|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

CODIGO DE CONDUCTA PARA

PILOTOS DE UAS

**VERSIÓN CONDENSADA TRADUCIDA y PROMOVIDA POR DRONE CREATIVO**

**Version Condensada 1.0**

******

**Herramientas para avanzar en la seguridad y el profesionalismo de UAS**

**Consejo Editorial Permanente**

de la

**Iniciativa del Código de aviadores**

y la

**Asociación de Aviación de la Universidad**

Estimado piloto de sistema de aeronave pilotada por control remoto (UAS, por sus siglas en inglés «Unmanned Aircraft System»)

Esta carta presenta la versión 1.0 del Código de Pilotos RPA (**UASCP** por sus siglas en inglés, «Unmanned Aircraft System code pilot»). Desarrollado por un equipo de profesionales de la aviación y UAS (por sus siglas en inglés, «Unmanned Aircraft systems»), el UASPC recomienda prácticas de operación para mejorar la calidad y la seguridad de sus operaciones. El UASPC se aplica a una variedad de entornos operativos y niveles de experiencia, desde los novatos UAS hasta los experimentados pilotos UAS

La conducta piloto y el profesionalismo afectan a toda la comunidad aeronáutica, incluida su cultura de seguridad. En consecuencia, la cultura de seguridad organizacional afecta la conducta del piloto. Un código de conducta voluntario y ambicioso promueve el profesionalismo de los pilotos y la seguridad operativa. El UASPC es solo una de esas herramientas: **un conjunto de directrices y prácticas recomendadas adaptables a cada piloto y necesidad de la organización**.

El UASPC refleja años de prácticas de seguridad y lecciones aprendidas en aviación tripulada y no tripulada que son aplicables a las operaciones de UAS. Lo alentamos a que lo adopte y se comprometa con los más altos principios de seguridad operacional de la aviación.

El UASPC se desarrolló como un esfuerzo voluntario y se ofrece como un servicio público gratuito

**Introducción**

El Código de Pilotos UAS (UASPC por sus siglas en inglés) ofrece recomendaciones para avanzar en seguridad de vuelo, seguridad en tierra, habilidad aeronáutica y profesionalismo. Presenta una visión de excelencia para los pilotos y operadores de UAS e incluye una guía general para todos los tipos de UAS. El UASPC ofrece una guía amplia, un conjunto de valores, para ayudar a un piloto a interpretar y aplicar estándares y regulaciones, y para enfrentar los desafíos del mundo real para evitar incidentes y accidentes. Está diseñado para ayudar a los pilotos de UAS a desarrollar procedimientos operativos estándar (SOPs, por sus siglas en inglés «Standard Operating Procedures»), evaluación eficaz de riesgos, sistemas de gestión de seguridad (SMS, por sus siglas en inglés, «Safety Management Systems») y alentar a los pilotos de UAS a considerarse aviadores y participantes en la comunidad de la aviación general.

Los diferentes estándares, reglamentos, leyes etc. de las Autoridades Administrativas públicas, así como, de las Agencias reguladoras Nacionales e Internacionales, establecen los requisitos, de debido cumplimiento, de certificación de los pilotos. Sin embargo, las reglamentaciones y las normas por sí solas no preparan necesariamente al piloto en cómo actuar ante cualquier situación inusual o imprevista, especialmente en aquellas que están más allá del alcance de los procedimientos estándar, listas de verificación o manuales de operación. Los principios de UASPC complementan y subrayan los requisitos legales. Debido a que la regulación, puede estar rezagada con respecto a los avances tecnológicos, el UASPC puede ser particularmente útil como guía de orientación.

El UASPC está diseñado para ser un documento vivo, con el objetivo de ser actualizado periódicamente para reflejar los cambios en las prácticas de la aviación y el entorno de la operativa aeronáutica.

Este documento es aplicable a los pilotos del sistema de aeronaves civiles no tripuladas (UAS), la tripulación de tierra, incluidos los observadores visuales, los gerentes de operaciones, los oficiales de seguridad y otras partes interesadas o responsables. El UASPC también puede servir como un recurso suplementario para otras operaciones de UAS.

El UASPC es un modelo, no un estándar. Los usuarios pueden personalizar este documento para satisfacer sus necesidades, incluyendo el título, la duración y la organización, y el nivel de detalle técnico o sofisticación. El UASPC es más eficaz si los usuarios se comprometen con la búsqueda de la profesionalidad, así como una comprensión firme de los fundamentos de la seguridad de vuelo y vuelo de UAS. Tres versiones del UASPC están disponibles:

* **Versión anotada -** sin límite, con materiales complementarios y extensas notas de apoyo, incluidas consideraciones de redacción,
* **Versión condensada** - sin anotación, destinada a la implementación por el piloto, y
* **Versión abreviada -** principios básicos únicamente, introducción y promoción del UASPC.

**Organización**: El UASPC tiene siete secciones, cada una presenta Principios y Ejemplos de Prácticas Recomendadas (SRP, por sus siglas en inglés «Sample Recommended Practices»).

**Las Secciones:**

1. Responsabilidades generales de los pilotos de UAS
2. Aviones tripulados y personas en tierra
3. Aviones tripulado Entrenamiento y habilidad
4. Segurida y privacidad
5. Cuestiones MedioAmbientales
6. Uso de la tecnología
7. Avances de la Aviación de UAS

**Los Principios**: Los Principios son las mejoras prácticas recomendadas que abordan la seguridad, la capacitación, la gestión de riesgos y la tecnología. General y conciso, los Principios están diseñados para proporcionar una base para la construcción de profesionalismo y cultura de seguridad.

**Los Ejemplos de Prácticas Recomendadas**: Ejemplos de Prácticas Recomendadas (SRP) son sugerencias para aplicar los principios del UASPC y adaptarlos a individuos y organizaciones. Los SRP pueden reordenarse, modificarse o eliminarse cuando no corresponda, para satisfacer las capacidades y los requisitos únicos de cada piloto, misión, tipo de aeronave no tripulada, organización y entorno de vuelo.

**Beneficios del UASPC:** El UASPC beneficia a los pilotos y a la comunidad de UAS:

* recomendando prácticas para apoyar la seguridad y el profesionalismo entre los pilotos de UAS,
* alentando a los pilotos de UAS a reconocerse como aviadores y miembros de la comunidad aeronáutica en general,
* promover una mejor capacitación, habilidades de pilotaje, conducta, personal responsable y contribuciones piloto a la comunidad de UAS y a la sociedad en general,
* fomentar el desarrollo y la adopción de prácticas éticas y buen juicio,
* avanzar en la autorregulación y la responsabilidad en la comunidad de UAS, y
* apoyar a mejorar la comunicación entre pilotos, reguladores y otros actores de la industria de los RPAs , para mejorar aún más la seguridad dentro del Sistema Nacional de Espacio Aéreo (NAS por sus siglas en inglés, «National Airspace System»).

Las referencias a las autoridades de aviación civil (CAAs, por sus siglas en inglés «Civil Aviation Authority») y la FAA (por sus siglas en inglés, «Federal Aviation Administration») se utilizan como ejemplos. En todas las jurisdicciones y/o países, se deben seguir las leyes y regulaciones locales aplicables

**UAS CODIGO DE CONDUCTA**

**Principios y Ejemplos de Practicas y Recomendaciones**

**I. Responsabilidades generales de los pilotos de UAS**

**Los pilotos de UAS deberían:**

1. **hacer de la seguridad una prioridad,**
2. **buscar la excelencia en la técnica del pilotaje (conocimientos, destreza, habilidades y actitudes que promuevan operaciones seguras y eficientes),**
3. **adoptar principios sólidos de toma de decisiones aeronáuticas (ADM por sus siglas en inglés, «Aeronautical Decision-Making») (el proceso utilizado por los pilotos para determinar de manera constante las mejores acciones que se realizarán en respuesta a las circunstancias), y desarrollar y ejercer el buen juicio,**
4. **utilizar principios sólidos de gestión de riesgos,**
5. **mantener el conocimiento de la situación (la precisa percepción y comprensión de su operación y entorno), y adherirse a las prácticas operativas prudentes,**
6. **aspirar a la profesionalidad,**
7. **actuar con responsabilidad, integridad y cortesía, y**
8. **cumplir con las leyes, regulaciones y guías aplicables de la industria.**

***Explicación*:** Estas responsabilidades generales sirven de preámbulo a los otros principios de UASPC.

**Ejemplos de prácticas recomendadas:**

* Reconocer, planificar y aceptar los costes de implementación de prácticas de seguridad efectivas.
* Las organizaciones de cualquier tamaño y alcance deberían aplicar los principios de un sistema de gestión de seguridad (SMS por sus siglas en inglés, «Safety Management Systems» ): comprender los riesgos en sus operaciones, tomar medidas para controlarlos y supervisar las operaciones para garantizar que estos controles funcionen.
* Mejorar los márgenes de seguridad y reducir los riesgos innecesarios planificando y volando de forma conservadora.
* Reconozca que el uso de un observador visual mejora la seguridad, incluso cuando no se requiere.
* No transporte cargas peligrosas a menos que esté autorizado.
* No asuma que las altitudes prescritas en los mapas de instalaciones de UAS son necesariamente precisas o apropiadas para el vuelo.
* Cree un plan de respuesta de emergencia e impleméntelo en caso de un incidente o accidente.
* Identificar y adaptarse a las cambiantes condiciones de vuelo basadas en la habilidad aeronáutica, principios sólidos de seguridad UAS y gestión de riesgos. Esté preparado para modificar su plan de vuelo o suspender su vuelo en consecuencia.
* Asegurarse de que la capacidad de control del vuelo del UAS no se vea negativamente afectada por el peso, la ubicación de la carga útil. Siga las instrucciones del fabricante si se proporcionan. A falta de una orientación provista, utilice prácticas de carga conservadoras.
* Considere llevar a cabo una prueba de estabilidad y control al inicio de cada vuelo.
* Comprender la relación única entre el piloto de UAS y la toma de decisiones aeronáuticas, las elecciones éticas y la seguridad de vuelo.
* Reconocer la dificultad de estimar visualmente la altitud y distancia UAS.
* Incorpore la Gestión de Amenazas y Errores (TEM por sus siglas en inglés, «Threat and Error Management» proceso de detección y respuesta a amenazas y errores) en su operación, para ayudar a identificar errores y amenazas externas que podrían comprometer la seguridad.
* Emplear Crew Resource Management (CRM por sus siglas en inglés, el uso efectivo de todos los recursos disponibles: recursos humanos, hardware e información) para fomentar la coordinación efectiva del equipo, el trabajo en equipo y mejorar la cultura de seguridad.
* Tenga en cuenta el efecto de la meteorología, como el viento, la precipitación y la temperatura, las reservas de combustible y el rendimiento, y su impacto en la finalización segura del vuelo.
* Niéguese a operar un UAS que no sea seguro para volar debido a discrepancias mecánicas, eléctricas o del sistema de control, incumplimiento de los requisitos de inspección aplicables, aeronavegabilidad (idoneidad para un vuelo seguro) o cualquier anomalía que afecte negativamente a la aeronavegabilidad.
* Suspender las operaciones de UAS en caso de conflicto potencial con otras aeronaves, anomalías mecánicas, baja potencia o condición del combustible, clima adverso o cualquier otra condición que pueda comprometer la seguridad.
* Use herramientas de gestión de riesgos para identificar, evaluar y mitigar los efectos de los peligros, y no exponga a nadie a riesgos innecesarios.
* Mantenga las operaciones alejadas de los aeropuertos, helipuertos y bases de hidroaviones. Llevar a cabo tales operaciones solo cuando la seguridad pueda estar razonablemente asegurada. Cuando corresponda, haga una notificación y obtenga la autorización de las autoridades correspondientes.
* Reconocer las restricciones asociadas con el vuelo cerca de aeropuertos u otras aeronaves, en espacio aéreo controlado, sobre personas, en clima inclemente (incluyendo ambientes de visibilidad reducida) y de noche. Tenga en cuenta el mayor riesgo asociado con volar en áreas congestionadas, urbanas o confinadas; cerca de obstáculos; sobre el agua, terreno escarpado, montañoso o boscoso; en condiciones de altitud de alta densidad; y en otras circunstancias que puedan afectar negativamente la seguridad.
* Tener un plan de seguridad en tierra y un acceso rápido a la aparatos contra incendios y otros equipos de emergencia, y la posibilidad de ponerse en contacto con los servicios de emergencia.
* Entender que la aviación u otras cartas pueden no reflejar con exactitud todas los obstáculos y peligros que podrían afectar las operaciones del UAS. Mantenga los mapas actualizados continuamente. Complemente las cartas aeronáuticas con observaciones visuales, estudios “in situ” y otros recursos de mapeo.
* Evite distracciones que podrían generar errores y poner en peligro la seguridad, limitar las tareas o comunicaciones innecesarias durante el lanzamiento, la recuperación y otras fases críticas del vuelo.
* Cuando sea posible, mejore la visibilidad mediante el uso apropiado de la iluminación de la aeronave y los esquemas o marcas de pintura brillante. Asegúrese de que la iluminación del avión-drone no perjudique la visión nocturna.
* Ver y ser visto. Mantenga siempre una buena observación del entorno y practique las técnicas correctas para detectar y evitar otras aeronaves en el área. Tenga en cuenta que es muy difícil para un piloto de avión identificarse con anticipación y evitar su UAS en vuelo.
* Vuela a una altitud apropiada para la misión. Considere los riesgos asociados con los vuelos a alturas elevadas, debido a los vientos más intensos, la dificultad de mantener una separación adecuada de otras aeronaves y mayor velocidad de impacto con personas, estructuras o propiedades en tierra. Tenga en cuenta los riesgos asociados con volar a baja altitud, como la interferencia con otras operaciones en tierra, obstrucciones, turbulencias inducidas por estructuras urbanas y otros peligros relevantes.
* Haga una evaluación-control honesto de su estado físico y mental; una condición previa para cada vuelo, por ejemplo, usando la lista de verificación I'M SEGURO (Por sus siglas en inglés «llness, Medication, Stress, Alcohol, Fatigue, Emotion» - Enfermedad, Medicamentos, Estrés, Alcohol, Fatiga, Emocines).
* Tenga en cuenta que algunos escenarios de emergencia no son practicables para un piloto de UAV sin experiencia o sin un entrenador-profesor experimentado cercano.
* Mejore la conciencia situacional mediante el uso de habilidades adecuadas de pilotaje, gestión de recursos humanos, capacitación basada en la misión y gestión de riesgos.
* Familiarícese y conozca las frecuencias de aviació apropiadas para aumentar su conocimiento y localización de otras aeronaves cercanas a la misión del UAV. Cuando esté autorizado, informe con precisión a otros pilotos de su posición e intenciones sobre las frecuencias apropiadas, y el control del tráfico aéreo de emergencias, incluida la pérdida de separación con otras aeronaves, o la pérdida de control de su UAV.
* Para vuelos hacia, desde, en o cerca de aeropuertos, comuníquese con la torre u organismo de control pertinentes, revise los suplementos cartográficos aplicables - mapas y otros recursos para conocer el entorno de cada aeropuerto, las condiciones operacionales, el terreno circundante y obstrucciones.
* Manténgase atento e informado de los posibles cambios meteorológicos o el deterioro de las condiciones climáticas u otras circunstancias que pueden hacer que el vuelo no sea seguro. Tenga especial cuidado con los vientos cruzados, ráfagas, de viento de cola, turbulencias al aterrizar, alejarse o el vuelo estacionario. En tales casos, tome una decisión adecuada al riesgo para continuar el vuelo o interrumpirlo.
* Evite el flujo de todo el tráfico de aeronaves tripuladas a menos que el control de tránsito aéreo (ATC, por sus siglas en inglés, «air traffic control») indique lo contrario. Para vuelos fuera del aeropuerto, incluya la revisión de mapas relevantes y conocimiento local.
* Tenga en cuenta la posibilidad de que curiosos puedan acercarse a su operación de UAV creando una posible distracción o peligro.
* Verifique los Avisos pertinentes Aéreos (NOTAM por sus siglas en inglés, «Notice To Airmen» -Información para aviadores-), incluidas las Restricciones Temporales de Vuelo (TFR por sus siglas en inglés, «Temporary Flight Restrictions») antes de comenzar las operaciones de vuelo, y actualícelos cuando sea posible durante las operaciones de vuelo prolongado o de vuelo múltiple. Cuando corresponda, archive y actualice NOTAM con respecto a su vuelo.
* Realice una inspección completa previa al vuelo y antes de comenzar las operaciones de vuelo para determinar si el UAV está en condiciones de volar.
* Asegúrese de que el firmware de su aeronave (software que controla las funciones esenciales del sistema) y otro software estén actualizados. Tome nota de que varios sistemas pueden requerir actualizaciones, incluyendo aeronaves, estaciones terrestres, aplicaciones de control o tabletas de visualización y fuentes de alimentación. Asegúrese de comprender el impacto de las actualizaciones de firmware / software.
* Como parte de la planificación previa a la verificación, identifique las opciones para puntos de aterrizaje de emergencia.
* Desarrolle, use, revise periódicamente y defina las listas de verificación y los mínimos personales (un enfoque operacional dentro del cual el piloto está adecuadamente capacitado y es competente) para todas las fases del vuelo. Revise estos materiales regularmente con un piloto experimentado de UAV o un profesor-mentor experto.
* Antes del despegue, comprenda su plan de misión. El plan de la misión debe incluir la consideración de los objetivos, las capacidades de los pilotos, la plataforma UAV, el área de operaciones, las condiciones ambientales y otros factores externos que afectan la seguridad del vuelo.
* Mantenga una altitud y configuración de vuelo que permita un aterrizaje de emergencia sin riesgo indebido para las personas o las propiedades.
* Como parte de la planificación previa a la verificación, identifique los lugares donde pueden encontrarse aeronaves tripuladas o no tripuladas y desarrolle contingencias para evitarlas. Los pilotos de UAV pueden encontrarse con aeronaves VFR (por sus siglas en inglés «Visual Flight Rules» - Reglas de Vuelo Visual) a altitudes inferiores a las normales durante períodos de visibilidad reducida o altura de vuelo limitada.
* Tenga en cuenta las sensibilidades personales y trate de evitar la distracción, la fatiga y el estrés.
* Tenga en cuenta su susceptibilidad personal a las actitudes que influyen negativamente en la buena toma de decisiones aeronáuticas.
* Desarrolle limitaciones operativas personales conservadoras que reflejen la experiencia y el dominio, especialmente en condiciones desafiantes.
* Acérquese a las operaciones de UAV con seriedad, compromiso y diligencia, reconociendo que sus acciones pueden poner en peligro la vida, el bienestar y la propiedad de las personas en aeronaves tripuladas y en tierra.
* Comprenda y cumpla con los privilegios y limitaciones de sus certificados, autorizaciones y exenciones.
* Cumpla con las reglas y prácticas operativas de su aeropuerto o ubicación de operación, empleador, escuela de vuelo o centro de vuelo, y las recomendaciones de organizaciones de UAV reconocidas.
* Conozca las leyes, regulaciones u ordenanzas locales que puedan afectar las operaciones de los UAV.
* Tan pronto como sea posible, pero no más trade de los 10 días después de que ocurra, reporte los accidentes de UAS a la FAA; informar de inmediato los accidentes que cumplan con los umbrales NTSB a la NTSB e informar de colisiones del aire en el sistema de colisión a la FAA (NMACS por sus siglas en inglés «Near Mid Air Collision System») y / o incidentes de seguridad a través del sistema de informe de seguridad operacional (ASRS por sus siglas en inglés «Aviation Safety Reporting System»)
* Cumpla con los manuales de operación e instrucciones del fabricante, especialmente con respecto al desempeño, las limitaciones y las condiciones anormales / de emergencia.
* Comprenda los requisitos y beneficios de cumplir con las inspecciones recomendadas por el fabricante y las pautas de mantenimiento, y en su defecto, considere desarrollar un plan de mantenimiento programado que logre una vida útil más prolongada y más segura del UAS.
* Completar los procedimientos posteriores al vuelo, como la notificación de finalización del vuelo ATC (por sus siglas en inglés «Air Traffic Control») la cancelación del plan de vuelo, las inspecciones posteriores al vuelo y los informes de discrepancia. Mantenga un registro de mantenimiento UAV y estado operativo y asegúrese de que se toman las medidas adecuadas para corregir las deficiencias del sistema.
* Identifique los problemas de seguridad y cumplimiento, y comuníquelos de manera apropiada.
* Confirme la disponibilidad de todo el equipo de apoyo en tierra requerido o recomendado antes de iniciar las operaciones de vuelo.
* Aprenda y manténgase familiarizado con la pérdida de señal con el control, la estabilización y otros procedimientos de fallo de automatización. Siga las instrucciones del fabricante o del constructor si se proporcionan.
* Tenga cuidado al cargar, descargar, transportar, almacenar, desechar o manipular las baterías para minimizar el riesgo para las personas, la propiedad.

\*\*

**II. Aviones tripulados y personas en tierra**

**Los pilotos de UAV deberían:**

1. **administrar y evitar riesgos innecesarios para las aeronaves tripuladas, para las personas y propiedades en la superficie, y**
2. **evite operaciones que puedan alarmar o molestar a personas en tierra o en aviones tripulados.**

***Explicación:*** Los pilotos de UAV deben evitar dañar personas o propiedades. Las autoridades de aviación civil dan cabida a las operaciones de vuelo con la expectativa de que los pilotos de UAV ejerzan la debida diligencia y mitiguen adecuadamente los riesgos para los demás y sus bienes.

***Ejemplos de prácticas recomendadas:***

* Reconozca que la planificación responsable precede a cada misión de UAV.
* Dar el derecho de paso a todos los aviones tripulados.
* No opere, sobre personas sin autorización, capacitación y equipo adecuados. Considere usar todos los dispositivos adicionales disponibles para segregar el área de operaciones del acceso no autorizado y minimizar el riesgo para las personas.
* En la medida de lo posible, utilice aeronaves y cargas útiles compuestas de materiales frágiles o absorbentes de energía, protecciones de hélices y otros mecanismos disponibles para mitigar el riesgo de lesiones a las personas.
* Monitoree a las personas que se encuentren cerca de sus operaciones previstas. Manténgalos informados y lejos de riesgos potenciales de los UAV, incluyendo hélices, motores y materiales peligrosos.
* Los pilotos y miembros de la tripulación de UAV deben considerar el uso de ropa protectora y altamente visible (como chalecos de seguridad y otros marcadores), cascos y protección para los ojos. Use marcadores de área de alta visibilidad, como conos de tráfico para indicar áreas de despegue y aterrizaje con el fin de proteger a todos.
* Mantener una cobertura de seguro adecuada para todas las operaciones de UAV. Comprender y cumplir con todos los términos y limitaciones de la póliza.
* Informe a todos los participantes sobre la operación UAV planificada, para mitigar las posibles lesiones.
* Indique a las personas que no son miembros de la tripulación que eviten tocar u obstruir el equipo y la carga útil.
* Desarrollar y mantener un manual de operaciones para ayudar a identificar y describir las características del sistema y operaciones, incluir las características de la aeronave, las responsabilidades de la tripulación, el alcance de la autoridad operativa de toma de decisiones, las listas de verificación antes y después del vuelo, libro de registro de vuelos, estudio de seguridad y los procesos que promueven la gestión del riesgo.
* La prevención de colisiones puede requerir que los pilotos dUAV realicen una maniobra agresiva. Durante tales maniobras, tenga en cuenta el mayor riesgo de impacto con aviones y personas o estructuras en tierra.
* Considere el uso de observadores visuales para ayudar al piloto de UAV a mantener el conocimiento de la situación, así como a identificar los riesgos en el aire y en el suelo.
* Asegurar una separación adecuada sobre personas, otras aeronaves y espacio aéreo no autorizado.
* Evite las zonas de tráfico de aeronaves tripuladas a menos que esté autorizado y se requiera operacionalmente.
* Actúa profesionalmente con todas las personas afectadas por sus operaciones de UAV.
* Explicar con tacto los riesgos a todas las partes afectadas, abordar sus inquietudes con respecto a las operaciones de vuelo, y tratar de satisfacer sus necesidades.
* Asumir la responsabilidad por cualquier daño que pueda causar a las personas, propiedades o/y la vida silvestre.

\*\*

**III. Entrenamiento y Habilidad**

**Los pilotos de UAV deberían:**

1. **participar en una capacitación regular para mantener y mejorar el dominio más allá de los requisitos mínimos,**
2. **seguir un curso de estudio aeronáutico riguroso y de por vida,**
3. **mantente alerta y evita el deleite,**
4. **capacitarse para reconocer y responder eficazmente a las emergencias, y**
5. **mantener un registro preciso para documentar su experiencia y mejorar la toma de decisiones aeronáuticas y la gestión de riesgos en el futuro.**

***Explicación:*** *La capacitación y la competencia subyace a la seguridad operacional de la aviación. El entrenamiento regular es un componente principal del dominio y debe incluir tanto el entrenamiento aéreo como el terrestre. La capacitación y la competencia contribuyen significativamente a la seguridad del vuelo y ninguno puede sustituir al otro.*

**Ejemplos de prácticas recomendadas:**

* Desarrolle y siga una pauta de entrenamiento que incorpore la evaluación de su progreso. Obtén orientación y retroalimentación de un piloto o mento-profesorr con experiencia en RPA.
* Obtenga el equipo y el entrenamiento operacional antes de comenzar las operaciones de vuelo.
* Conozca el uso apropiado del manual del fabricante del RPA o las instrucciones para realizar la planificación del vuelo, asegurar cargas útiles, determinar las limitaciones de la aeronave, el rendimiento y los requisitos de potencia o combustible, evaluar el peso y el equilibrio, y realizar operaciones de vuelo con seguridad.
* Considere todas la placas de seguridad e información ubicadas en la plataforma RPA, dispositivos relacionados o manuales. Asegúrese de que las placas estén visibles y correctamente adheridos.
* Familiarícese con los códigos de estado de iluminación RPA y sus significados asociados para aumentar el conocimiento de la situación.
* Aprenda y cumpla con las clasificaciones, requisitos y restricciones del espacio aéreo.
* Integrar el vuelo manual, el vuelo autónomo y el entrenamiento basado en escenarios (situaciones del mundo real que cumplen los objetivos de entrenamiento de vuelo en un entorno operativo) en entrenamiento.
* Incorpore simulación a su programa de capacitación, con énfasis en las condiciones anormales / de emergencia, incluida la pérdida de control y los conflictos de tránsito.
* Conozca cómo funcionan sus sistemas automatizados y comprenda sus limitaciones.
* Aprenda y practique técnicas de evitación de obstáculos y cables.
* Realizar entrenamientos apropiados para operaciones especializadas o requisitos de misión únicos.
* Desarrollar un enfoque sistemático para obtener información meteorológica oportuna y fiable, y evaluar las condiciones de vuelo.
* Aprenda y permanezca familiarizado con las regulaciones de aviación y el material de orientación asociado. Comprenda sus implicaciones.
* Entrene para volar en entornos desafiantes como el agua, áreas remotas, desiertos o terrenos montañosos, bosques, áreas urbanas, y entienda que tales entornos pueden comprometer o degradar el rendimiento y/o la funcionalidad de algunos UAV.
* Estudie cómo determinar y cumplir los requisitos de aeronavegabilidad para cada UAVs utilizado y confirme su aeronavegabilidad antes de cada vuelo completando la inspección previa al vuelo.
* Desarrolle una comprensión práctica de la mecánica, los sistemas y los riesgos únicos de cada UAV que vuele.
* Llevar a cabo una revisión periódica de accidentes y/o incidentes recientes, y condiciones inseguras que se centren en causas probables.
* Demuestra periódicamente el dominio de las normas de certificación Airman Certification Standards (ACS por sus siglas en inglés y desarrollados por la FAA); estudiar y entrenar para superar los requisitos de ACS basados en “reconocer los riesgos envueltos en la toma de decisiones”
* Seleccione un área de formación adecuada, teniendo en cuenta la propiedad, el espacio aéreo, las restricciones locales y posibles problemas de seguridad y privacidad.
* Vuele con la frecuencia suficiente para mantener las facultades-habilidades de acuerdo con sus certificados y autorizaciones.
* Use simuladores de vuelo y otros dispositivos de capacitación que reflejen de manera apropiada la automatización del propio sistema.
* Pregunte y acepte críticas constructivas de sus compañeros pilotos y expertos y proporcione lo mismo cuando se lo pidan.
* Asistir a los programas de capacitación provistos por las regulaciones aplicables FAA Pilot Proficiency Program (“WINGS”) seminarios de seguridad y todas las iniciativas para mejorar la cultura de la seguridad; aumenta tu profesionalismo. Complete via online FAAST los cursos y materiales de entrenamiento.
* Participe en organizaciones que puedan mejorar su conocimiento de las plataformas UAV y las habilidades de vuelo con respecto a sus capacidades, limitaciones y operación segura.
* Logre y mantenga competencia en la operación de sistemas UAV controles de vuelo manual y modo automático.
* Comprometerse y mantener un curso continuo de entrenamiento en habilidades de vuelo y conocimiento aeronáutico.
* Consulte y regístrese en la página [www.faasafety.gov](http://www.faasafety.gov/) para recibir información de reuniones de seguridad y literatura, y para revisar cursos de seguridad apropiados.
* Manténgase actualizado con publicaciones de aviación relevantes.
* Obtenga una formación adecuada antes de volar un UAV u otros sistemas operativos autónomos desconocido, incluso si ha volado una marca o modelo similar en el pasado.
* Asegúrese antes de cada vuelo de que su seguridad, el sistema “vuelta a casa” por fallo del sistema automático de control, y otras configuraciones estén configuradas apropiadamente.
* Los pilotos de UAV que no están certificados para volar en aviones tripulados pueden beneficiarse de los cursos de entrenamiento de tierra y vuelo en aviones convencionales. Este entrenamiento ayuda a los pilotos de UAV a comprender mejor los desafíos únicos que enfrentan al pilotar aviones convencionales, incluidas las maniobras de identificación y escape para evitar las operaciones de UAV.
* Los pilotos de aeronaves tripuladas que pretenden volar con UAV deben obtener formación adicional para abordar los desafíos únicos de llevar a cabo operaciones de UAV. Tal entrenamiento puede cubrir sistemas de comando y control (C2), incluyendo telemetría, administración de datos, modos de falla, operaciones autónomas y aerodinámica.
* Reconocer la vulnerabilidad al vuelo de los UAV ante los vientos, las turbulencias y otras condiciones climáticas, y cómo estos efectos pueden variar en aeronaves no tripuladas de ala fija, multirotor e híbridas.
* Practique procedimientos de emergencia regularmente. Reconozca que las respuestas incorrectas a emergencias simuladas pueden conducir a emergencias reales.
* Comprenda su autoridad y responsabilidades como piloto de UAV, incluido el reconocimiento de una emergencia cuando ocurra, y la comunicación de ese conocimiento a la tripulación, a las personas presentes o a las autoridades externas, según corresponda.
* Comprenda y entrene para usar los procedimientos apropiados en caso de mal funcionamiento del sistema o fallos tales como un cableado eléctrico, de rotor, de propulsión o de pérdida de control.
* Informe de cada vuelo. Revise sus objetivos, identifique los errores y cualquier riesgo innecesario para mejorar la seguridad y mejorar su rendimiento en futuros vuelos. Mantenga un registro para seguir los errores y las lecciones aprendidas durante cada vuelo.

\*\*

**IV. Seguridad y privacidad**

**Los pilotos de UAS deberían:**

1. **tomar medidas para mantener la seguridad de las personas y los bienes afectados por las actividades de los UAS,**
2. **manténgase vigilante e informe de inmediato de las actividades de los UAS sospechosas, imprudentes o ilegales,**
3. **familiarizarse con las reglas de seguridad y privacidad actuales y las mejores prácticas,**
4. **evitar el espacio aéreo controlado / de actividad especial / uso especial excepto cuando se aprueba o es necesario en una emergencia, y**
5. **reconocer y respetar la expectativa razonable de privacidad del público.**

***Explicación***: La seguridad se refiere a las medidas tomadas para proteger a personas, propiedades, así como, información de actos delictivos o terroristas. También incluye medidas tomadas por los pilotos de UAS para evitar que inesperadamente convertirse en una amenaza de seguridad real o percibida. Además, las operaciones de UAS presentan un marco nuevo y único para comprometer la privacidad. Esta sección aborda el rol esencial del piloto de UAS en la promoción de la seguridad nacional, la prevención de actos delictivos y el respeto a los derechos de privacidad

**Ejemplos de prácticas recomendadas**:

* Proteja y asegure su UAS si está desatendido.
* Determine la zona de la zona en la que desea iniciar o recuperar, y solicite permiso previo cuando sea necesario.
* No desactive ni degrade el sistema geofencing u otras características de seguridad de su equipo, a menos que presenten un riesgo o impidan las operaciones autorizadas.
* En la medida de lo posible, trate de evitar que parezca una amenaza a la seguridad. Las operaciones de UAS pueden ser percibidas como una amenaza por parte de los propietarios, la seguridad, el ejército o el personal encargado de hacer cumplir la ley, y pueden poner al UAS en riesgo de ser inhabilitado, dañado, destruido o confiscado; en respuesta a una amenaza percibida. Si su operación de UAS puede haber sido percibida como una amenaza, aléjese, cambie la ruta de vuelo o considere aterrizar el aparato UAS y explique sus intenciones.
* Familiarícese con los medios para informar y desalentar actividades sospechosas, como un llamado a la policía y un seguimiento de la línea directa de la FAA <https://hotline.faa.gov/>.
* Cumplir con los requisitos de registro de UAS aplicables, incluida la visualización adecuada del número de registro-placa.
* Cumplir con los requisitos aplicables de identificación electrónica, seguimiento y autorización.
* Cumplir con todas las reglas relacionadas con la carga útil del UAS, como el transporte de materiales peligrosos, armas, municiones u otro tipo de contrabando.
* Considere el uso de sistemas que mejoren la seguridad de los datos (incluidos los sistemas de comando y control cifrados y los estándares de seguridad relevantes) y proporcione al menos el nivel de seguridad requerido para satisfacer los requisitos de seguridad de la información.
* Complete cualquier entrenamiento de seguridad requerido o recomendado aplicable a sus operaciones de vuelo.
* Durante la preparación de la verificación previa, verifique las restricciones de espacio aéreo y ubicación aplicables a su operación, incluidos los NOTAM (por sus siglas en inglés «*Notice To Airmen»*  - información para aviadores) y las restricciones de vuelo temporal (TFR por sus siglas en inglés «Temporary Flight Restriction»).
* Evite las TFR, las áreas donde se lleven a cabo operaciones de seguridad pública / emergencia u otras áreas sujetas a tráfico intenso por aviones convencionales y eventos que pueden atraer a otros medios o multitudes de personas.
* Evite las operaciones de UAS cerca de las cárceles, plantas de energía, bases militares y otras infraestructuras críticas. Notifique a dichas entidades antes de operar cerca.
* Sea consciente de que las operaciones pueden estar sujetas a la privacidad, intrusión, molestia u otras consideraciones.
* Consulte gráficos, aplicaciones disponibles y aprobadas, Servicio de vuelo (instalaciones de tránsito aéreo que proporcionan informes de verificación previa, procesamiento del plan de vuelo y avisos de vuelo), o ATC para evitar operar en espacio especial / uso especial u otras áreas no autorizadas para vuelos RPA.
* Cumplir con las restricciones de espacio aéreo y las limitaciones operacionales autorizadas y aprobadas para su vuelo y plataforma UAS.
* Comprender y respetar la expectativa razonable del público sobre los derechos de privacidad de los demás llevando a cabo sus operaciones de UAS con prudencia y moderación.
* Busque evitar incluso la apariencia de incorrección con respecto a posibles violaciones de la privacidad en sus operaciones.
* Limite la captura de datos a los objetivos relacionados con la misión.
* Conserve los datos personales solo cuando se recopilen legal y deliberadamente, y solo durante el tiempo necesario.
* Evite la recopilación de datos personales sin el consentimiento específico del sujeto. Elimine dichos datos inmediatamente después de la detección y mantenga un registro de la eliminación.
* Implemente una política de privacidad escrita que sea apropiada y en respuesta a las actividades realizadas con su UAS.
* Reconozca que la cultura y experiencia popular limitada puede causar que algunas personas consideren las aeronaves no tripuladas acosadoras, invasoras o amenazantes. Responda con cortesía y profesionalismo.

\*\*

**V. Cuestiones Medioambientales**

**Los pilotos de UAS deberían:**

1. **reconocer y tratar de mitigar el impacto ambiental de las operaciones de UAS,**
2. **minimizar la descarga de combustible, aceite y otros productos químicos al medio ambiente durante el reabastecimiento de combustible, las preparaciones previas al vuelo, el servicio y las operaciones de vuelo,**
3. **reconocer que algunos componentes de los UAS, incluyendo baterías, otros combustibles y lubricantes, pueden ser peligrosos y requieren procedimientos especiales de manejo,**
4. **respetar y proteger áreas ambientalmente sensibles, y**
5. **evite volar sobre áreas sensibles al ruido y cumpla con los procedimientos de reducción de ruido aplicables.**

**Explicación**: Los problemas ambientales pueden causar daños, obstaculizar las operaciones y aumentar las cargas regulatoria. La mitigación del impacto ambiental de las operaciones de UAS mejorará la salud pública y las percepciones de la sociedad sobre la industria y el sector. A través del ejercicio reflexivo de prácticas responsables, la mayoría de los problemas ambientales son manejables.

**Ejemplos de prácticas recomendadas:**

* Aprender y adoptar métodos ambientalmente responsables para todos las operaciones de los UAS.
* Adopte políticas organizativas para la gestión de problemas ambientales.
* Complete una evaluación posterior al vuelo para asegurarse de que las operaciones de UAS no causen daño ambiental. Si la operación del UAS causa daños a la propiedad o al medio ambiente, restaure las.
* Promueva a sus proveedores de servicios que se adhieren a las prácticas ecológicas y/o ambientalmente responsables.
* Adopte procedimientos ecológicos y legalmente compatibles para el transporte de baterías o combustible, almacenamiento, manejo de combustible, descarga de combustible, eliminación de baterías o muestras de combustible, y remediación de derrames de combustible.
* Considere el impacto potencial de los UAS en la vida animal y cumpla con las prácticas recomendadas cuando vuele cerca de áreas silvestres, vida silvestre, santuarios marinos y otras áreas ambientalmente sensibles. Reconozca que los UAS pueden atraer, asustar o herir a las aves y otros animales. Recuerde que los UAS pueden confundirse como depredadores de nidos de aves y otros animales salvajes, causando estrés dañino o abandono de nidos y hábitat.
* Si es posible, evite las zonas residenciales y otras zonas sensibles al ruido.
* Tenga en cuenta el nivel de ruido de su aeronave, tome medidas para limitar el ruido ambiental del UAS y considere las modificaciones del sistema para mitigarlo.

\*\*

**VI. Uso de la Tecnología**

**Los pilotos de UAS deberían:**

1. **familiarizarse con los equipos UAS y las tecnologías relacionadas,**
2. **hacer un uso efectivo de la tecnología mediante la integración de orientación técnica y soluciones en sus procedimientos operativos estándar,**
3. **practique una monitorización eficaz del sistema y asegúrese de estar preparado para volver a las operaciones de vuelo manual, si están disponibles,**
4. **Identifique los modos de fallo y, cuando sea factible, pruebe y despliegue un equipo redundante o tolerante a fallos (por ejemplo:paracaídas homologados), y**
5. **utilizar y comprender las limitaciones de las tecnologías de posicionamiento, incluida la detección y prevención de colisión, detectar-y-evitar (DAA por sus siglas en inglés «detect-and-avoid»), si están disponibles y autorizadas.**

***Explicación:*** Las tecnologías innovadoras, compactas y económicas de aviación ofrecen mayores capacidades y una seguridad mejorada. Esta sección fomenta el uso y la promoción de tales tecnologías de mejora de la seguridad y la capacidad.

***Ejemplos de prácticas recomendadas:***

* Cuando sea posible, invierta en nuevas tecnologías para mejorar su competencia, conocimiento, conciencia de la situación y avanzar en la seguridad de vuelo.
* Reconocer que las nuevas tecnologías proporcionarán cada vez más mejoras en la capacidades en temas de seguridad, que incluyen, por ejemplo, detectar y evitar obstáculos, y capacidades avanzadas de Gestión de Tráfico UAS (UTM, por sus siglas en inglés «UAS Traffic Management*»*) que apoyan los vuelos más allá de la línea de visión del piloto (BVLOS, por sus siglas en inglés «Beyond Visual Line Of Sight*»*).
* No realice operaciones vuelos UAS a menos que tenga los instrumentos y equipos necesarios para el tipo de operación de vuelo, incluidos controles, transmisores, sensores y estén instalados y en condiciones de funcionamiento.
* Aprenda a reconocer las condiciones que pueden inducir la atenuación, interferencia o interrupción de la señal de control. Los campos electromagnéticos cerca de líneas eléctricas, torres de transmisión u otros dispositivos de transmisión pueden interrumpir las señales de control. Determine el impacto potencial y desarrolle planes de contingencia si el UAS es susceptible de sufrir interferencia de señal durante el vuelo.
* Tenga en cuenta que muchos UAS contienen sensores magnéticos críticos para la navegación. Considere las condiciones que pueden inducir a una interferencia magnética
* Comprenda cómo interpretar y responder a las imágenes de radar meteorológico y otras herramientas meteorológicas avanzadas, y conozca los nuevos productos meteorológicos que pueden informar y mejorar la planificación y seguridad del vuelo.
* Consulte las fuentes disponibles de la información meteorológica para obtener las últimas actualizaciones meteorológicas.
* Ponga en práctica el uso del monitoreo de datos de vuelo, rastreo y registro de vuelo para mejorar el entrenamiento, las operaciones de vuelo, la revisión posterior al vuelo o el informe, y la investigación posterior al choque / lesión.
* Utilice herramientas de gestión y planificación de vuelo basadas en la web, para mejorar la seguridad, el conocimiento situacional y la eficiencia.
* Saber y cumplir con los requisitos de licencia para el uso de ciertas bandas de frecuencia de radio.
* Comprenda las limitaciones de precisión de los sistemas de altimetría de la aeronave.
* Comprenda las limitaciones de precisión de su GPS y otros sistemas de navegación, aprenda a identificar la degradación o las fallos y cómo aplicar procedimientos de recuperación efectivos.
* Familiarícese con todas las características de su UAS y configure todos los sistemas para garantizar operaciones seguras. No asuma que la configuración predeterminada de fábrica es necesariamente segura o adecuada. Modifique la configuración predeterminada de fábrica según sea necesario.
* Comprenda las capacidades, limitaciones y el funcionamiento adecuado de los dispositivos de seguridad (como protectores de hélices y paracaídas).
* Aprenda y entienda las características manuales y automáticas, las limitaciones y el uso adecuado de las tecnologías del sistema de control del UAS.
* Administrar adecuadamente los sistemas de vuelo automático. Entienda que la programación de la aviónica durante las operaciones de vuelo puede causar distracciones y que las distracciones pueden conducir a errores, particularmente durante las fases críticas del vuelo.
* Reconocer que los UAS cada vez más complejos pueden estar sujetos a anomalías impredecibles.
* Mantenga un buen comportamiento de vuelo para aumentar la seguridad en caso de emergencias en vuelo o condiciones anormales.
* Pruebe aplicaciones y dispositivos de terceros antes de comenzar las operaciones en misiones críticas.
* Comprenda la importancia de tener accesibles dispositivos de respaldo, incluyendo baterías adicionales o fuentes de alimentación.
* Aprenda a identificar y corregir la degradación o fallos del sistema. Incorporar prácticas de gestión de riesgos en el proceso de decisión para continuar, modificar o cancelar un vuelo en condiciones degradadas del sistema.
* Informa la posición inoperativa, sistemas de navegación (infraestructuras de terceros) y áreas de baja cobertura de señal de radio a las autoridades competentes.
* Comprenda las limitaciones del uso de las tecnologías detectar-y-evitar“ (DAA, por sus siglas en ingles «detect-and-avoid» ) y cumpla con las alertas, precauciones y advertencias de DAA.

\*\*

**VII. Avance del sector de los UAS**

**Los pilotos de UAS deberían:**

1. **avanzar y promover la seguridad operacional de la aviación, así como la adhesión al UASPC,**
2. **colaborar o ayudar a las organizaciones que promueven y trabajan para mejorar el sector de los UAS y contribuyen a la sociedad en general; animar a otros pilotos de UAS a que también lo hagan,**
3. **demostrar aprecio por los profesionales de la aviación y los proveedores de servicios,**
4. **avanzar en una cultura de la aviación que valore la apertura, la humildad, las actitudes positivas y la búsqueda de la superación personal,**
5. **promover el comportamiento ético dentro de la comunidad de los UAS, y**
6. **orientar a los nuevos y futuros pilotos de UAS.**

***Explicación:*** La vigilancia y la acción receptiva son esenciales para garantizar la vitalidad de la aviación y mejorar la comunidad aeronáutica.

***Ejemplos de prácticas recomendadas:***

* Esfuércese por adoptar el UASPC (por sus siglas en inglés «Unmanned Aerial Vehicles code pilot» Código de buenas praxis de los pilotos de RPA)
* Tenga en cuenta el impacto de su UAS en la aviación tripulada. Como piloto de UAS sea un usuario respetuoso del Sistema Nacional de Espacio Aéreo, reconociendo que el cumplimiento de las reglamentaciones, las mejores prácticas y los procedimientos operativos seguros, protege a todos los usuarios del espacio aéreo compartido.
* Defender y promover el desarrollo de la aviación no tripulada.
* Considere la posibilidad de participar en los esfuerzos del gobierno local que promuevan la seguridad de vuelo y aboguen por la aplicación adecuada de la regulación de UAS.
* Participe en la aviación local y las asociaciones reconocidas de UAS para aprender y contribuir a la base de conocimientos sobre la operativa segura de los UAS.
* Participe en la revisión de los mapas dedicados a las operaciones los UAS para garantizar que sean correctos y estén actualizados.
* Considere la oportunidad de compartir su experiencia, habilidades y recursos, como participar en eventos comunitarios, iniciativas humanitarias o dedicar tiempo a organizaciones humanitarias de protección civil y ambientales.
* Participe en las reuniones y eventos del Equipo de seguridad de la FAA. Aprende e interactúa con otros profesionales de la aviación.
* Respete los controladores de tránsito aéreo, al personal del aeropuerto y al personal de servicio por su valiosa asistencia.
* Considere su responsabilidad de promover un comportamiento seguro y apropiado para otros pilotos y profesionales de la aviación.
* Siempre tenga en cuenta que sus acciones pueden tener repercusiones en toda la comunidad de UAS.
* Ser un embajador de la aviación ante el público en general proporcionando información precisa, refutando la información errónea sobre las actividades de los UAS y alentando a los futuros pilotos de UAS.
* Adherirse a los principios éticos más elevados en todos los negocios de aviación, incluidas las prácticas comerciales.
* Busque resolver disputas de manera rápida e informal.
* Esforzarse por generar profesionalismo, actuar como modelo y transmitir las mejores prácticas a los nuevos y futuros pilotos de UAS.

\*\*

**Recursos adicionales**

Comentarios anotados, materiales originales, ejemplos de implementación y ayudas suplementarias para los Códigos de Conducta están disponibles en [secureav.com](http://www.secureav.com/).. Los códigos de conducta adicionales incluyen: técnicos de mantenimiento aeronáutico, aviadores, instructores de vuelo, aviadores planeadores, pilotos de helicópteros, aviadores deportivos, pilotos de hidroaviones, pilotos estudiantes, códigos de conducta de modelos de sistemas de aeronaves no tripuladas y directrices de seguridad para pilotos de aeronaves tripuladas que operan en la presencia de Drones.

**Notas**

El UASPC está disponible en [secureav.com](http://www.secureav.com/). UAS Pilots Code © Aviators Code Initiative (ACI) y Aviation Association (UAA). Todos los derechos reservados. Términos de Uso: [secureav.com/terms.pdf](http://www.secureav.com/terms.pdf).

El UASPC es una iniciativa conjunta entre ACI y UAA.

El UASPC no pretende abordar todas las preocupaciones de seguridad posibles. Es responsabilidad del usuario del UASPC establecer prácticas de seguridad y salud apropiadas y determinar la aplicación de las limitaciones legales antes de su uso. No está destinado a proporcionar asesoramiento legal y no se debe confiar en él como tal.

**Ediciones, Errata, Comentarios**

Envíe sus sugerencias, ediciones, erratas y preguntas a: [PEB@secureav.com](mailto:PEB@secureav.com).

**Expresiones de gratitud**

**El Equipo de Redacción de UASPC:**

Michael S. Baum, JD, MBA, ATP

Kristy K. Kiernan, PhD, ATP

Donald W. Steinman, BA, ATP B737, B757 / 767, A320

Ryan J. Wallace, EdD

**Traducción para Hispano hablantes residentes en EEUU. y promoción:**

Nuria Sánchez Coll, Piloto de RPA. Consultor Economía de la Sostenibilidad e innovación.

Drone Creativo [www.dronecreativo.com](http://www.dronecreativo.com)

**El Consejo Editorial Permanente de ACI**: [www.secureav.com/PEB.pdf](http://www.secureav.com/PEB.pdf).

**Reconocimientos de los revisores**: [www.secureav.com/ack.pdf](http://www.secureav.com/ack.pdf).

\*\*\*