐ 4.a Certificado de Idoneidad para RPAS			
Tipo y nº de Certificado:	Certificado emitido por:		

Aeronaves que está habilitado para pilotar:

5. Declaración jurada: declaro bajo mi responsabilidad que conozco y cumplo / mi representado conoce y cumple los requisitos exigidos en la Ley General de Aviación Civil 5150 y sus reglamentos y esta Directiva Operacional (DO-001-OPS-RPAS):

☐ Que me comprometo a mantener este cumplimiento durante el periodo de tiempo inherente al ejercicio de estas actividades.

☐ Que cualquier cambio en la operación que afecte a la información facilitada en la presente declaración será notificado a la DGAC.

☐ Que confirmo que la información facilitada en esta declaración es veraz y correcta.

Lugar y Fecha	Nombre y apellidos	Firma

Apéndice A.2 SOLICITUD FORMAL Y DECLARACIÓN JURADA para autorización de vuelos especiales con (RPAS) de hasta 25 Kg de masa máxima al despegue (MTOM)

Tipo de solicitud (marque la opción elegida)	
☐ Inicial	
☐ Modificación <i>(para cualquier cambio en las condiciones inicialmente declaradas)</i>	
I. Datos del declarante (operador)	
Nombre o razón social <i>(primer apellido, segundo apellido, nombre):</i>	
Domicilio / sede social <i>(Lugar de establecimiento o residencia del operador/propietario y lugar desde el que se dirigen las operaciones; (Provincia, , Cantón, Distrito):</i>	
Teléfono de contacto:	Correo electrónico:
Otros datos:	
Datos registrales (en caso de sociedades o fundaciones u otras entidades obligadas a registro):	
Datos del representante (en su caso):	
Nombre <i>(primer apellido, segundo apellido, nombre):</i>	
Domicilio <i>(Dirección exacta, Provincia, , Cantón, Distrito):</i>	
Teléfono de contacto:	Correo electrónico:
Otros datos:	

Domicilio a efectos de notificaciones (rellenar solamente si no coincide con el del declarante):

Domicilio (Dirección exacta, Provincia, , Cantón, Distrito):

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Otros datos:

Medio preferente para las notificaciones:

2. Operación con sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)

En caso de operar en área(s) específica(s), emplazamiento o área(s) geográfica(s) de la operación:

Tipo de vuelos:

Vuelos especiales o científicos a realizar (marcar todas las que procedan):

- ☐ Actividades de investigación y desarrollo.
- ☐ Actividades de propias de una empresa o un evento.
- ☐ Vuelos de Certificación.
- ☐ Vuelos de búsqueda y salvamento en áreas.
- ☐ Vuelo de evaluación de desastres naturales efectuados con (RPAS).
- ☐ Vuelos de prueba de producción y de mantenimiento.
- ☐ Vuelos de demostración.
- ☐ Vuelos para programas de investigación
- ☐ Vuelos de desarrollo para poner a punto las técnicas y procedimientos para una determinada actividad.
- ☐ Vuelos realizados por fabricantes para el desarrollo de nuevos productos.
- ☐ Otros trabajos especiales (describir):

3. Aeronaves utilizadas (caso de ser necesario añadir hojas suplementarias con los mismos datos):

Clase de aeronave (avión/ helicóptero/ multirrotor/ otros)	Fabricante	Tipo / modelo	Nº de serie u otra identificación

4. Datos de los pilotos (caso de haber más de uno añadir hojas suplementarias con los mismos datos):

Pasaporte:

Nacionalidad:

Nombre (<i>primer apellido segundo apellido, nombre</i>):			
Domicilio (<i>tipo de vía, nombre de la vía, código postal, provincia, Cantón, distrito</i>):			
Teléfono:		Correo electrónico:	
Fecha de nacimiento:			
Requisito que cumple:			
☐ 4.a Certificado de idoneidad para RPAS			
Tipo y n° de Certificado:	Certificado emitido por:		
Aeronaves que está habilitado para pilotar:			
5.Declaración jurada: declaro bajo mi responsabilidad que conozco y cumplo / mi representado conoce y cumple los requisitos exigidos en la Ley General de Aviación Civil 5150 y sus reglamentos y esta Directiva Operacional (DO-001-OPS-RPAS):			
☐ Que me comprometo a mantener este cumplimiento durante el periodo de tiempo inherente al ejercicio de estas actividades.			
☐ Que cualquier cambio en la operación que afecte a la información facilitada en la presente declaración será notificado a la DGAC con una antelación de al menos 5 días sobre la fecha prevista de aplicación.			
☐ Que confirmo que la información facilitada en esta declaración es veraz y correcta.			
Lugar y Fecha	Nombre y apellidos	Firma	

Apéndice B.1

DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL DE COSTA RICA

Certificado de Operador RPAS CO-RPAS Por Cuanto XXXXXXXXXXXXXXXXXX

UBICADO EN: XX

Latitud/ Longitud: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

De conformidad con la Ley General de Aviación Civil de Costa Rica número 5150 y sus reformas, el RAC 119, la Directiva Operacional DO-001-OPS-RPAS-2016 Operaciones con Sistemas de Aeronaves Piloteadas a Distancia (RPAS) y disposiciones correspondientes, se le confiere el presente Certificado de Operador de (RPAS) CO RPAS, otorgado por la Dirección General de aviación Civil en virtud de haber completado el proceso de certificación Técnica. El presente certificado de Operador de RPAS se mantendrá vigente siempre que el operador de RPAS cumpla con lo establecido en el Manual de Operaciones del RPAS (MORPAS), la reglamentación específica y las Condiciones y Limitaciones de Operación del RPAS.

Este certificado debe permanecer vigente conforme lo estipulado en el RAC 119 y de la Directiva Operacional DO-001-OPS-RPAS

Certificado N°: CO RPAS-XX-XX

Fecha de emisión: XX/XXXXX/XXXX

Fecha de vencimiento: XX/XXXXXX/XXXX
de Aviación Civil

Director General

Apéndice B.2

		HABILITACIONES Y ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN PARA LA AUTORIZACION RPAS	
1.DETALLES DEL OPERADOR /PROPIETARIO.			
Nombre de la Empresa u Organismo			
Autorización Numero:			
Nombre del Responsable			
teléfono	Celular _____ Oficina _____	Correo Electrónico	
2. AERONAVES RPAS AUTORIZADAS			
CLASE DE AERONAVE (AVIÓN/ HELICÓPTERO/ MULTIRROTOR/ OTROS)	FABRICANTE	TIPO / MODELO	Nº DE SERIE U OTRA IDENTIFICACIÓN
4. PILOTOS HABILITADOS			
5. TIPO(S) OPERACIÓN(S) ESPECIFICAR QUE TIPOS DE OPERACIÓN ESTA HABILITADO			
6. DESVIACIONES RESPECTO DE LA DIRECTIVA OPERACIONAL O NORMAS –EXCEPCIONES*			
DESVIACION CON RESPECTO A LA DIRECTIVA OPERACIONAL		CONDICIONES APLICABLES PARA LA APROBACION	
7. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES*			
8. OBSERVACIONES:*			
*NOTA: Se pueden adicionar hojas como sea requerido debidamente foliadas.			
Fecha de emisión		Firma Jefe de Operaciones DGAC	

DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL COSTA RICA

AUTORIZACIÓN DE VUELOS NO COMERCIALES PARA RPAS

Fecha: _____

Señor(es) _____

De conformidad con la Directiva Operacional DO-001-RPAS-2016, la Dirección General de Aviación Civil, ha analizado la documentación de requerimiento de Operaciones No comerciales con Sistemas de Aeronaves Piloteadas a Distancia (RPAS). Solicitud presentada conforme lo establecido en el numeral 6.1.1 de la Directiva Operacional y la ha encontrado satisfactoria.

Por lo tanto se emite la presente autorización de Operación.

La presente Autorización de Operación No comercial con RPAS se mantiene vigente siempre que el operador/ propietario _____ cumpla con lo establecido en la reglamentación específica, los términos y los plazos señalados en las Condiciones y Limitaciones de Operación, adjuntas a esta autorización

Fecha de emisión	
Firma Jefe de Operaciones DGAC	



CONDICION Y LIMITACIONES DE OPERACIÓN PARA LA AUTORIZACION RPAS NO COMERCIALES

1. DETALLES DEL OPERADOR/PROPIETARIO.

Nombre de la Empresa u
Organismo

Autorización Numero:

Nombre del Responsable

teléfono Celular
Oficina

Correo Electrónico

2. AERONAVES RPAS AUTORIZADAS

CLASE DE AERONAVE (AVIÓN/ HELICÓPTERO/ MULTIRROTOR/ OTROS)	FABRICANTE	TIPO / MODELO	Nº DE SERIE U OTRA IDENTIFICACIÓN
--	------------	---------------	--------------------------------------

3. FECHA

HORAS DE LAS:

A LAS :

LUGAR/AREAS

4. PILOTOS HABILITADOS

5. TIPO(S) OPERACIÓN(S)

6. DESVIACIONES RESPECTO DE LA DIRECTIVA OPERACIONAL O NORMAS -EXCEPCIONES*

DESVIACION CON RESPECTO A LA DIRECTIVA OPERACIONAL

CONDICIONES APLICABLES PARA LA APROBACION

7. PROCEDIMIENTOS ESPECIALES*

8. OBSERVACIONES:*

*NOTA: Se pueden adicionar hojas como sea requerido debidamente foliadas.

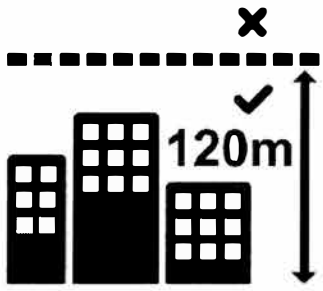
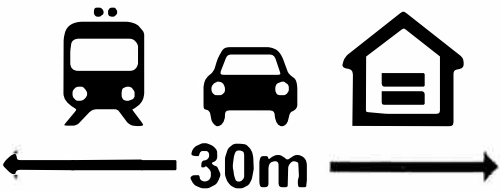
Fecha de emisión

Firma Jefe de Operaciones D.G.A.C.

EL PRESENTE DOCUMENTO DEBE ESTAR SIEMPRE PRESENTE EN EL LUGAR DE LA'S OPERACIONES APROBADAS

LIMITACIONES DE OPERACION

	Que la operación se realice a una distancia mínima de 8 km. respecto de cualquier aeropuerto o aeródromo, la realización de vuelos a menos de 8km debe estar condicionada a la aprobación de los procedimientos por la Dirección General de Aviación Civil e incluirá la emisión del respectivo Notam.
	Pueden realizarse actividades aéreas con aeronaves civiles pilotadas a distancia solo de día y en condiciones meteorológicas visuales, la realización de vuelos nocturnos está sujeta a la aprobación de la DGAC.
	Sólo pueden operar en zonas fuera de aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado

	A una altura máxima sobre el terreno no mayor de 400 pies (120 m.)
	No obstante bajo aprobación específica por parte de la DGAC y así establecido en las Especificaciones o Condiciones de Operación, pueden operar a distancias no menores de 30 metros de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o de reuniones de personas al aire libre

Que puedo hacer con mi aeronave de Aeromodelismo (vuelos recreacionales)?

Para volar recreacionalmente su aeronave no tripulada de aeromodelismo **no requiere** aprobación de la D.G.A.C., pero debe seguir las siguientes guías de seguridad y cumplir con lo estipulado en el AIC N°05 Serie C del 08 de mayo de 2015:

• Puede:

- 1- Puede volar su aeronave no tripulada de aeromodelismo en un club o asociación de Aeromodelismo.
- 2- Puede tomar lecciones o cursos de seguridad operacional de vuelo.
- 3- Puede usar su aeronave no tripulada de aeromodelismo para disfrute personal.



• No puede:

- 1- No puede volar su aeronave no tripulada de aeromodelismo fuera de aeroclubs o tripuladas.
- 2- No puede volar su aeronave no tripulada de aeromodelismo fuera del alcance visual del operador de radio control.
- 3- No puede volar su aeronave no tripulada de aeromodelismo si pesa más de 25 kg.
- 4- No puede volar su aeronave no tripulada de aeromodelismo en actividades recreativas o comerciales.
- 5- No puede usar su aeronave no tripulada de aeromodelismo en proximidad de los 400 y 800 m alrededor de un aeropuerto.
- 6- No puede volar su aeronave no tripulada de aeromodelismo afectando la privacidad de las personas.

Apéndice D

Características Técnicas del sistema RPAS para las operaciones previstas en las secciones 6.1.1 y 6.1.2 con RPA de menos de 25 Kg de MTOM

Muchos Fabricantes de RPAS incluyen dentro del kit de venta las características técnicas asociadas a la aeronave, no obstante en este apéndice incluimos una guía en donde se describe la información a incluir en el documento de características Técnicas de la aeronave solicitadas en 6.1.1 y 6.1.2 y que debe de presentar el solicitante, para la obtención de la Certificación o autorización de las actividades solicitadas.

La información contenida en esta guía no es exhaustiva ni totalmente representativa para todos los RPAS, por lo que habrá aspectos que no sean aplicables a todos los RPAS y elementos del RPAS no incluidos que sean necesarios para una descripción precisa del mismo.

Una descripción precisa de la aeronave ayudará al propio interesado en la preparación del análisis de seguridad que tiene que presentar como parte de la declaración responsable.

Descripción del sistema

1. Fabricante, modelo y números de serie de la aeronave, motor, hélices, soporte de la carga de pago y carga de pago, piloto automático, emisora de control,....
2. Planos/diagramas con dimensiones del vehículo aéreo Fotografías de 3 vistas.
3. Listado de componentes y equipos.
4. Masa del vehículo aéreo en vacío y masa máxima al despegue MTOM (incluyendo carga de pago y combustible).
5. Descripción del piloto automático y sistema de navegación.
6. Descripción del sistema de alimentación eléctrica o de combustible.
7. Capacidad de las baterías.
8. Descripción del sistema de propulsión. Potencia kw.
9. Descripción del enlace radio del sistema de mando y control y del sistema de carga de pago. Frecuencias utilizadas. Alcance máximo del sistema de mando y control. Potencia de salida del emisor.
10. Descripción de la carga de pago.
11. Descripción del soporte de la carga de pago.
12. Descripción del sistema de terminación de vuelo.
13. Descripción de la estación de control.
14. Descripción de las luces instaladas y esquema de pintura.

Actuaciones y limitaciones del vehículo aéreo

1. Alcance y autonomía.
2. Altitud máxima de vuelo.
3. Velocidad normal y máxima de operación.
4. Velocidad normal y máxima de ascenso.
5. Velocidad normal y máxima de descenso.
6. Limitaciones relacionadas con la velocidad y dirección del viento, precipitaciones, formación de hielo, temperaturas máximas de operación,....
7. **Comunicaciones**
8. Comunicaciones radio con ATC. Medios alternativos.
9. Comunicaciones entre el piloto del RPAS y otro personal involucrado en la operación.

Apéndice E

CONTENIDO DEL MANUAL DE OPERACIONES

El operador aéreo debe desarrollar su Manual de Operaciones en base a la siguiente estructura:

SUB- PARTE A

A1-ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL MANUAL DE OPERACIONES

- Introducción (incluyendo el o los tipos de operación cubiertas en el Manual)
- Tabla de contenido
- Listado de Paginas Efectivas LPE
- Sistema de modificación y revisión. Responsable.
- Definiciones y Abreviaciones

A2-ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

- Normativa aplicable y habilitación para ejercer la actividad.
- Estructura organizativa
- Responsables
- Responsabilidades y funciones del personal de gestión (incluyendo operaciones y mantenimiento)
- Funciones y responsabilidades del piloto remoto.

A3- SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

- Se debe de incluir el sistema de identificación de peligros desarrollado conforme lo establecido en el apéndice F de esta directiva.
- Modelo de notificación de eventos y sucesos

A4-CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LAS OPERACIONES

- Tipos de operaciones.
- Supervisión de la operación por el operador
- Sistema de divulgación de instrucciones e información adicional sobre operaciones
- Programa de prevención de accidentes y seguridad de vuelo
- Control operativo
- Facultades de la Autoridad
- Composición de tripulaciones
- Operación en más de 1 tipo de aeronave

A5- CUALIFICACIONES REQUERIDAS

Una descripción de la licencia requerida, habilitaciones, calificaciones/competencia, experiencia, entrenamiento, verificaciones y experiencia reciente requeridas para que el personal de operaciones lleve a cabo sus funciones. Se debe tener en cuenta el tipo de RPAS, clase de operación y composición de la tripulación.

A6- PRECAUCIONES RELATIVAS A LA SALUD E HIGIENE DE LA TRIPULACIÓN LIMITACIONES DE TIEMPO DE VUELO

- Limitaciones de tiempo de vuelo, máximos de actividad aérea y periodos mínimos de descanso, en su caso.
- Excesos de limitaciones de tiempo de vuelo y/o reducción de periodos de descanso.

A7- MERCANCÍAS PELIGROSAS

- El operador debe detallar y establecer procedimientos para el manejo de mercancías peligrosas y cumplir con el RAC 18

A8- MANUALES APLICABLES

- El operador debe detallar en esta sección los Manuales del fabricante aplicables a los modelos de las aeronaves e incluirlos en los Anexos como parte de este Manual de Operaciones

A9- MANTENIMIENTO, REGISTROS.

- El operador debe establecer:
 - Procedimientos de mantenimiento
 - Registros.
 - Bitácora de mantenimiento
 - Programas de mantenimiento para cada uno de los modelos de las aeronaves.

El desarrollo de las políticas y procedimientos pueden estar incluidas en esta sección o en un anexo a este Manual.

- Se debe desarrollar las políticas y procedimiento para los sistemas software En el desempeño fiable del sistema, en la integridad de los datos almacenados y en un intercambio de información correcta, a la máxima velocidad posible dentro de la configuración óptima del sistema.
- Una tabla de identificación de las aeronaves como por ejemplo la mostrada a continuación:

CLASE DE AERONAVE (AVIÓN/HELICÓPTERO/ MULTIRROTOR/ OTROS)	FABRICANTE	TIPO / MODELO	Nº DE SERIE U OTRA IDENTIFICACIÓN

SUB- PARTE B

B1 - PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

- Instrucciones preparación de vuelo (incluyendo la verificación de que el vuelo se ajusta a las actividades para las que el operador está habilitado / autorizado), altitudes máximas y mínimas, mínimos meteorológicos de operación (visibilidad, viento, precipitación, distancia a nubes, tormentas solares) para realizar la operación, criterios para la elaboración de un plan de vuelo operacional, gestión de combustible y/o energía, procedimientos de navegación (vuelo manual, automático o mixto).
- Criterios para determinar el uso de zonas para el despegue / lanzamiento y aterrizaje / recuperación.
- Métodos para determinar mínimos de operación de los lugares y zonas de operación y zonas para el despegue / lanzamiento y aterrizaje / recuperación.
- Interpretación información meteorológica.
- Criterios para la elaboración del Plan de vuelo operacional (desarrollo previsto del vuelo incluyendo altura, velocidad, trayectorias previstas, criterio e identificación de lugares de aterrizaje de emergencia).
- Máxima distancia del piloto para cada RPA.
- Procedimientos para la emisión de NOTAM.
- Procedimientos para el registro y conservación de los datos de vuelo.

B2- DESCRIPCIÓN OPERACIONES ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS AÉREOS ASPECTOS OPERATIVOS RELACIONADOS CON EL TIPO DE AERONAVE

- Información general de la aeronave y de la estación de control en tierra.
- Limitaciones
- Procedimientos normales
- Procedimientos anormales y de emergencia
- Prestaciones

- Planificación del vuelo
- Masa y centrado (envolventes de masa y centrado para cada configuración en que pueda volar la aeronave, verificación para cada vuelo de que la masa y centrado están dentro de la envolvente).
- Listas de verificación

B3- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y ENLACE

- Descripción de tipo de control de enlace así como la estación de control (RPS).
- Procedimientos para prevenir o mitigar de pérdida de control funcional.
- la atenuación atmosférica incluyendo la precipitación

SUB- PARTE C

AREAS, RUTAS

Toda la información que se considere necesaria para la buena marcha de las operaciones, con relación a las áreas, rutas de operación así como las limitaciones de operación cerca de los Aeródromos, debe incluir por lo menos información aeronáutica, altitudes de vuelo, procedimientos de comunicación y navegación, así como zonas o áreas restringidas establecidas en el AIP

SUB- PARTE D

ENTRENAMIENTO

El operador debe tener desarrollado e incluido en esta sección del Manual, el programa teórico-práctico específico de formación los Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia RPAS de su flota, así como la formación e instrucción periódica de sus tripulaciones, asimismo debe llevar y conservar un registro de dichos cursos, así como de los cursos de refresco y del mantenimiento de las habilitaciones.

- Composición de las tripulaciones
- Tripulación de vuelo
- Personal de entrenamiento, verificación y supervisión de la tripulación de vuelo.
- Otro personal de operaciones.

(En el Apéndice I se incluye información de cómo desarrollar un programa básico de capacitación)

ANEXOS:

- Lista de pilotos autorizados.
- Características técnicas de las aeronaves (conforme Apéndice D).
Manuales del fabricante de los modelos de RPAS utilizados por el Operador.
- Pólizas de cobertura (seguros)

Apéndice F

SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA OPERACIÓN SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA RPAS

Introducción

Dentro del contexto de la aviación, la seguridad operacional es *“el estado donde la posibilidad de dañar a las personas o las propiedades se reduce y mantiene al mismo nivel o debajo de un nivel aceptable mediante el proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional”*.

Los peligros son parte inevitable de las actividades de aviación. No obstante, su manifestación y posibles consecuencias pueden abordarse mediante diversas estrategias de mitigación para contener el potencial de un peligro que puede generar operaciones inseguras de la aeronave o del equipo.

La identificación de peligros es un requisito previo para el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional. Cualquier diferenciación incorrecta entre peligros y riesgos de seguridad operacional puede causar confusión. Una comprensión clara de los peligros y sus consecuencias relacionadas es fundamental para la implementación de una sólida gestión de riesgos de seguridad operacional

Definiciones

Consecuencia. Resultado potencial de un peligro.

Defensas. Medidas de mitigación específicas, controles preventivos o medidas de recuperación aplicadas para evitar que suceda un peligro o que aumente a una consecuencia indeseada.

Errores. Acción u omisión, por parte de un miembro del personal de operaciones, que da lugar a desviaciones de las intenciones o expectativas de organización o de un miembro del personal de operaciones.

Mitigación de riesgos. Proceso de incorporación de defensas o controles preventivos para reducir la gravedad o probabilidad de la consecuencia proyectada de un peligro.

Peligro. Como una condición u objeto con el potencial de causar lesiones al personal, dañar el equipo o las estructuras, pérdida material o reducir la capacidad de realizar funciones prescritas

Riesgo de seguridad operacional. La probabilidad y gravedad proyectada de la consecuencia o el resultado de una situación o peligro existente.

Severidad o Gravedad. Los posibles efectos de un evento o condición insegura, tomando como referencia la peor condición previsible.

Proceso de Identificación de Peligros y Gestión de Riesgos en Operaciones con RPA's

En la operación de Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia RPAS, los operadores, deben realizar la identificación de peligros y gestión de riesgos para valorar el nivel de tolerabilidad de la actividad que se pretende desarrollar, es decir en qué campo de riesgo (no tolerable, tolerable o aceptable) se encuentra, y cuáles serían las medidas de mitigación que se deben adoptar para que el índice del riesgo sea aceptable o tolerable.

Por lo anteriormente expuesto se debe analizar, valor y por último proporcionar una puntuación a la actividad a desarrollar en base a los peligros identificación y sus riesgos asociados con las medidas de mitigación de manera que permita desarrollar la actividad o la operación, dentro de la región ACEPTABLE o TOLERABLE.

El registro de identificación de peligros y gestión de los riesgos de seguridad operacional que figura en la Tabla a continuación se utiliza para dejar constancia de los riesgos de seguridad operacional identificados y las medidas adoptadas por las personas designadas. El registro debería conservarse permanentemente en una “biblioteca de seguridad operacional” para proporcionar evidencia de la gestión de los riesgos de seguridad operacional así como una referencia para futuras evaluaciones de los riesgos de seguridad operacional.

Habiendo identificado y elevado los riesgos de seguridad operacional, deberían identificarse las defensas existentes contra los mismos. Estas defensas deben evaluarse posteriormente en cuanto a su adecuación. Si se encuentra que son menos que adecuadas, entonces deberán prescribirse medidas adicionales. Todas las medidas debe dirigirlas un individuo especificado, y debe establecerse un plazo para completarlas. El registro de identificación de peligros y gestión de los riesgos de seguridad operacional no se autorizará hasta que estas medidas se hayan completado.

En el sistema de la evaluación se debe considera:

MEDIOS, ENTORNO Y PERSONAS

- Infraestructura de la zona de vuelo
- Obstáculos
- Prestaciones de la aeronave
- Trayectoria de despegue para eludir los obstáculos
- Procedimientos de vuelo
- Comunicaciones y zona de sobrevuelo
- Transmisión de datos “LINK” de mando y control
- Documentación

- Entrenamientos

- Pilotos

- Personas de seguridad operacional en tierra.

Nº	Tipo de operación o actividad	Peligro(s) genérico(s)	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo de seguridad e índice del riesgo de seguridad	Acciones posteriores para reducir el riesgo de seguridad e índice del riesgo de seguridad resultante	Persona Responsable

Para la evaluación de los riesgos la DGAC considera aceptable que el operador utilice la metodología descrita en este documento, basadas en las matrices de evaluación y tolerabilidad del riesgo expuestas a continuación tablas 1, 2, 3 y 4, el o los responsables de dicha evaluación debe seguir el esquema de análisis de riesgos mostrado en el Anexo 1. El operador podrá utilizar otras metodologías en la evaluación de riesgos manejadas en el sector aeronáutico con la debida aceptación de la DGAC.

La tabla 1 presenta la probabilidad de riesgo de seguridad operacional, en este caso, una tabla de cinco puntos. La tabla incluye cinco categorías para denotar la probabilidad relacionada con un evento o una condición inseguros, la descripción de cada categoría y una asignación de valor a cada categoría.

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	Es probable que suceda muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)	5
Ocasional	Es probable que suceda algunas veces (ha ocurrido con poca frecuencia)	4
Remoto	Es poco probable que ocurra, pero no imposible (rara vez ha ocurrido)	3
Improbable	Es muy poco probable que ocurra (no se sabe si ha ocurrido)	2

Sumamente Improbable Es casi inconcebible que ocurra el evento

Tabla N° 1 Probabilidad del riesgo de seguridad operacional

Luego de completar la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad o severidad del riesgo de seguridad operacional, considerando las posibles consecuencias relacionadas con el peligro. La evaluación de gravedad o severidad debe considerar todas las posibles consecuencias relacionadas con una condición o un objeto inseguros, considerando la peor situación predecible.

La tabla 2 presenta la gravedad de riesgo de seguridad operacional. Incluye cinco categorías para denotar el nivel de gravedad o severidad, la descripción de cada categoría y la asignación de valor a cada categoría.

Gravedad o Severidad	Significado	Valor
Catastrófico	- Equipo destruido - Varias muertes	A
Peligroso	- Una gran reducción de los márgenes de seguridad operacional, estrés físico o una carga de trabajo tal que ya no se pueda confiar en los explotadores para que realicen sus tareas con precisión o por completo - Lesiones graves - Daño importante al equipo	B
Grave	- Una reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, una reducción en la capacidad de los explotadores para tolerar condiciones de operación adversas como resultado de un aumento en la carga de trabajo o como resultado de condiciones que afecten su eficiencia - Incidente grave - Lesiones para las personas	C
Leve	- Molestias - Limitaciones operacionales - Uso de procedimientos de emergencia - Incidente leve	D
Insignificante	- Pocas consecuencias	E

Tabla N° 2 Gravedad del riesgo de seguridad operacional

El tercer paso en el proceso es determinar la tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional. Primero, es necesario obtener los índices en la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional.

Por ejemplo, considere una situación donde una probabilidad de riesgo de seguridad operacional se haya evaluado como ocasional (4) y una gravedad o severidad del riesgo de seguridad operacional que se haya evaluado como peligrosa (B). La combinación de probabilidad y gravedad (**4B**) es el índice de riesgo de seguridad operacional de la consecuencia.

Probabilidad del riesgo	Gravedad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Importante C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Tabla N° 3 Matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional

El índice obtenido de la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional debe exportarse a una matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional (véase la tabla 4) que describe los criterios de tolerabilidad.

Al usar el ejemplo anterior, el criterio del riesgo de seguridad operacional evaluado como **4B** cae en la categoría “inaceptable bajo las circunstancias existentes”. En este caso, el índice de riesgo de seguridad operacional de la consecuencia es inaceptable. Por tanto, la organización debe:

- tomar medidas para reducir la exposición de la organización a un riesgo en particular, es decir, reducir el componente de probabilidad del índice de riesgo;
- tomar medidas para reducir la gravedad de las consecuencias relacionadas con el peligro, es decir, reducir el componente de gravedad del índice de riesgo; o
- cancelar la operación si la mitigación no es posible.

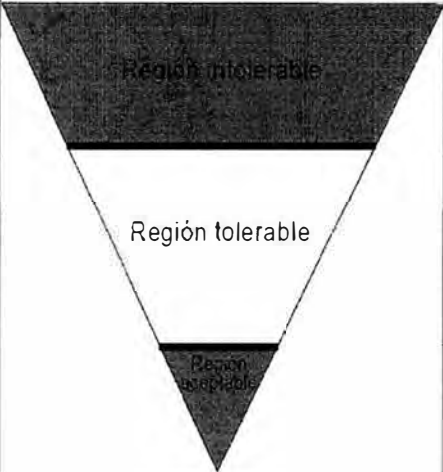
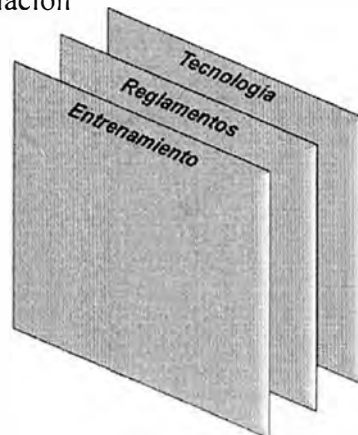
Descripción de la tolerabilidad	Índice de riesgo evaluado	Criterios sugeridos
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable según las circunstancias existentes
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Aceptable según la mitigación de riesgos. Puede necesitar una decisión de gestión.
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Tabla N°4 Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional

Como recordatorio, las tres defensas básicas en aviación

- Tecnología
- Reglamentos
- Entrenamiento



AMBITO DE APLICABILIDAD

Este sistema de identificación de peligros y gestión de riesgos de seguridad operacional, tiene aplicación en todas las áreas o elementos que componen la actividad de los RPA's. Referido a una organización, a un trabajo específico, a personas que van a desarrollar la operación, medios que se van a utilizar o entorno en el que se va a desarrollar la actividad.

Las organizaciones deben demostrar que el entorno en el que se mueven está posicionado dentro del campo de "riesgo aceptable o tolerable". Esto no es sencillo a la hora de analizar una operación, en el que no hay una experiencia previa.

En la identificación de peligros se debe incluir el uso de sesiones de intercambio de ideas en grupo, en las cuales los expertos en los temas explican escenarios de análisis detallados. Las sesiones de trabajo de

identificación de peligros deben estar conformados por personal operacional y técnico con experiencia de distintas áreas operacionales.

Personas:

El equipo humano de una organización es uno de los pilares fundamentales, por ésta razón se debe contemplar:

La formación recibida, la experiencia en la operación y la experiencia en el tipo de aeronave.

En lo referente a formación podemos distinguir, la formación teórica; normativa de aplicación, conocimientos de meteorología, performances, cartografía, factores humanos etc.

En cuanto a la experiencia en vuelo, es de un valor importante, que la organización cuente con pilotos, instructores, personal de apoyo, que hayan recibido el entrenamiento y formación necesaria.

Ejemplo de un escenario, haciendo el estudio nos encontramos con la siguiente situación: un piloto sin conocimientos que le permitan valorar la situación operacional en cuanto a: Meteorología, zonas de sobrevuelo, etc, a la vez un piloto que no tuviese experiencia en operaciones de este tipo ni en aviones, y que pretenda realizar la operación diariamente, en un mes de con condiciones meteorología adversas, la probabilidad de tener un evento con este escenario seria "*frecuente*" según tabla 1 con una gravedad de "*peligroso*" según la tabla 2.

Entorno:

El "entorno" en el que desarrolla la operación, tiene una incidencia importante en cuanto al "peligro" y "riesgos", que puedan afectar a una operación determinada. No es igual estar operando en zona de montaña, en la que podemos tener condiciones meteorológicas

especiales de la zona, que estar en una zona de llano sin obstáculos. No es lo mismo operar en zonas con posible concentración de tráfico, cerca de aeródromos o zonas controladas, que en un área libre de posibles amenazas. Los responsables de las organizaciones, deberán tener que analizar las zonas de sobrevuelo, áreas de aproximación y aterrizaje, obstáculos en la zona, zonas de aterrizaje de emergencia, poblaciones y control de personas, coordinación con otras aeronaves en la misma zona de trabajo, realizando una “evaluación de riesgos” y aplicando las medidas de “mitigación” necesarias para una operación segura.

Medios:

Cuando hablamos de medios, nos estamos refiriendo a todos los equipos que intervienen en la operación; aeronaves, medios de recepción de información meteorológica y NOTAM’s, acceso y divulgación interna de normativa, información técnica, etc.

Es importante que un operador muestre como va gestionar los posibles fallos de los equipos, falta de comunicación, aeronave – estación de control en tierra, fallo del tipo de control “con piloto automático” o “manual”, y sobre todo, los sistemas de emergencia de los que dispongan.

Es importante que los responsables de la operación cuenten con los medios adecuados no sólo en cuanto los específicos de la operación, aviones, helicópteros, sino también en cuanto a medios para recabar información, meteorológica, técnica etc.

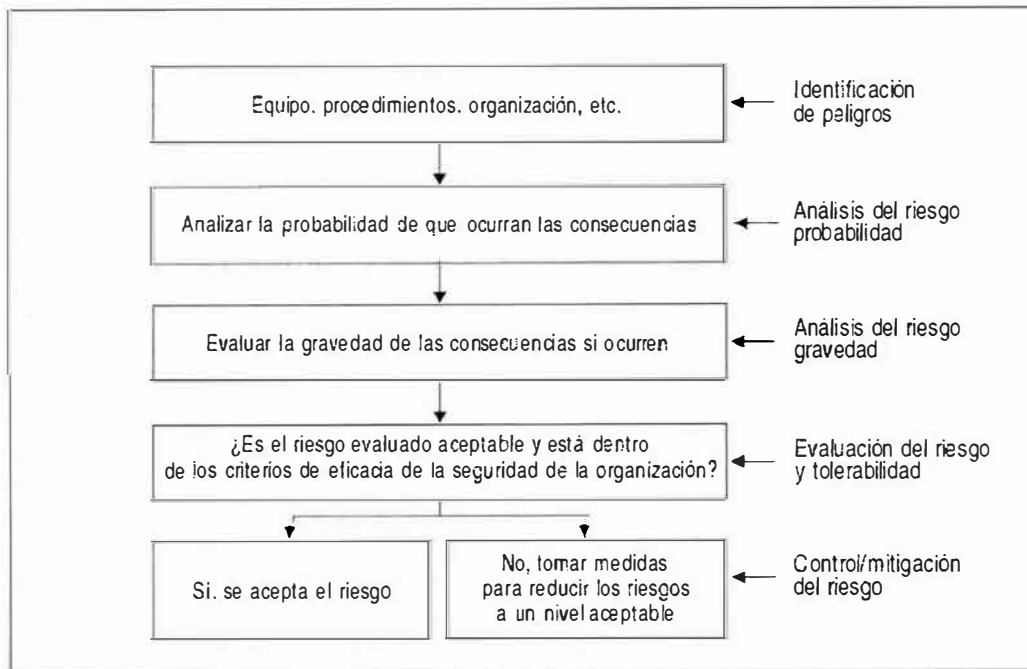
En cuanto a la propia aeronave y su estación de control, quien debe estar mejor posicionado para hacer la evaluación debe ser sin duda su fabricante. Sería pues ideal que el operador requiriese al fabricante para que le facilitara el estudio de seguridad que haya desarrollado.

Todos los datos recogidos de la envolvente de la operación deben ser introducidos en el Análisis de Riesgos, y mediante las medidas de mitigación conseguir una operación segura.

Seguridad operacional RPAS:

Adicionalmente a la utilización de la metodología anteriormente descrita, se adjuntan los Anexos 1 y 2, sobre el esquema y ejemplo del registro sobre la identificación de Peligros y Gestión de Riesgo, asimismo se recomienda la utilización del cuestionario que figura en el Anexo 3, para completar la evaluación de la seguridad operacional de la operación.

ESQUEMA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y GESTION DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL ANEXO-1



ANEXO 2

REGISTRÓ DE IDENTIFICACION PELIGROS Y GESTION DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Evento		Operación de fotogrametría Digital en el Aeropuerto Int. Juan Santamaría					
Fecha de inicio		23 de Abril 2015			Fecha de actualización		
Identificación de peligros y Gestión de Riesgos							
Nº	Tipo de operación e actividad	Peligro(s) genérico(s)	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo de seguridad e índice del riesgo de seguridad	Acciones posteriores para reducir el riesgo de seguridad e índice del riesgo de seguridad resultante	Persona Responsable
1	Operación RPAS	Operación RPAS de fotogrametría Digital en un aeropuerto controlado	1.1 Cercanía con aeronaves 1.2 Cercanía con personas 1.3 Cercanía con infraestructura y equipo	1.1 Causa colisión 1.1.1 Colisión 1.2 Lesiones 1.2.1 Muertes 1.3 Daños estructuras 1.3.1 Pérdidas materiales	1.1 Solicitar NOTAM (Información para aviadores) 1.1.1 Solicitar NOTAM (Información para aviadores) 1.2 y 1.2.1 Circulares de Aviso 1.3 y 1.3.1 Circulares de Aviso Índice del Riesgo: 4A Región No Tolerable	Procedimiento sobre la operación de RPAS en aeropuertos controlados Procedimiento para el ATC sobre la operación de RPAS en aeropuertos controlados (ej: Controlador en constante comunicación con todas las entidades del aeropuerto, personal de seguridad en rampa en constante comunicación con el piloto y controlador) Índice del Riesgo: 1A Región Tolerable	Gerente de la Operación

ANEXO 3

Este cuestionario no está enfocado a evaluar la aeronavegabilidad de los RPAS, sino como ayudar para la identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional de las operaciones RPAS. Está basado en experiencias previas, y será modificado según se amplíe la experiencia con operaciones no críticas con RPAS de menos de 25 kg. de masa máxima al despegue.

1. ¿Se han determinado las limitaciones meteorológicas que permitan una realización segura de la operación? ¿Cómo se han determinado estas limitaciones?

2. ¿Dispone el sistema de indicación de nivel de combustible/nivel de batería? ¿Se ha determinado el nivel mínimo de combustible/nivel de batería para iniciar la recuperación y aterrizaje del RPA? ¿Cómo se ha determinado?

3. Si no dispone el sistema de indicación de nivel de combustible/nivel de batería, ¿cómo se establece el tiempo máximo de vuelo que garantice la recuperación y aterrizaje antes de que falle la planta de potencia?

4. ¿Se dispone de un Plan de Vuelo Operacional en el que se establezca la gestión de la autonomía y reservas de combustible de la aeronave?

5. ¿Qué características de diseño presenta el sistema para evitar la pérdida de radioenlace de control?

5.1. ¿Emplea el sistema enlaces de control redundante y/o independiente? Si es así, ¿cómo de diferentes son?

5.2. ¿Tiene la señal de radioenlace algún tipo de modulación que reduzca el riesgo de interferencias electromagnéticas?

5.3. ¿Dispone el piloto de algún tipo de indicador de intensidad de señal de radio? ¿Cómo es mostrada esta información la piloto? ¿Cómo se determina la intensidad de la señal y cuál es el umbral que representa una señal críticamente degradada?

5.4. ¿Dispone el RPAS de indicación de la calidad del radioenlace en función de la tasa de bits entendido como el número de bits recibidos de forma incorrecta respecto al total de bits enviados durante un intervalo especificado de tiempo?

5.4.1. Si no se dispone de esta información, ¿se cuenta con algún sistema externo de detección de frecuencias para la banda de frecuencias utilizada por el RPAS?

5.5. ¿Cuál es el alcance máximo del enlace de datos respecto a la estación de control? ¿Cómo ha sido determinado?

5.6. ¿Dispone el sistema de una estación de control de reserva en caso de mal funcionamiento o avería de la estación primaria?

5.7. ¿Dispone de aprobación para el uso de las frecuencias utilizadas en la zona de operación?

6. En caso de pérdida de radioenlace de control

6.1. ¿Cómo se determina que el RPA ha perdido el radioenlace? ¿Cómo se muestra esta información al piloto?

6.2. ¿Está definida la secuencia que seguirá el RPA frente a un evento de pérdida de enlace? ¿Está incluida en el Manual de Operaciones?

6.3. ¿Dispone el sistema de función retorno a casa? ¿Cómo se ha definido el punto de retorno? ¿Hay riesgo de impacto contra algún obstáculo?

6.4. ¿Están definidos los procedimientos a seguir en caso de que tras la pérdida del radioenlace el RPA no siga la secuencia esperada? ¿Están incluidos en el Manual de Operaciones?

7. ¿Utiliza el RPAS señal de GPS para control y/o guiado del RPA?

7.1. ¿Cómo se comporta el sistema ante una pérdida de señal GPS?

7.2. ¿Qué método se sigue para evaluar la intensidad de la señal de GPS? ¿Se ha fijado un número mínimo de satélites o un nivel mínimo de intensidad de la señal de GPS para la operación del RPAS?

7.3. ¿Dispone el RPAS de avisos ante una suplantación malintencionada de la señal GPS (“spoofing”)? ¿Se han establecido los procedimientos ante esta situación?

8. ¿Se han establecido procedimientos de inspección de la zona de vuelo para asegurarse que no hay terceras personas en ella o instalaciones que no deban ser sobrevoladas? Si tras la inspección se han encontrado personas o instalaciones a proteger, ¿se han establecido procedimientos para garantizar un margen de seguridad suficiente?

9. Si la operación requiere el transporte de mercancías peligrosas para la salud o el medio ambiente, ¿se han solicitado los permisos correspondientes a la DGAC?

10. ¿Qué procedimiento se sigue durante la operación para la detección de otras aeronaves, personas o vehículos entrando en la zona de operación?

11. ¿Cómo se determina la posición del RPA? ¿Cómo se muestra esta información al piloto?

12. ¿Se ha definido la distancia máxima entre el piloto y el RPA para vuelo en línea de vista? ¿Es capaz el piloto al mando (PIC) de percibir la actitud del RPA en todo momento? ¿Es capaz el PIC de controlar el RPA en modo manual para evitar colisiones con otras aeronaves, personas, vehículos y estructuras sobre el terreno?

13. En vuelo más allá de línea de vista, ¿cómo responde el sistema ante la pérdida de los medios primarios de navegación?

14. ¿Qué características de diseño presenta el sistema para evitar que el RPA exceda los límites del volumen de espacio aéreo previsto para la operación?

15. ¿Qué procedimientos se siguen para evitar que el RPA exceda los límites del volumen de espacio aéreo previsto para la operación? ¿Están incluidos en el Manual de Operaciones?
16. ¿Está previsto realizar el estudio de la situación meteorológica para cada operación que se vaya a realizar?
17. ¿Está previsto verificar el espacio aéreo y su clasificación para cada operación que se vaya a realizar?
18. ¿Está previsto verificar previamente la existencia de NOTAM,s que afecten a la zona de sobrevuelo previamente a cada operación que se vaya a realizar?
19. ¿Está previsto verificar previamente a cada operación que se vaya a realizar que nuestra aeronave está dentro de los límites de viento, visibilidad, precipitación y techo de nubes para el desarrollo de la actividad?
20. ¿Está previsto verificar previamente a cada operación que se vaya a realizar que la zona de despegue y aterrizaje es adecuada para la aeronave que se vaya a utilizar?
21. ¿Está previsto realizar antes de cada vuelo (o para cada configuración de la aeronave que se vaya a utilizar) la verificación de que el peso y posición del centro de gravedad están dentro de los límites establecidos por el fabricante?
22. ¿Se ha establecido un tiempo máximo de operación y mínimo de descanso para garantizar que no se incrementa el nivel de riesgo de la operación por fatiga del piloto?
23. ¿Considera que las características de diseño del RPAS son adecuadas para evitar que el RPA exceda los límites del volumen de espacio aéreo previsto para la operación?
24. ¿Considera que los procedimientos operacionales son adecuados para evitar que el RPA exceda los límites del volumen de espacio aéreo previsto para la operación con las limitaciones establecidas?
25. ¿Considera que se han establecido los procedimientos adecuados para mitigar el riesgo en caso de que el RPA exceda los límites del volumen de espacio aéreo previsto para la operación?
26. ¿Considera que las características de diseño del RPAS y los procedimientos establecidos para la operación garantizan la seguridad de terceras personas, propiedades, vehículos terrestres o embarcaciones?

Apéndice G

LOS VUELOS DE PRUEBA QUE RESULTEN NECESARIOS PARA DEMOSTRAR QUE LA OPERACIÓN PRETENDIDA PUEDE REALIZARSE CON SEGURIDAD

Vuelos que reproduzcan todos los tipos diferentes de operación que se vayan a realizar, con un número mínimo de 5 vuelos.

Además de los anteriores se deben realizar vuelos de comprobación en que al menos se deben probar las siguientes condiciones (simulándolas sin comprometer la integridad de la aeronave), utilizando los procedimientos de emergencia establecidos en el Manual de operaciones para esos casos:

- Fallo del sistema automático del control de vuelo.
- Pérdida del radioenlace de mando y control.
- Prueba del procedimiento de emergencia establecido para la posible pérdida posicional de la aeronave.

Se debe verificar también en vuelo la idoneidad del resto de los procedimientos de emergencia que se hayan establecido a partir del estudio aeronáutico de seguridad de las operaciones, así como el resto de los establecidos en el Manual de Operaciones.

Por otra parte, se debe verificar en tierra una prueba de activación del sistema de terminación inmediata del vuelo.

Apéndice H

REVISIONES Y PRUEBAS A INCLUIR EN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO LOS SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA (RPAS)

El presente Apéndice establece los requerimientos mínimos con que debe contar un programa de mantenimiento de Los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), incluyendo la aeronave, los sistemas asociados, la estación de control y los sistemas de apoyo, no obstante la base de un programa debe estar definida conforme a las indicaciones y recomendaciones del Fabricante.

- DESPUÉS DEL MONTAJE:

- Revisión de todos los elementos (estructura, equipos y sistemas, motores, hélices/rotores, transmisiones, conectores eléctricos)
- Rellenar líquidos, fluidos y combustible, en su caso. Presión de neumáticos, en su caso. Estado del tren de aterrizaje, en su caso.
- Batería: comprobación de las baterías, incluyendo estado de carga.
- Prueba funcional en tierra.

- Comprobar su operatividad (incluyendo mandos de vuelo al menos a 30 metros. de distancia de la aeronave). Ejecutar las pruebas funcionales definidas por el fabricante, en su caso.
- Calibración
- Funcionamiento de los equipos de comunicación y navegación
- Prueba funcional en vuelo
 - Comprobar su operatividad
 - Funcionamiento de los equipos de comunicación y navegación

- REVISIONES PERIÓDICAS:

- DIARIA: Antes del primer vuelo del día
 - Comprobar su operatividad
 - Funcionamiento de los equipos de comunicación y navegación
 - Calibración (si es requerido)
- SERVICIO: Revisión según lo recomendado por el fabricante, y como máximo cada 6 meses:
 - Presión de neumáticos, en su caso. Estado del tren de aterrizaje, en su caso.
 - Verificación de líquidos y fluidos.
 - Batería: comprobación de las baterías, incluyendo estado de carga y tiempo de descarga de la batería.
 - Inspección visual de defectos sobre la aeronave y equipo de tierra
 - Comprobar ajustes
- BÁSICA: Revisión según lo recomendado por el fabricante, y como máximo cada 12 meses, en lo que le sea aplicable.
- GENERAL: Revisión cada 3 años, en lo que le sea aplicable.

- OTRAS REVISIONES:

- Al cabo del plazo establecido por sus fabricantes, en su caso: motor, hélices, sistema de control (Comunicaciones/Navegación)
- Boletines emitidos por el fabricante
- Aplicación de Modificaciones del fabricante.
- Reparaciones

- **DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD**, para los que dispongan de Certificado de Tipo, emitido o aceptado por la DGAC

- MODIFICACIONES Y CAMBIOS

Cambios al sistema y al software.

- Procedimientos empleados para la verificación, validación y pruebas de integración del sistema.
- Procedimientos de control para la carga del software y asegurar su correcto funcionamiento.
- Procedimientos para el control de la configuración de las versiones y modificaciones del software o cargadas en el sistema y su documentación.
- Todos los cambios al sistema y al software o firmware deben ser documentados como una parte normal de los procedimientos de mantenimiento y deben estar disponibles para la inspección.
- Todos los cambios al sistema y al software o firmware deben ser inspeccionados y aprobados para el programa de mantenimiento.

Todos los cambios al software o firmware de la aeronave y a la estación de control son categorizados como cambios mayores y deben documentarse como tales.

Apéndice I

MEDIOS ACEPTABLES PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS PARA LOS PILOTOS DE LA OPERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA (RPAS)

1. Demostración del cumplimiento del requisito de conocimientos teóricos

1.1. Se debe llevar un Curso de formación básica (para vuelos dentro del alcance visual del piloto) o avanzada (para vuelos más allá del alcance visual del piloto) cuyo contenido y condiciones de desarrollo debe ser los siguientes:

A) Las materias que integran el Curso Básico son las siguientes:

a) Reglamentación:

- Aspectos aplicables de la Ley 5150, RAC 119 y Directiva Operacional DO-001-OPS-RPAS
- El piloto de RPA: formación, requisitos médicos;
- Seguros
- Transporte mercancías peligrosas
- Notificación de accidentes e incidentes.

a) Conocimiento de la aeronave (genérico)

- Clasificación de los RPAs
- Aeronavegabilidad
- Registro
- Célula de las aeronaves;
- Grupo motopropulsor;
- Equipos de a bordo;
- Sistema de control de la aeronave;
- Instrumentos de la estación de control.
- Sistemas de seguridad de control de altura. Sistema de vuelta a casa.

b) Performance de la aeronave

- Perfil del vuelo
- Performance de la aeronave
- Planificación: tipo de vuelo, meteorología, estudio de la zona en mapa;
- Determinación de riesgos.

c) Meteorología

- Viento;
- Nubes;
- Frentes;
- Turbulencia;
- Visibilidad diurna y nocturna;
- Cizalladura;
- Información meteorológica: cartas de baja cota, metar, tafor, speci;
- Previsión es meteorológicas.
- Tormentas solares.

d) Navegación e interpretación de mapas

- La tierra: longitud y latitud; posicionamiento;
- Cartas aeronáuticas: interpretación y uso;
- Limitaciones de altura y distancia: VLOS, BRLOS, BLOS
- GPS: uso y limitaciones.

e) Procedimientos operacionales

- El Manual de operaciones;
- Escenarios operacionales.
- Limitaciones relacionadas con el espacio en que se opera;
- Vuelo nocturno
- Limitaciones operativas: control desde vehículos en marcha, , Transferencia de control entre estaciones;
- Personal de vuelo;
- Supervisión de la operación;
- Prevención de accidentes.

f) Comunicaciones

- Principios generales de la transmisión por radio;
- Emisores, receptores, antenas;
- Uso de la radio;
- Alfabeto internacional para las radiocomunicaciones

- g) Fraseología aeronáutica aplicable.
 - h) Factores humanos para RPA
 - Conciencia situacional;
 - Comunicación;
 - Carga de trabajo; rendimiento humano;
 - Trabajo en grupo: liderazgo;
 - Aspectos de salud que pueden afectar al pilotaje de RPAS.
 - i) Sistemas de electrónica y software.
 - j) Plan de vuelo según tiempo-velocidad-distancia y planificación de rutas.
- B) Las materias que integran el Curso Avanzado deben ser las mismas del Curso Básico con la adición de:

- a) Conocimientos ATC:
 - Clasificación del espacio aéreo;
 - Documentos de información aeronáutica: NOTAM, AIP;
 - Organización del ATS en Costa Rica;
 - Espacio aéreo controlado, no controlado y segregado;
 - Instrucciones ATC.
 - b) Comunicaciones avanzadas:
 - Uso de espectro radioeléctrico, frecuencias;
 - Comunicaciones con ATC.
- 1.2. Los programas de cada materia desarrollados por el fabricante o centro de instrucción aeronáutica, de acuerdo con la categoría de aeronave a la que se destine el curso, deben ser comunicados a la DGAC .
- 1.3. Los cursos Básico y Avanzado debe ser desarrollados en el fabricante o centro de instrucción aeronáutica aprobada.
- 1.4. La duración mínima de los cursos debe ser la siguiente:
- a) Curso básico: 40 horas
 - b) Curso avanzado: 45 horas
 - c) Si el curso avanzado se da a titulares del básico: 5 horas

2. Elementos mínimos del curso práctico

- 2.1. El curso de formación práctica se debe dirigir al conocimiento de la(s) aeronave(s) específica(s) que se va a operar y a su equipo de control.
Debe Contener como mínimo los siguientes elementos:

A. – Generalidades :

- A.1. – Descripción de la aeronave.
- A.2. – Motor, hélice, rotor(es).
- A.3. –Plano tres vistas.

B. – Limitaciones :

- B.1. – Masa.
Masa máxima.
- B.2. – Velocidades.
Velocidad máxima.
Velocidad de pérdida.
- B.3. – Factor carga de maniobra.
- B.4. – Límites de masa y centrado.
- B.5. – Maniobras autorizadas.
- B.6. – Grupo motor, hélices, rotor en su caso.
- B.7. – Potencia máxima.
- B.8. – Régimen del motor, hélices, rotor.

C. – Procedimientos de emergencia :

- C.1. – Fallo de motor.
- C.2. – Reencendido de un motor en vuelo.
- C.3. – Fuego.
- C.4. – Planeo.
- C.5. – Autorrotación.
- C.6. – Aterrizaje de emergencia.
- C.7. – Otras emergencias :
pérdida de un medio de navegación ;
pérdida de la relación con el control de vuelo ;
otras.

D. – Procedimientos normales :

- D. 1. – Revisión prevuelo.
- D. 2. – Puesta en marcha.
- D. 3. – Despegue.
- D. 4. – Crucero.
- D. 5. – Vuelo estacionario.
- D. 6. – Aterrizaje.
- D. 7. – Parada de motor después de aterrizaje.

E. – Performances :

- E.1. – Despegue.
- E.2. – Limite de viento de costado en despegue.
- E.3. – Aterrizaje.
- E.4. – Limite de viento de costado en aterrizaje..

F. – Peso y centrado, equipos :

- F.1. – Masa en vacío de referencia.
- F.2. – Centrado de referencia en vacío.
- F.3. – Configuración para la determinación de la masa en vacío.
- F.4. – Lista de equipos.

G. – Montaje y reglaje :

G.1. – Instrucciones de montaje y desmontaje.

G.2. – Lista de reglajes accesibles al usuario y consecuencias en las características de vuelo

G-3. – Repercusión del montaje de cualquier equipo especial relacionado con una utilización particular

- 2.2. Este curso de formación práctica debe ser desarrollado por el fabricante de la aeronave o por una organización autorizada por el mismo para su realización, o bien por el operador, o por una organización de formación aprobada.
- 2.3. Se debe expedir un certificado de conclusión satisfactoria a cada alumno, cuando proceda.
- 2.4. El curso práctico debe tener por lo menos 10 horas experiencia en la operación de vehículos aéreos no tripulados fuera del espacio aéreo controlado, de las cuales 5 horas se pueden realizar en un simulador de vuelo de aeronaves no tripuladas que este aceptado por la D.G.A.C.

3. Instructores

El operador autorizado o el fabricante u organización autorizada por éste para desarrollar estos cursos debe contar con personal especializado en los conocimientos que haya de impartir.

4. Inclusión en la Declaración jurada

- 4.1. Todos los elementos relacionados con la cualificación del piloto se deben incluir en el expediente que se remita a la DGAC :
 - documento (o copia en el caso de una licencia) que acredite los conocimientos teóricos o de haber superado el curso básico o avanzado;
 - certificado de haber superado el curso práctico;
 - copia de un certificado médico válido a la Clase 2 del RAC-LPTA, extendido por alguno de los médicos designados de la DGAC, y renovarlo cada dos años
- 4.2. Los centros de instrucción o el fabricante que vaya a desarrollar los cursos básico o avanzado, deben remitir a la DGAC un expediente que contenga:
 - información sobre las instalaciones en que se va a desarrollar el curso;
 - programa desarrollado de los conocimientos correspondientes;
 - cronograma de desarrollo del curso;
 - instructores (con C.V.)

Cuando se produzcan cambios de pilotos o se incluyan nuevos en el equipo del operador se debe proceder a una nueva remisión a la DGAC de los documentos indicados en 4.1.

Es todo.