

MANUAL DE OPERACIONES DE DRONES



GESTIÓN DE SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS REMOTAMENTE (RPAS) EN OPERACIONES ATM

Concepto Operativo





Los sistemas aéreos no tripulados son una característica clave del futuro de la aviación. En [ControlDron](http://ControlDron.com) estamos comprometidos con la integración segura de RPAS en el Sistema Nacional del Espacio Aéreo.

Los nuevos prototipos presentan desafíos y oportunidades para adaptar los sistemas y procesos, con el fin de alinearse con una tecnología que evoluciona rápidamente, y su emparejamiento con una estructura regulada asociada.

Los conceptos contenidos en este documento constituyen la base de la evolución actual y futura y demuestran el interés que ControlDron tiene en fomentar el crecimiento del sector de los Drones.



Contenido

1. Introducción
2. Propósito
3. Principios y Responsabilidades
 - Principios
 - Responsabilidades
4. RPAS Concepto operativo
 - Concepto de Facilitación
 - Operaciones segregadas
 - Operaciones coordinadas
 - Operaciones integradas
5. Procesos de Solicitud de Acceso a Áreas Controladas
6. Concepto para informar sobre los requisitos reglamentarios y tecnológicos.
7. Concepto de Recuperación de Costos
8. Gestión de rendimiento de seguridad de RPAS
9. Conclusión



Introducción

Tradicionalmente denominamos vehículos aéreos no tripulados (UAV`s), el término RPAS fue introducido por la ICAO en 2011 (Circular 238-AN/190) para reflejar con mayor precisión los elementos humanos y técnicos necesarios para el control operativo general de una aeronave sin piloto a bordo.

RPAS es el área de mayor crecimiento de la aviación civil. A mediados de 2016, se incrementaron los operadores RPAS comerciales registrados en la AESA, por medio de la obtención de un Certificado de Operador Piloto.



La tarea de facilitar y, en última instancia integrar las operaciones del RPAS en un sistema de aviación experimental preexistente y convencionalmente conocido, se presenta como un desafío mundial significativo. No todas las tecnologías clave requeridas para los vuelos de los RPAS están estandarizadas para que vuelen en el espacio aéreo civil. Por necesidad la integración de RPAS será gradual, proporcionada y evolutiva.



Los objetivos estratégicos clave es el fomento de la aviación civil. Es necesario adoptar un enfoque inclusivo para los RPAS, para que asuman un papel de liderazgo en el desarrollo de un marco operacional, que proporcione elementos de adaptabilidad en las operaciones de los RPAS, dentro del espacio aéreo controlado. Bajo este enfoque de responsabilidades de los Servicios Aéreos en cuanto a los drones, se fundamentan en tres iniciativas clave de mejora. Estas prioridades son:

1. Redefinición de procesos y sistemas ATC
2. Contribuir a un marco normativo y de políticas legislativas
3. Base de conocimiento de los RPAS dentro de la comunidad de Aviación





Propósito

El documento de concepto operacional:

- Especificación de las responsabilidades y los principios que sustentan tanto los procesos actuales como los desarrollos futuros para una integración de de RPAS segura y compatible
- Proporcionar una visión general de los procesos actuales para administrar las operaciones de RPAS donde lo requieran las Reglas de Seguridad de la Aviación Civil
- Proporcionar una visión general de la evolución continua requerida en los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) para mantenerse al día con el crecimiento de la industria de RPAS y los consiguientes desarrollos normativos.



Principios y Responsabilidades

La gestión de RPAS en operaciones ATM se guiará por tres principios:

1. En el ejercicio de las funciones se debe considerar la seguridad de la navegación aérea como la consideración más importante
2. Cuando sea posible, las operaciones RPAS deben estar equipadas con medios aceptables para los procedimientos de comunicación y navegación, requisitos indispensables para operar en el espacio aéreo
3. Se establecerá una premisa de riesgo para la integración del RPAS. Esto incluirá:
 - a. La aplicación de herramientas y técnicas de gestión de riesgos, y la consideración de los factores humanos.
 - b. El desarrollo de metodologías de segregación específicas de RPAS, por medio de normas y procedimientos aplicables, para los los RPAS que no cumplan con la capacidad de ofrecer información de navegación en tiempo real, utilizando un sistema de navegación aprobado.



Responsabilidades

Las responsabilidades para la gestión de RPAS en operaciones ATM se derivan de varios requisitos. Responsabilidades de los servicios aéreos en la legislación aeronáutica y la Ley de Navegación Aérea.

Los servicios aéreos proporcionan un certificado si el acceso es aprobado bajo determinadas condiciones. Luego se retransmite al operador RPAS, con el cumplimiento de los requerimientos regulatorios a través de un proceso.

El proceso es complejo debido a la amplia tipología de aeronaves o sistemas pilotados remotamente, con diferentes niveles y capacidades. Los equipos y las características también serán diversas.

Dentro del pilotaje convencional de las Aeronaves, las responsabilidades dependen de la altura de las operaciones RPAS. Si la operación RPAS está por debajo de los 150 metros y lejos del área de movimiento, pista o aproximación de aeródromos controlados, la responsabilidad no recae sobre el Control de Navegación Aérea.

Si una operación RPAS supera dicha altitud en el espacio aéreo controlado o Área de movimiento, pista, ruta o aproximación de aeródromos, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea es responsable de la seguridad de otras aeronaves y de la prevención de colisiones entre aeronaves y RPAS.



Tradicionalmente ejerce responsabilidades de seguridad y prevención de colisiones, mediante la segregación de operaciones.

El requisito en relación con RPAS no es una separación convencional estándar, sino más bien la segregación para que las operaciones no estén superpuestas. Para enmarcar estas responsabilidades de segregación en alineación con los estándares de separación tradicionales, existen búferes de seguridad y la interacción con los operadores RPAS.

Los RPAS están exentos de muchos requisitos para aviones tripulados, incluyendo vuelo IFR y VFR, además de otras normas y disposiciones de aeronavegabilidad conexas.

Para las operaciones seguras de RPAS, son necesarias las condiciones de colocación, localización y los procesos de certificación mediante procesos de solicitud de operaciones que afecten a AESA.

Las exenciones reglamentarias y las condiciones específicas de los operadores individuales se suman a la complejidad y gestión de RPAS en operaciones de vuelo.



RPAS CONCEPTO OPERATIVO

El concepto operacional está incorporada en la actual normativa y marco regulatorio, y tiene en cuenta las características de los sistemas pilotados a distancia.

Este concepto se sustenta en tres modelos que reflejan los principios y responsabilidades descritas anteriormente. Cada uno de esos modelos describe el nivel de interacción.

Entre el operador RPAS y la AESA depende la ubicación de la operación y su situación, también los niveles y características del equipo del RPAS.

Además, el espacio aéreo de bajo nivel que rodea a los aeródromos controlados se clasifica en tres de acuerdo con la compatibilidad de las operaciones RPAS con otros usuarios del espacio en estas zonas. Estas zonas proporcionan una indicación indirecta de la probabilidad de que se puedan facilitar las operaciones, bajo una clasificación de signos (verde, ámbar y rojo) para RPAS.



CONCEPTO DE FACILITACIÓN

Tres modelos de facilitación RPAS se consideran en el concepto de operaciones. Estos modelos evolucionan a medida que el conocimiento y las regulaciones mejoren y experimenten los procesos.

1. Operaciones segregadas: Operaciones que normalmente afectarían a AESA, pero que por las características de la ubicación solicitada significan que la interacción directa con ATC no es operacional y AESA puede trabajar independientemente en torno a la operación RPAS. (Por ejemplo, dentro de un área PRD o de operaciones en el espacio aéreo "blindado" por el terreno u obstáculos);

2. Operaciones coordinadas: Operaciones en las que se requiere interacción con AESA mediante la evaluación de las características de la ubicación y del nivel del equipo y capacidad del RPAS. Estas operaciones pueden requerir una evaluación
Puede tener un "RPAS Buffer" estándar aplicado;

3. Operaciones integradas: Operaciones en las que los niveles y la capacidad del equipo los RPAS son altamente reflexivos de aviones convencionalmente pilotados y pueden ser manejados en gran parte a través de sistemas y procesos preexistentes.

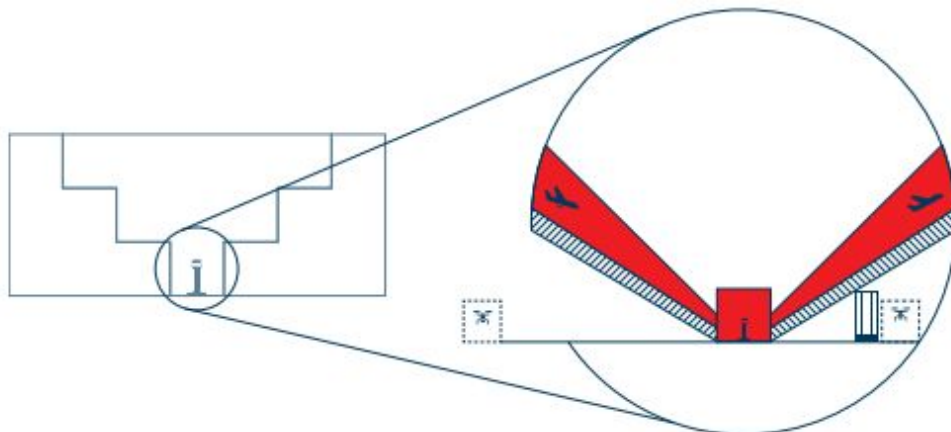


OPERACIONES SEGREGADAS

Se refieren a las operaciones del RPAS en un lugar que normalmente la AESA, por las características del lugar solicitado se desprende que no es necesaria la interacción directa y pueden trabajar independientemente en torno a la operación RPAS.

Áreas Prohibidas / Restringidas / Peligrosas, son las ubicaciones más fácilmente identificables para las operaciones segregadas, junto a las áreas militares existentes que se utilizan cada vez más para operaciones RPAS.

Para operaciones en áreas civiles es responsable de evaluar el nivel de riesgo y determinar si se requiere un Área Temporal para las operaciones de RPAS. Los procedimientos existentes son utilizados para separar a otros usuarios del espacio aéreo.

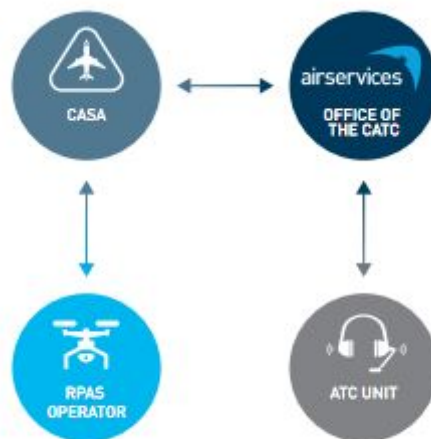




Operaciones RPAS que están planificadas en un área de movimiento, pista o aproximación / salida de un aeródromo controlado, pero en las proximidades y debajo de la altura de un Terreno o un obstáculo creado por el hombre puede estar "protegido" de otros usuarios del espacio del terreno u obstáculo.

Como ejemplo, una operación RPAS por debajo de la altura de una estructura que los aviones convencionales sobrevolarán. Se prevé que estas operaciones puedan utilizar material de orientación proporcionado por los Servicios Aéreos para evaluar la operación.

OPERACIONES COORDINADAS



En estas operaciones se requiere la interacción con AESA como medio para evaluar las características de la ubicación y los niveles y capacidad del RPAS.



Las operaciones coordinadas constituyen la mayoría de las solicitudes recibidas.

La evolución de la gestión de las Operaciones Coordinadas se desarrolla en tres áreas:

1. Operaciones RPAS pequeñas en "Condiciones estándar": Esto se aplica a piloto por control remoto de Aeronaves (RPA) con un peso inferior a 2 kg.

2. Airservices RPAS Buffers: Se refiere al desarrollo de una serie de estándares recurrentes para la segregación de aeronaves y la promulgación de estos amortiguadores en el Manual de Servicios de tránsito aéreo (MATS).

3. Evaluaciones individuales: Se refiere al proceso de evaluación que se utiliza para las solicitudes hechas por los operadores de RPAS que permiten el acceso al espacio aéreo controlado. Para operaciones RPAS en el espacio aéreo de bajo nivel que rodea una torre controlada, las operaciones típicamente ocurren en la Zona de RPAS Ámbar.

OPERACIONES INTEGRADAS

Las operaciones integradas se refieren a operaciones de RPAS donde los niveles y capacidad de los RPAS son altamente reflexivos de aviones convencionalmente pilotados. Pueden gestionarse en gran medida a través de sistemas y procesos preexistentes.



RPAS Y ZONAS DE VUELO

El espacio aéreo que rodea a los aeródromos controlados se clasifican en tres zonas (Rojo, Ámbar y Verde) de acuerdo con la compatibilidad de las operaciones RPAS con otros espacios aéreos y usuarios en estas zonas.



Procesos de Solicitud de Acceso a Áreas Controladas

Las operaciones específicas de RPAS dentro del espacio aéreo controlado por encima de los 150 metros están obligados a presentar una solicitud a AESA para evaluar el acceso al espacio aéreo.

La solicitud es examinada y categorizada según:

- Niveles y capacidad del equipo RPAS
- Ubicación y altura de la operación solicitada
- Disponibilidad del terreno, obstáculos
- Condiciones impuestas al certificado de operador RPAS
- Cualquier otra información relevante.



Concepto para informar sobre los requisitos reglamentarios y tecnológicos

Política nacional o posición reguladora para equipos de vigilancia, navegación o comunicación para RPAS desde la infancia. En la actualidad, no existe un enfoque o marco estandarizado que soporte:

- ❖ El nivel de equipo y la capacidad requerida para la integración de RPAS;
- ❖ Las especificaciones mínimas para los equipos RPAS en cualquier categoría de espacio aéreo; o Normas de Certificación.

Este problema se va agravando por el desarrollo emergente de bajo costo, a menudo no certificado de soluciones tecnológicas.

En muchos casos, la vía tradicional para la certificación de equipos es financieramente prohibitiva, hasta el punto de crear un ambiente inviable para los operadores RPAS. Ese desafío es reconocido a nivel mundial y hay iniciativas en diversos foros para hacerse cargo del problema.



CONCEPTO DE RECUPERACIÓN DE COSTES



Los servicios aéreos están autorizados en virtud de la Ley de Navegación Aérea para recuperar los cargos por servicios e instalaciones. El modelo convencional de recuperación es por vía aérea.

Tarifas de navegación descritas en el Contrato de Prestación de Servicios de Aviación. La naturaleza de RPAS y sus operaciones no se adaptan a este método.



GESTIÓN DE RENDIMIENTO DE SEGURIDAD DE RPAS

Se han implementado varias iniciativas para mejorar el desempeño de la seguridad de los servicios aéreos y capacidad de gestión para RPAS. Esto ha incluido actualizaciones y cambios en la revisión interna de los protocolos de seguridad, procesos, y el desarrollo de contenidos específicos de RPAS, con el propósito de proporcionar información.

Se prevé que habrá nuevas mejoras en los informes de seguridad y sistemas de gestión del rendimiento, en línea con las mejoras operativas.



CONCLUSIÓN



CONTROL DRON está comprometido con un enfoque inclusivo para la integración segura de operaciones RPAS. Reconocemos las oportunidades y desafíos que el sector RPAS genera y estamos comprometidos con los programas de trabajo inmediatos y a largo plazo, necesarios para alinear sistemas y procesos con las necesidades de los operadores/pilotos de drones

Este documento pretende mejorar y facilitar la información estratégica y los cambios normativos y tecnológicos del sector.