



Las aplicaciones de los RPAS en el mundo de la seguridad: mitos y realidades

Manuel Oñate

AERPAS

29 de mayo, 2014

Agenda

- Aspectos regulatorios
- Qué son y para que sirven los RPAS
- Aplicaciones de seguridad usando RPAS
- Conclusiones

ASPECTOS REGULATORIOS

La situación actual (mercado civil)

- En estos momentos, en Europa hay más de 1.400 operadores con licencia para operar RPAS.
- La mayor parte de los operadores desarrollan aplicaciones:
 - En línea de vista (500 m de distancia – 400 pies de altura).
 - Con sistemas menores de 20-25 kg (la mayoría <5 kg).
 - La mayor parte de las aplicaciones utilizan una cámara de fotos o de vídeo en espectro visible.

Por qué RPAS y no drone, UAV, etc.

Remotely

Piloted

Aircraft

System

- La OACI ha adoptado el nombre de RPAS para referirse a estos sistemas, traducido como **sistema de aeronave pilotada a distancia**.
- El nombre recoge las principales características de esta tecnología:
- Es un **sistema** complejo que deben trabajar de forma coordinada.
- Incluye una **aeronave**, que como tal debe cumplir las reglas del aire.
- Está permanentemente bajo el control de un **piloto** humano.
- El piloto no se encuentra a bordo de la aeronave sino que la pilota **a distancia** en una estación remota, comunicada con la aeronave normalmente mediante un enlace de radio.*

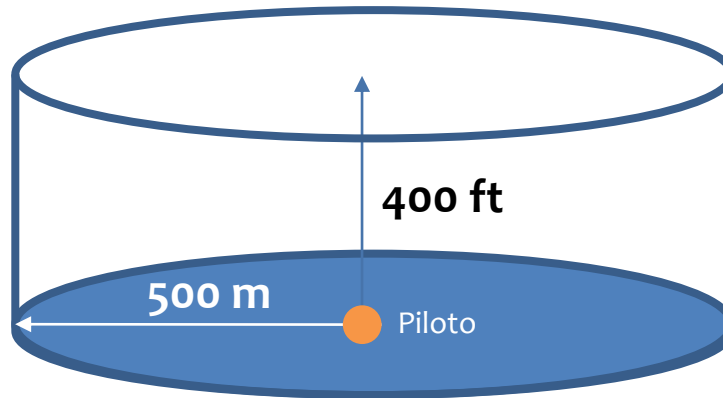
* También existen RPAS atados a tierra en los que la comunicación puede ser por cable.

Enfoque de regulación



Enfoque propuesto por Filippo Tomasello (EASA) y Ron van de Leijgraaf (JARUS)

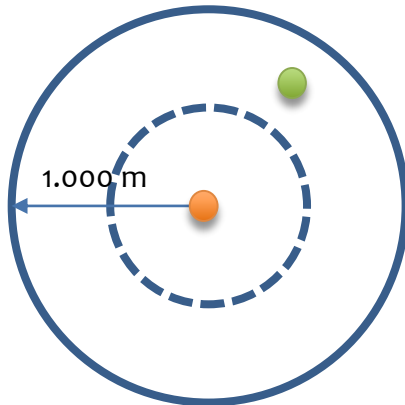
Burbuja VLOS



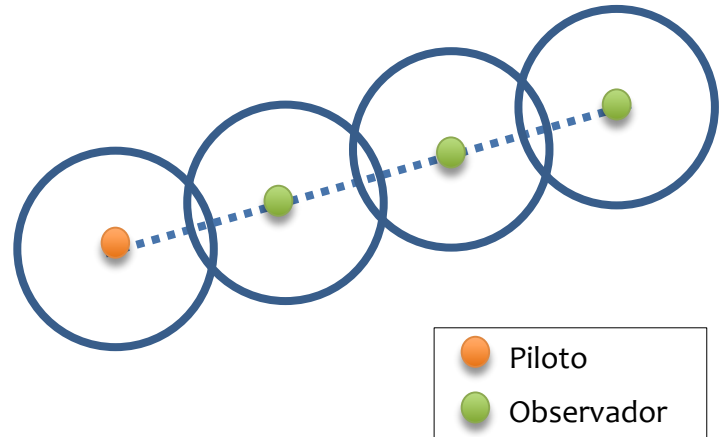
- En operaciones en línea de vista, el piloto controla un espacio ("burbuja") delimitado por 500 metros de distancia horizontal y hasta 400 pies (122 m) de distancia vertical.

Línea de vista extendida (E-VLOS)

Escenario 1



Escenario 2



- Con uno (o varios) observadores, se puede extender la burbuja considerablemente.

Operaciones en línea de vista

- Por debajo de 400 pies → **NO HAY TRÁFICO AÉREO**
- Terreno despoblado (localizaciones remotas, agrícolas, en el mar o acotadas) → **NO HAY RIESGOS EN TIERRA**
- Sistemas RPAS (y además ligeros) → **NO HAY PERSONAS A BORDO**

Operaciones totalmente seguras si se dispone del seguro adecuado (y hay permiso de los propietarios de los terrenos sobrevolados)

Áreas pobladas y congestionadas

Densidad de población	Tipos de operaciones							
	Por debajo de 500 pies (VLL)				Encima de 500 pies			
	Atado	VLOS	E-VLOS	BVLOS	Atado	VFR		IFR
					E-VLOS	BVLOS	RLOS	BRLOS
Despoblado								
Poblado								
Congestionado								

- Aspectos de seguridad:
 - Safety – Salvaguardar posibles daños a personas en tierra. Requiere un estudio de seguridad.
 - Security – Evitar la posibilidad de que se tome el control del RPAS con fines ilícitos.
- La clave es la existencia de personas, no el tipo de terreno (por ejemplo: zona industrial acotada).

Operaciones BVLOS

- Hay que resolver algunos problemas previos:
 - Regulatorios – nos adentramos en territorio desconocido.
 - Acceso al espacio aéreo – ya hay usuarios actuales.
 - Técnicos – especialmente en las comunicaciones, para la carga de pago (ancho de banda y alcance) y la integridad del enlace de datos.
 - Tecnológicos – "detect and avoid", dependencia del GPS.
 - Económicos – hay que demostrar que el coste es competitivo.
- En el mundo civil, a corto plazo, las mayores oportunidades están en el I+D+i.
- A medio plazo, las principales aplicaciones serán probablemente gubernamentales más que comerciales.

Ejes de la regulación

Operador

Como en el resto de la aeronáutica, la empresa propietaria de los RPAS deberá contar con un **seguro** y operará de acuerdo con un **manual de operaciones**, que incluirá los procedimientos de emergencia.

Piloto

Para aeronaves debajo de 25 kg bastará con una **titulación específica** (título básico y avanzado de RPAS).

Aeronave

Por debajo de 25 kg, no será preciso **certificado de aeronavegabilidad**. Se establecen requisitos específicos según escenario.

Otras consideraciones

- **Espectro radioeléctrico:** actualmente hay problemas de alcance en escenarios BVLOS (especialmente a baja altura, VLL) y de interferencias en entornos urbanos.
- **Privacidad y protección de datos,** especialmente en entornos urbanos.

ASPECTOS TÉCNICOS Y DE NEGOCIO

Ventajas de los RPAS

- **Menor tamaño:**
 - Menor coste (en principio).
 - Permite realizar misiones que no son posibles con sistemas tripulados.
 - Posibilidad de despliegue inmediato.
- **Inexistencia de personas a bordo:**
 - Elimina el mayor riesgo tradicional de la aeronáutica.
 - Permite plantear perfiles de misiones que no serían aceptables con aeronaves tripuladas.

Tipologías de RPAS

- **Ala fija (avión)**
 - Mayor autonomía
 - Mayor velocidad } Mayor área o distancia cubierta.
- Menor huella sonora.
- Mayor rango climático (temperatura, viento y lluvia).
- **Ala rotatoria (helicóptero y multirrotor)**
 - Despegue y aterrizaje vertical.
 - Posibilidad de volar a punto fijo o a muy baja velocidad.
 - Mayor maniobrabilidad y precisión de vuelo.

Ejemplo de avión ligero



Peso total	3,5 kg
Carga de pago	1,0 kg
Autonomía	2 h
Propulsión	Eléctrica
Velocidad	50 km/h
Despegue	Catapulta
Aterrizaje	En panza o paracaídas
Máximo viento	10 m/s

Ejemplo de multirroto

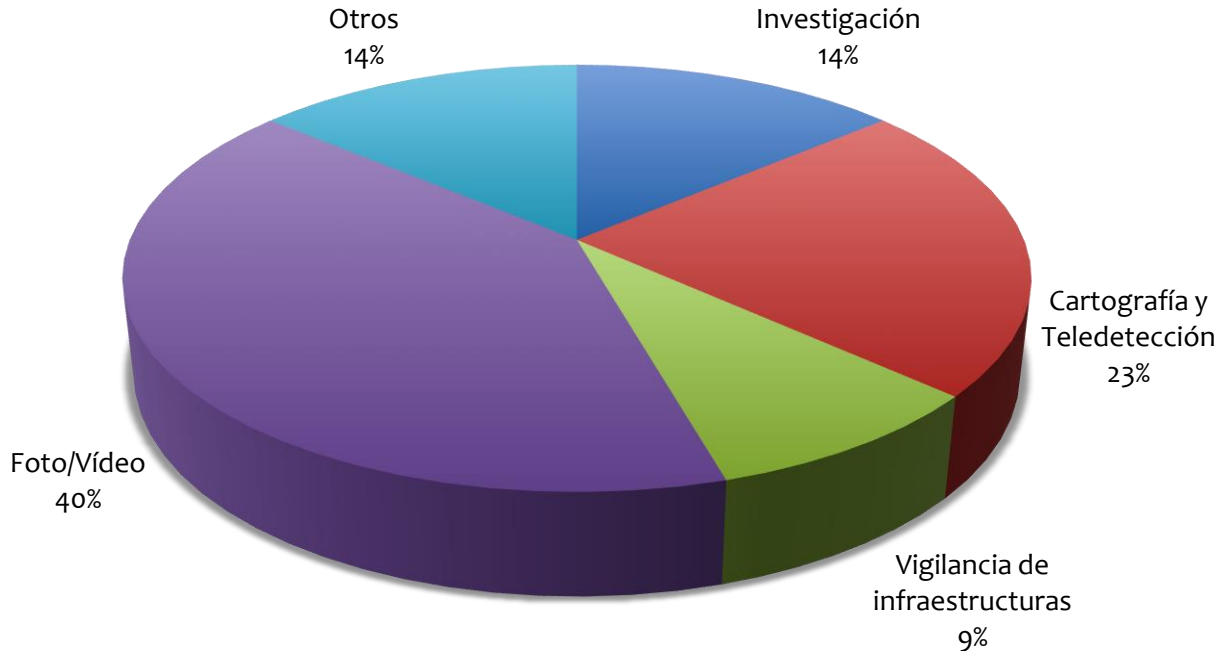


Peso total	3,5 kg
Carga de pago	1,0 kg
Autonomía	40 min
Propulsión	Eléctrica
Velocidad	40 km/h
Despegue y aterrizaje	Vertical
Máximo viento	10 m/s

¿Reinventar la rueda?



¿Qué se está haciendo en Europa?*



* De acuerdo con una encuesta interna de ASSPORPAS (Asociación Italiana).

Perfil de las operaciones*

La mayor parte de las operaciones reales se encuadran perfectamente dentro de los límites de la VLOS

Operación	Área**	Altura	Distancia	Duración
Fotografía y vídeo aéreo	100 m ² – 5 ha	10 – 100 m	10 – 100 m	10 min
Inspección de infraestructuras	1 ha – 20 ha	10 – 100 m	10 – 150 m	2 h
Cartografía	1 ha – 20 ha	50 – 122 m	100 – 150 m	2 h
Teledetección	1 ha – 20 ha	50 – 122 m	100 – 150 m	2 h

* De acuerdo con una encuesta interna de ASSPORPAS (Asociación Italiana).

** Un círculo de 500 m de radio tiene una superficie de 79 Ha

APLICACIONES DE SEGURIDAD DE LOS RPAS

Potencial de las aplicaciones de seguridad

- AUVSI, la principal asociación del sector en el mundo calcula que después de las aplicaciones agrícolas, la seguridad será el principal destino de los RPAS en el mundo civil.
- En el mundo gubernamental, las aplicaciones de seguridad son el desarrollo natural de las aplicaciones militares, por lo que probablemente serán las primeras que se desarrollen, cuando exista la regulación.

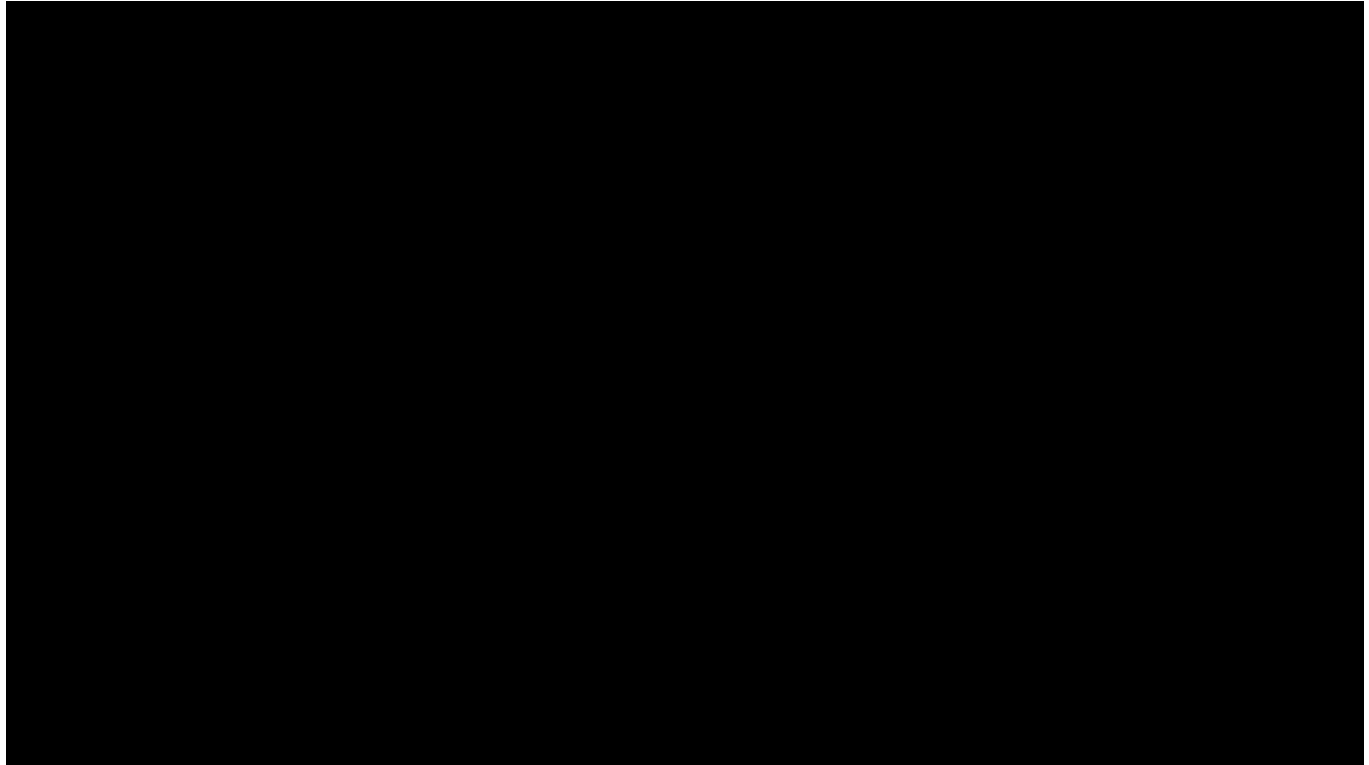
Seguridad pública

- Investigación de accidentes
- Investigación forense
- Búsqueda y rescate
- Operaciones policiales
- Gestión de multitudes
- Emergencias y desastres
- Gestión de emergencias químicas, biológicas, radioactivas o explosivos
- Control de incendios

Seguridad privada

- Vigilancia de grandes superficies
- Control perimetral
- Vigilancia de infraestructuras
- Gestión de alertas

Ejemplos



CONCLUSIONES

Conclusiones

- La industria de los RPAS en España está **a punto de explotar**, tal como ha ocurrido en otros países en los que se ha creado un marco regulatorio.
- Dentro de las múltiples aplicaciones posibles de los RPAS, las de **seguridad**, tanto **pública** como **privada**, constituyen una de sus principales aplicaciones.
- En estos momentos hay un gran trabajo de desarrollo de aplicaciones, especialmente en las áreas de **experimentación de cargas de pago e integración en los sistemas** actuales de seguridad.

