



# CPIAYE

Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial

## COMISION DE AERONAVES NO TRIPULADAS

INFORME DE OBSERVACIONES DEL "PROYECTO DE REGLAMENTO PROVISIONAL DE LOS VEHICULOS AEREOS NO TRIPULADOS" DE LA ANAC				
<b>EDICION</b>	1.0	2.0		
<b>FECHA</b>	Febrero 2015	Marzo 2015		

<b>PRESIDENTE CPIAYE</b>	Ing. Aer. Juan Martín Bertuzzi		
<b>COMISION DE UAV</b>	Ing. Aer. Miguel Ángel Aguirre Ing. Mec. Aer. Pablo Aramayo Ing. Aer. Hugo Choren	Ing. Aer. Cristian Cuba Ing. Aer. Esteban Filippi Farmar Ing. Aer. Hugo R. Gonzalez	



**CPIAYE**

Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial

Carlos Pellegrini 173 – 1º Piso B y C  
C1009ABC - C.A.B.A. – Argentina  
[www.cpiaye.org.ar](http://www.cpiaye.org.ar)

## INDICE

INDICE .....	2
SINTESIS .....	3
ESTUDIO DEL PROYECTO DE LA ANAC .....	4
1 ANALISIS INICIAL .....	4
2 ESTUDIO DE NORMATIVAS EXTRANJERAS .....	5
2.1 Estados Unidos .....	5
2.1.1 Programa inicial de incorporación de los UAS al espacio aéreo nacional .....	5
2.1.2 Proyecto de reglamento para pequeños UAS .....	7
2.2 Francia .....	7
2.3 Inglaterra .....	8
2.4 España .....	8
2.5 Australia .....	8
2.6 Otros países .....	8
3 PROPUESTA DEL CPIAYE .....	8

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 2/ 8
---	---	--------------------	--	--------------



**CPIAYE**

Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial

Carlos Pellegrini 173 – 1º Piso B y C

C1009ABC - C.A.B.A. – Argentina

[www.cpiaye.org.ar](http://www.cpiaye.org.ar)

## SINTESIS

En el presente informe se detallan todas las observaciones realizadas al “Proyecto De Reglamento Provisional De Los Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV)” de la ANAC (\*), en el marco del proceso de elaboración participativa de normas. Como resultado de dicho análisis, la Comisión de Aeronaves No Tripuladas del Consejo Profesional de Ingeniería Aeronáutica y Espacial (CPIAyE) concluyó que sería adecuado sentar las bases del proyecto de la ANAC de acuerdo a lo estipulado en la reglamentación OACI y siguiendo el esquema regulatorio planteado por FAA.

*(\*) Expediente N° ANC:0000251/2015 del Registro de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, número original S01:0309450/2014 del Registro del MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS.*

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 3/ 8
---	---	--------------------	--	--------------



## ESTUDIO DEL PROYECTO DE LA ANAC

### 1 ANALISIS INICIAL

Desde la publicación del proyecto de reglamento de la ANAC en el boletín oficial los días jueves 12/02/2015 y viernes 13/02/2015, la Comisión de Aeronaves No Tripuladas del CPIAYE inició las tareas de evaluación del proyecto. En una primera instancia se realizó un análisis exhaustivo punto por punto de la norma. Los aspectos de mayor importancia se resumen a continuación:

- Algunas definiciones son ambiguas y dan lugar a malas interpretaciones del proyecto completo. Entre las definiciones señaladas destacamos: autónomo, pilotada a distancia, etc.
- El proyecto NO contempla la creación de Centros de Ensayos en Vuelo para Aeronaves No Tripuladas.
- El proyecto NO contempla la incorporación de un Certificado de Matrícula del UAV ni Certificado de Aeronavegabilidad de la aeronave o sistema completo. Tampoco menciona la norma de certificación (RAAC 21), el proceso de certificación a seguir ni los requerimientos.
- El proyecto NO contempla la creación de las figuras de “Mecánico de Mantenimiento de UAV”, “Representante Técnico de UAV”, etc. Y en particular no hace mención alguna a los requerimientos de mantenimiento e integración del sistema.
- El proyecto no menciona a los Talleres Aeronáuticos que realizarán mantenimiento de los UAV (RAAC Parte 145) ni cuáles son los requisitos mínimos de mantenimiento necesitarán de acuerdo a la RAAC Parte 43.
- El proyecto es excesivamente restrictivo en algunos aspectos. Entre ellos citamos: a) la obligación de operar únicamente con visibilidad directa y continua, y b) la prohibición de realizar vuelos nocturnos. Estos puntos atentan contra la mayoría de las actividades de UAV en el país.
- El proyecto no incorpora la figura de vuelos en calidad de investigación y desarrollo, ni los procedimientos a seguir para efectuar este tipo de vuelos.
- El proyecto no considera la posibilidad de autorizar a los organismo gubernamentales a realizar vuelos especiales como asistencia a la población en caso de catástrofes, tareas de búsqueda y rescate, etc.
- El proyecto no menciona la obligatoriedad del curso de UAV para la formación de pilotos u operadores del sistema. Tampoco menciona la acreditación y/o certificación de los profesionales o centros de dictado de cursos.
- No hace énfasis en la figura del ingeniero aeronáutico matriculado como único personal calificado para realizar las tareas de diseño, certificación, desarrollo, coordinador de equipos de investigación, etc. de aeronaves no tripuladas y sistemas.
- Se considera adecuado que la norma se adapte al Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 4/ 8
---	---	--------------------	--	--------------



## 2 ESTUDIO DE NORMATIVAS EXTRANJERAS

En una segunda instancia se procedió a analizar las normas extranjeras más importantes relativas a los sistemas aéreos no tripulados. El objetivo fue estudiarlas con el fin de comprender la visión de diferentes autoridades del mundo frente a la problemática actual de operación y proyección.

### 2.1 Estados Unidos

Tienen el proyecto más sistemático y completo para la integración de las aeronaves no tripuladas al espacio aéreo.

#### 2.1.1 Programa inicial de incorporación de los UAS al espacio aéreo nacional

Desde 2008 hasta la actualidad la FAA trabajó con un proyecto de incorporación gradual de los UAS al espacio aéreo nacional, de forma que garantice la seguridad operacional y al mismo tiempo evitar frenar el crecimiento del sector.

Básicamente propone dividir las actividades de los UAS en 3 grupos y en cada caso se establecen diferentes requisitos de operación de los UAS:

- **Actividades gubernamentales (Public Operations):** incluyen operaciones de UAS de entidades del estado, sector de defensa y universidades estatales. Para poder operar el UAS es necesario obtener un COA (certificado de autorización). COA se obtiene completando un formulario on-line en donde se detallan las características técnicas del UAS, procedimientos de operación, de emergencia, etc. La registración no es requerida si los dueños de los sistemas son las fuerzas armadas o de seguridad del estado, incluso en los casos que operadores civiles de UAS presten servicios a dichas fuerzas con sistemas que posean COA.
- **Actividades no-gubernamentales (Civil Operations):** incluyen todas las actividades de explotación aérea. Para poder operar un UAS de este tipo hay 2 caminos:
  - Obtener un registro del UAS y un certificado de aeronavegabilidad especial o certificado de aeronavegabilidad experimental. (Ver ORDER 8130.345C) Dichos certificados requieren que el solicitante especifique el proceso de diseño y construcción del UAS, así como los procedimientos de aseguramiento de calidad, etc. El proceso de registro es similar al registro de aeronaves convencionales
  - Obtener un permiso de autorización, basado en una excepción al cumplimiento de algunos puntos de la normativa vigente. NOTA: en el caso de estados Unidos, la FAA emitió una guía para solicitar excepciones a las regulaciones y la Secretaria de Transporte tiene el poder de brindar la autorización de operación a operadores que formalicen la solicitud. Ref: sección 333, FAA Modernization and Reform Act of 2012, Public Law 1122+95 FEB 14, 2012.

- En cuanto al Sistema de Unmanned Aircraft

1. Los peticionarios deben describir cómo se llevará a cabo de manera segura la operación UAS propuesta para reducir al mínimo el riesgo para el Sistema Aéreo opara las personasy

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 5/8
---	---	--------------------	--	-------------



bienes en el terreno. En concreto, los solicitantes deben describir el diseño y las características operativas para el tipo (s) de UAS que tienen la intención de operar, por ejemplo, performance de la aeronave y limitaciones de rendimiento, procedimientos de operación, y la información de carga del avión con el mayor detalle posible. Esto podría ser proporcionado en la solicitud o en un manual de vuelo de la aeronave o documento similar.

2. Los peticionarios deben describir los procedimientos que se implementarían, tales como inspecciones prevuelo, mantenimiento y reparación, para garantizar que el UAS esté en condiciones para el vuelo seguro. Esto podría ser proporcionado en la solicitud, con un manual de vuelo de la aeronave, un Manual de Mantenimiento y de Inspección, o documento similar.

3. El peticionario deberá describir la frecuencia de radio (RF) del espectro utilizado para el control de los UAS y el equipo asociado que forma parte de la UAS (es decir, sensores, cámaras, etc.), y si se cumple con los requerimientos de los organismos de supervisión del gobierno correspondiente.

▪ En cuanto a los Pilotos al comando de los Sistema de Unmanned Aircraft

4. Los peticionarios deben describir las condiciones requeridas de cualquier Piloto en comando que será directamente responsable de la operación de la UAS, incluyendo información como: el nivel de licencia; formación aplicable relacionadas con la operación; y cualquier número mínimo de horas de experiencia de vuelo requeridos por el Piloto en comando, ya sea en el tiempo total de vuelo y el tiempo con la UAS particular. Si la operación pudiese requerir observadores visuales, los peticionarios deben describir sus funciones y calificaciones.

5. Los peticionarios deben describir las normas médicas y certificación de los Pilotos al comando que sean directamente responsable de la operación de la UAS.

▪ En cuanto a la operación de los aviones no tripulados

6. Los peticionarios deben describir completamente sus operaciones previstas y describir cómo la operación propuesta no afectaría negativamente a la seguridad, o la forma en que habría de proporcionar un nivel de seguridad al menos equivalente a la prevista por la norma de la que se solicita la exención. Los peticionarios deben indicar la manera de poner en práctica los límites y los procedimientos operativos claramente definidos para garantizar la seguridad pública, que incluye a las personas y los bienes, tanto en el aire como en el suelo. Esto puede ser descrito en la petición, en un manual de operaciones, o documento similar.

7. Peticionarios deben especificar la velocidad de operación máxima propuesta y la altitud, y describir la visibilidad mínima de vuelo y distancia de las nubes para su operación prevista. Deben describir los posibles peligros y mitigaciones de seguridad asociados con estas condiciones propuestas. Estos problemas pueden ser abordados en la petición, un manual de operaciones, o documento similar.

8. Peticionarios deben describir las características de la zona de operaciones previstas y los riesgos potenciales asociados en cuanto a la proximidad a zonas pobladas. Estos problemas pueden ser abordados en la petición, un manual de operaciones, o documento similar.

9. Los peticionarios deben describir si tienen la intención de operar en la proximidad de cualquier aeropuerto

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 6/8
---	---	--------------------	--	-------------



10. Los peticionarios deben describir los procedimientos que se implementarían para la realización de una evaluación de riesgos de seguridad de verificación previa para determinar que la UAS está en una condición para la seguridad del vuelo y que la operación prevista se puede completar con seguridad. Estos procedimientos se pueden abordar en la petición, un Manual de Vuelo de la Aeronave, Manual de Operaciones, o documento similar.

11. Si peticionarios tienen la intención de llevar a cabo las operaciones que tengan requisitos pre-existentes - como el cine y la filmación de televisión, u oleoductos y patrullaje de tendido eléctrico, etc., deben describir su tipo de operación prevista.

- Al solicitar la autorización, los peticionarios requerirán exenciones de reglamentos con los que no pueden cumplir plenamente.

- **Aeromodelismo:** Tal como se está operando hasta el momento para personas que vuelan por pasatiempo (Hobby) o recreo, de acuerdo a los lineamientos establecidos (VER AC 91-57):

- Volar por debajo de 400piesy permanecer libres de obstáculos alrededor.
- Mantenerla aeronave dentro de la línea visual de la vista en todo momento.
- Permanecer alejado de, y no interferir con las operaciones de aeronaves tripuladas.
- No volara menos de 5 millas de un aeropuerto a menos que se ponga en contacto con el aeropuerto y torre de controlantes de volar.
- No volar cerca de las personas o estadios.
- No volar una aeronave que pesa más de55 libras.
- No ser negligente o imprudente con su avión no tripulado

Por otro lado, este programa de incorporación de los UAS al espacio aéreo incluye la creación de “Test Sites” (centros de ensayos en vuelo) con el fin de realizar tareas de I+D, certificación, entrenamiento, etc. A la fecha hay 6 centros en Estados Unidos.

### 2.1.2 Proyecto de reglamento para pequeños UAS

El 23 de febrero de 2015 se publicó el proyecto de reglamento (NPRM) para pequeñas aeronaves no tripuladas. Este proyecto fue creado a partir de la experiencia recolectada desde 2008 con su programa de incorporación gradual de los UAS en el espacio aéreo. El objetivo es crear la Parte 107 “Sistemas Aéreos No Tripulados Pequeños” y al mismo tiempo revisar las partes 21, 43, 45, 47, 61, 91, 101 y 183 con el fin de contemplar la figura de los UAS en dichas partes. La Parte 107 define los lineamientos a cumplir para: la operación de los UAS, certificación de sus operadores, registro del UAS y marcas.

## 2.2 Francia

La DGAC (Dirección General de Aviación Civil) publicó en 2012 un reglamento para las actividades de los UAS de menos de 25Kg y también de los aeromodelos (NOR: DEVA1206042A).La misma establece requisitos operacionales, requisitos de los operadores, etc. Llama la atención el grado de detalle de las definiciones de la norma, de hecho se trata de una de las normas más completas. Este reglamento resultó ser positivo para la industria francesa ya que luego de su implementación creció sostenidamente el sector.

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 7/8
---	---	--------------------	--	-------------



## 2.3 Inglaterra

La CAA (Autoridad de Aviación Civil) publicó en 2012 el reglamento CAP 722 para las actividades de los UAS. Se trata de otra norma sumamente detallada y planificada. Entre los puntos que trata se destacan la posibilidad de reserva de espacio aéreo para operaciones de UAS. También se detallan los requisitos de “sense and avoid” (para evitar colisiones entre UAV) e incluso se define el espectro de frecuencias. El resto de los puntos trata los mismos aspectos que las normas francesas y norteamericana.

## 2.4 España

Por medio del Real Decreto-Ley 8/2014, se definió en 2014 un régimen transitorio para el uso de drones. Este es un ejemplo de cómo el reglamento puede llegar a dificultar seriamente las operaciones de UAS, ya que fue muy mal recibido por los operadores civiles, quienes sufrieron grandes restricciones a sus operaciones. Como particularidad, se indica que la norma habla expresamente de operaciones más allá de la línea visual, que es algo generalmente prohibido por las normas restantes (este es un aspecto positivo de la norma).

## 2.5 Australia

Fue uno de los primeros países en emitir reglamentación para la operación de UAS. En la norma CASR 101 establece que por debajo de los 150kg no requiere ningún tipo de autorización ni cumplir requisitos de aeronavegabilidad u operacionales. Esto se debe a las características geográficas del país y al uso previsto de los UAV.

## 2.6 Otros países

Se relevaron las normas de Brasil, Canadá, Colombia, etc. e incluso se relevaron las STANAG. En líneas generales todas establecen los mismos aspectos para la operación de UAS. Hay pequeñas diferencias en sus definiciones.

## 3 PROPUESTA DEL CPIAYE

Este Consejo Profesional de la Ingeniería Aeronáutica y Espacial considera que es necesaria la conformación de una comisión de trabajo, en la que participen los distintos actores, para efectuar la evaluación del documento en cuestión y la redacción del definitivo, considerando lo mencionado en el punto 1 (análisis inicial) y asesorando adoptar los lineamientos de la Federal Aviation Administration mencionados en el punto 2.1 del presente documento.

Elaborado por: Com. Aer. No Tripuladas	Aprobado por: Ing. Bertuzzi, Juan Martin	Fecha: 11/03/15	Detalle: Observaciones de norma UAV de ANAC	Pág: 8/ 8
---	---	--------------------	--	--------------