



# Tipología de los RPAS

Manuel Oñate

AERPAS

30 Junio 2014

# Agenda

- Aspectos regulatorios
- El Sector Español de RPAS
- Tipologías de RPAS
- Conclusiones

# 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.

R emotely

P iloted

A ircraft

S ystem

- 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

**Complejidad de las operaciones**

**Tipos de operaciones**

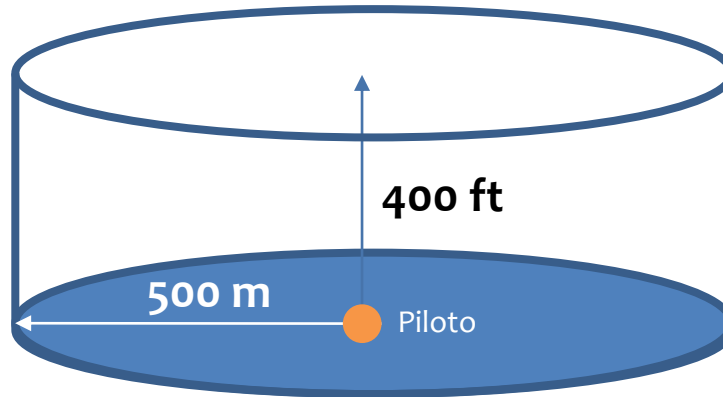
**Mayor riesgo en tierra**

Densidad de población	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									
Gestionado									

**Requisitos de seguridad crecientes**

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

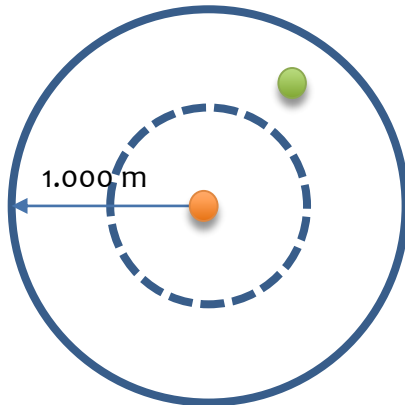
# Burbuja VLOS



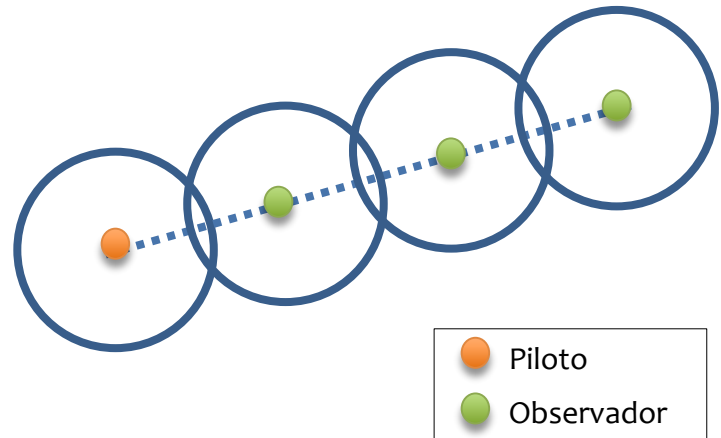
- En operaciones en línea de vista, el piloto controla un espacio ("burbuja") delimitado por 500 metros de distancia horizontal y hasta 400 pies (122 m) de distancia vertical.

# 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**



# Estado de la regulación

- El gobierno español considera a los RPAS con una **industria estratégica**.
- El borrador de la regulación está **casi concluido**.
- Ha habido una **intensa cooperación** entre AESA y la industria (más de 200 comentarios recibidos).
- Antes de que se apruebe la normativa (al menos 6 meses) se establece un **periodo transitorio**.
- El modelo considerado es un **régimen declarativo**.
- Los principales temas en discusión son:
  - Requerimientos para la licencia de piloto.
  - Operaciones nocturnas.
  - Áreas pobladas (urbanas).

# Periodo transitorio

## Operaciones

Sólo se permiten los siguientes cuatro escenarios en espacio aéreo no controlado y áreas no pobladas: 1) VLOS < 25 kg . 2) BVLOS < 2kg. 3) > 25 kg con CdeA. 4) Pruebas, investigación y demostraciones.

## Operador

Tiene que proporcionar: Características del RPAS, manual de operaciones, manual de mantenimiento, análisis de seguridad y un seguro apropiado.

## Piloto

Conocimientos teóricos acreditados mediante cualquier licencia de piloto (al menos examen teórico aprobado) o haber pasado el Certificado Básico o Avanzado de RPAS emitido por una entidad autorizada. Conocimiento práctico acreditado por el fabricante o el operador.

## Aeronavegabilidad

Por debajo de 25 kg no se requiere Certificado de Aeronavegabilidad.

# Escenarios operativos

Escenario	No poblado	Poblado
1	VLOS, no controlado	VLOS
1b	EVLOS, no controlado	EVLOS
2	BVLOS, segregado	BVLOS
(2b)	BVLOS <sup>1</sup> limitado	-
3	No segregado <sup>2</sup>	-

- (1) Similar al escenario S-4 francés, <400 ft, <2kg, e.a. no controlado.
- (2) Requiere DAA.

# Licencia de piloto

Grupo (MTOM)	(E)VLOS	BVLOS
<b>1</b> (MTOM < 10 kg)	Certificado básico de RPAS	Certificado avanzado de RPAS
<b>2</b> (10 kg < MTOM < 25 kg)	Certificado avanzado de RPAS	Cualquier licencia de piloto
<b>3</b> (25 kg < MTOM < 150 kg)	Licencia de piloto profesional	Licencia de piloto profesional
<b>4</b> (MTOM > 150 kg)	Licencia de piloto profesional	Licencia de piloto profesional

- Las licencias deben estar en vigor o haberlo estado en menos de tres años.
- Por debajo de 25 kg, habilitación de clase (basada en CAP 722).
- Por encima de 25 kg habilitación de tipo.

# Aeronave

- **No es necesario certificado de aeronavegabilidad si:**
  - MTOM < 25 kg, y
  - Operaciones VLOS o EVLOS, o
  - BVLOS: escenario 2b o aprobación caso por caso.

# EL SECTOR ESPAÑOL DE RPAS

# Conclusiones del Taller

- Las principales conclusiones relacionadas con aspectos de negocio del Taller para la Comunidad Española de RPAS, organizado en enero por AESA y AERPAS fueron:
  - España está en una **buena posición** para aprovechar la tecnología de RPAS (geografía, clima, posición tecnológica e industrial, espacio aéreo no congestionado, ...).
  - España tiene una buena **infraestructura** para la experimentación.
  - Por tanto, tiene el potencial de convertirse en el **laboratorio de RPAS de Europa**.
  - El sector actual de RPAS está **inmaduro**.
  - La existencia de **seguros adecuados** es la clave.
  - Es deseable una adecuada **cooperación civil/militar**.

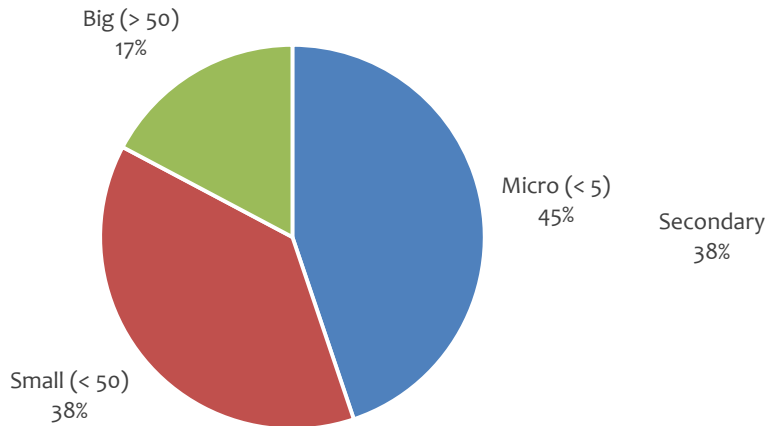
# Caracterización del sector

- Alrededor de 20 compañías fabrican (o integran) RPAS. La mayoría tienen menos de 25 empleados.
- Dos proyectos importantes de RPAS se cerraron el año pasado, la mayoría de los proyectos tienen problemas.
- El subsector de componentes está dominado por proyectos de autopilotos.
- El sector en conjunto, incluyendo operadoras y compañías trabajando en actividades relacionadas, es de unas 200 compañías.
- AERPAS tiene alrededor de 65 asociados.
- Un número indeterminado de personas están proporcionando servicios semi-profesionales.

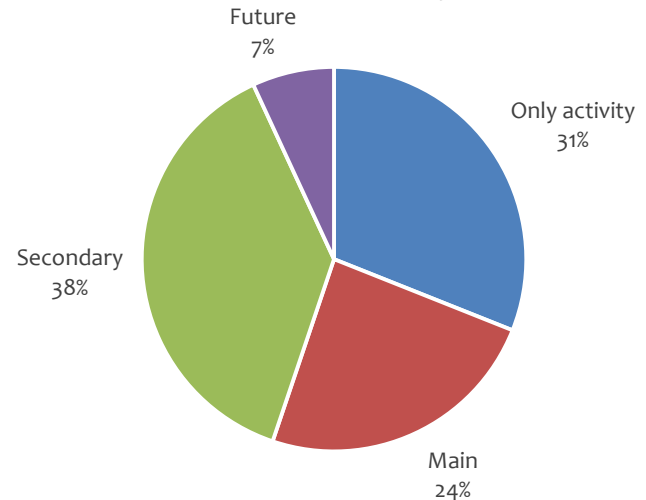


# Acerca de AERPAS\*

## Size of the organization

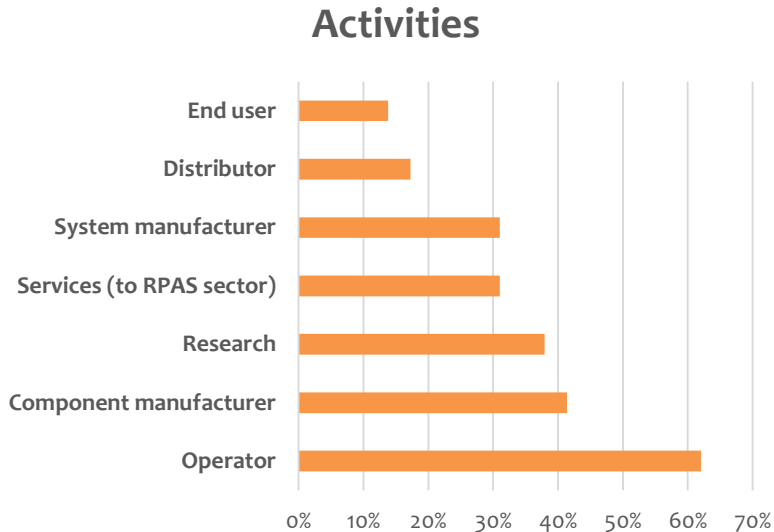


## The RPAS activity is



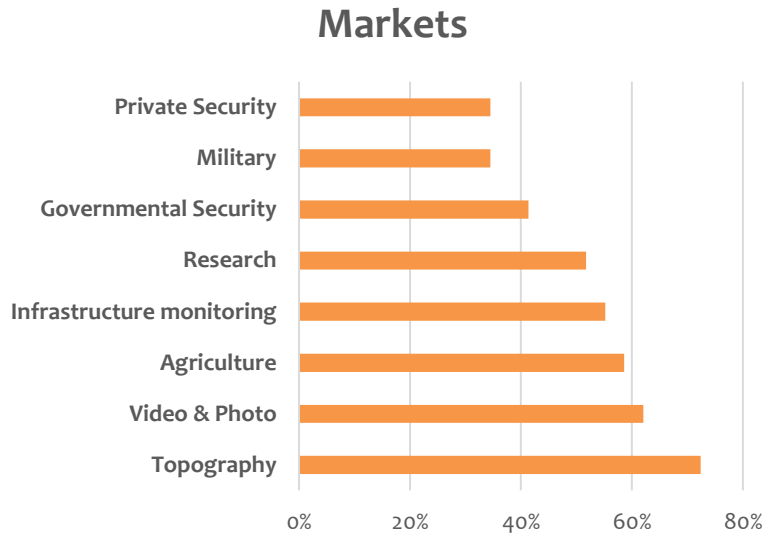
\*Basado en una encuesta a 29 miembros de AERPAS.

# Tipo de empresas\*



*\*Basado en una encuesta a 29 miembros de AERPAS.*

# Mercados\*



*\*Basado en una encuesta a 29 miembros de AERPAS.*

# Actividades

- El video y la fotografía son las principales actividades (posiblemente más del 90%).
- Las "*operaciones industriales*" están en fase de desarrollo (por la falta de normativa).
- Sin embargo, hay algunas pruebas piloto y proyectos de investigación muy interesantes, especialmente en el área de monitorización de infraestructuras y control de incendios forestales.

# TIPOLOGÍA DE LOS RPAS

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



# Ejemplo de multirrotores



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

# 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, en España se dan **excelentes condiciones** para el desarrollo de la industria.
- En estos momentos hay un gran trabajo de desarrollo de aplicaciones, especialmente en las áreas de **experimentación de cargas de pago e integración con los sistemas** utilizados actualmente.

