

ANEXO I

Siglas y terminología

En este Anexo se presenta un catálogo de términos y siglas relacionados con la temática militar, aeronáutica y de sistemas UAV incluyendo una breve explicación en aquellos que la requieren.

- **4T** (*Task, Target, Threat and Tactics*) – misión, objetivo, amenazas y tácticas.
- **A2AD** (*Anti-access and Area Denial*) – doctrina de empleo de fuerzas propias para evitar la libre circulación y proyección de fuerzas enemigas (usualmente, empleando medios aéreos), anti-acceso cuando se evita entrar y *denial* cuando se trata de evitar el movimiento ya dentro del área.
- **AAR** (*Air to Air Refueling*) – tipo de misión aérea.
- **AD** (*Air Defence*) – Defensa Aérea, función militar encargada de gestionar la amenaza aérea enemiga.
- **Agrupación táctica** – ver grupo táctico.
- **ATM** (*Air Traffic Management*) – gestión del tráfico aéreo.
- **AoI** (*Area of Interest*) – en misiones CAS, la zona táctica concreta de apoyo.
- **AoR** (*Area of Responsibility*) - zona de responsabilidad.
- **ATO** (*Air Task Order*) - similar a la OPOD pero en el ámbito de unidades aéreas.
- **Batallón** – ver grupo táctico.
- **C3** (*Command, Control and Communications*) – mando, control y enlace, los tres elementos de las que se vale un jefe para hacer efectivo su mandato. El término “C2” se refiere sólo a los dos primeros.
- **CAP** (*Combat Air Patrol*) – tipo de misión aérea, suele ser llevada a cabo cazas o cazabombarderos.
- **CAS** (*Close Air Support*) – tipo de misión aérea en la que se da apoyo cercano a unidades terrestres.
- **Compañía** – unidad militar compuesta por varias secciones, con tamaño y material dependiendo de la especialidad fundamental (Artería, Infantería, Caballería, Ingenieros o Transmisiones) y normalmente la mínima sobre cuya base se constituye una unidad operativa.
- **C-RAM** (*Counter-Rocket, Artillery and Mortar*) – contra cohetes, artillería y morteros.
- **DARPA** (*Defence Advanced Research Projects Agency*) – agencia del Departamento de Defensa estadounidense encargada de realizar tecnológicos con utilidad para la defensa y aplicarlos en proyectos para las fuerzas armadas.

- **DLM** (*Deployable Logistic Module*) – módulo logístico desplegable.
- **DOB** (*Deployable Operating Base*) – base de operaciones desplegable.
- **Drone** (pl. “drones”) – “zángano”, término de origen anglosajón referido a los UAV.
- **DUO** (*Designated UAV Operator*) – operador de vuelo de un equipo UAV.
- **EMP** (*Electromagnetic Pulse*) – ver PEM.
- **EW** (*Electronic Warfare*) – guerra electrónica, término para referirse al conjunto de actividades militares relacionadas con el empleo del espectro electromagnético.
- **F2T2EA** (*Find Fix Track Target Engage Assess*) - proceso de combate en el ámbito aéreo.
- **FAS, FF.AA.** – Fuerzas Armadas.
- **Fuego amigo** – actividad de combate entre elementos de la misma fuerza por error
- **GCS** (*Ground Control Station*) – estación de control terrestre, elemento encargado del mando y control del UAV.
- **GNSS** (*Global Navigation Satellite System*) – sistema de localización terrestre que emplea la referencia a satélites, pudiendo, según el dispositivo, alcanzar precisiones milimétricas. Actualmente, existen dos el GPS (*Global Position System*), de desarrollo estadounidense y el GLONASS (*Global'naya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema*), ruso.
- **GPS** (*Global Position System*) – ver GNSS.
- **Grupo táctico** – unidad militar operativa (no orgánica) constituida de forma limitada en el tiempo con un propósito concreto en función a las necesidades de éste, y que se forma en base a la estructura de un batallón (varias compañías). Si se constituye a partir de una compañía se denomina **subgrupo táctico** y si lo hace a partir de una brigada, **agrupación táctica**.
- **Hunter Killer** – misión de ataque terrestre.
- **IED** (*Improvised Explosive Devise*) – artefacto explosivo improvisado, de fabricación casera. Muy empleado por grupos insurgentes en Afganistán y otros lugares y principal causa de baja en las misiones de escolta de convoy en el citado país.
- **IFF** (*Identification Friend or Foe*) – identificación amigo/enemigo, término empleado para referirse a los medios empleados (desde señales con la linterna a un mensaje de radio codificado en una frecuencia concreta) para decidir si un objetivo es amigo o enemigo. Para sistemas autónomos, es de vital importancia tener un IFF eficaz para evitar el fuego amigo.
- **ISR** (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) – inteligencia, vigilancia y reconocimiento, tipo de acción o misión.
- **ISTAR** (*Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*) – inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento, tipo de misión similar a la anterior pero incluyendo la designación de blancos para que sean batidos por otros medios (artillería, aeronaves de combate...).

- **Jammer** – perturbador, se refiere a elemento de EW empleado para afectar a las señales EM.
- **Jamming** – “interferencias”, forma de guerra electrónica consistente en atacar los receptores de algún dispositivo con información falsa o simplemente, ruido.
- **LIDAR** – término que proviene de la contracción de los términos “light” y “radar”, tecnología que emplea el mismo principio que el radar usando en lugar de ondas de radio, ondas de luz (láser, normalmente).
- **LOS** (*Line Of Sight*) – línea de alcance de visión.
- **LRE** (*Launch and Recovery Element*) – elemento de lanzamiento y recuperación, equipo encargado de poner en vuelo un UAV y posteriormente, recogerlo (aterrizándolo, mediante paracaídas...).
- **MAA** (Mando de Artillería Antiaérea) – mando, con sede en Madrid, de un conjunto de Unidades de Artillería Antiaérea distribuidas por la geografía española.
- **MALE/HALE** (*Medium/High Altitude Long Endurance*) – distintos tipos de UAV.
- **MANPADS** (*Man Portable Air Defence System*) – término que hace referencia a sistemas de armas, normalmente misiles, capaces de ser transportados y empleados por una sola persona.
- **MOB** (*Main Operating Base*) – base principal de operaciones.
- **MTOW** (*Maximum Take Off Weight*) – peso máximo en el despegue que es capaz de portar una aeronave para alzar el vuelo correctamente.
- **NAV** (*Nano Air Vehicles*) – nano vehículos aéreos.
- **NBQ** (Nuclear, Biológico y Químico) – Término para designar amenazas, entornos o sistemas de armas que incluyan estos elementos
- **OCA/DCA** (*Offensive-Defensive Counter Air*) – operaciones ofensivas/defensivas contra el poder aéreo enemigo.
- **OCU** (Operador de Carga Útil) – en el equipo terrestre de un sistema UAV, el encargado del manejo de la carga útil del mismo, como puedan ser cámaras, sensores, armamento...
- **Operación R/A (Romeo Alfa)** – Operación Refuerzo a Afganistán, nombre de la misión de las FAS españolas en el mencionado país asiático.
- **OTAN/NATO** (Organización del Tratado del Atlántico Norte, *North Atlant Treaty Organization*) – alianza internacional liderada por Estados Unidos creada en 1949 con el objetivo de formar un bloque militar opuesto a la Unión Soviética y sus aliados.
- **PASI** (Plataforma Autónoma Sensorizada de Inteligencia) – denominación que se le ha dado en las FAS españolas al UAV Searcher MKIIIJ de Israel Aeroespacial Industries.
- **Payload** - carga útil de una aeronave que sirve para darle distintos empleos (transportar mercancías, sistemas de armas...).
- **PEM/EMP** (Pulso electromagnético/ *Electromagnetic Pulse*) – una emisión de energía electromagnética de tales características que es capaz de anular o incluso destruir los

dispositivos electrónicos presentes en su radio de acción. Una bomba atómica lanzada a la altura adecuada es capaz de liberar una onda de una energía y extensión capaz de abarcar países enteros.

- **QRA** (*Quick Reaction Alert*) – nivel de estado de alarma, empleado en el entorno aeronáutico.
- **ROE** (*Rules of Engagement*) – conjunto de normas y restricciones que tienen las fuerzas militares del entorno ONU/OTAN en intervenciones internacionales, distintas para cada misión particular.
- **RPA** (*Remote Piloted Aircraft*) – aeronave pilotada de forma remota, un tipo de UAV.
- **SAR/CSAR** (*Search And Rescue/ Combat Search And Rescue*) – búsqueda y rescate/ búsqueda y rescate de combate, tipos de misión de salvamento.
- **SEAD** (*Supression of Enemy Air Defences*) - supresión de defensas aéreas enemigas, tipo de misión.
- **SEAD/DEAD** (*Suppression-Destruction of Enemy Air Defenses*) – tipos de misión consistentes en destruir e impedir el uso al enemigo de sus defensas aéreas, respectivamente.
- **Sense&Avoid** – detectar y evitar, capacidad de un sistema para sortear obstáculos (aeronaves, cables, edificios, temporales...).
- **SIGINT** (*Signals Intelligence*) – inteligencia de las señales, interpretación de las mismas con el objetivo de obtener información útil.
- **STANAG** (*Standardization Agreement*) – documentos a nivel OTAN para estandarización de determinados sistemas o procedimientos entre las Fuerzas Armadas de los países miembros.
- **Stratélite** – del inglés “*stratellite*”, un sistema aéreo que operando a elevadas altitudes proporcione enlace similar al que otorgan los satélites.
- **Subgrupo táctico** – ver grupo táctico.
- **Surrogate Satellite System** – sistema satélite empleado en la atmósfera, norlamente dispositivos “más ligeros que el aire”, tipo dirigible, que se emplearían como satélites convencionales.
- **Swarm** (enjambre) – modo de empleo propuesto principalmente para micro- y nano-UAV.
- **TACOM** (*Tactical Command*) – mando táctico, que se ejerce sobre una unidad militar por parte del escalón superior a todos los niveles.
- **TACON** (*Tactical Control*) – control táctico, similar a TACOM pero no se ejerce el mando completo sobre la unidad, que ya tiene su misión asignada, debiéndose integrar ésta en el conjunto de la operación.
- **TACP** (*Tactical Air Control Party*) – equipos que se encargan del control aéreo a nivel táctico, por ejemplo, para integrar el vuelo de UAV dentro del espacio aéreo asignado.

- **TATOO** (*Tactical Area Theater of Operation*) – áreas tácticas del teatro de operaciones delimitadas en las que se están desarrollando operaciones de combate.
- **TOC** (*Tactical Operations Center*) – centro de operaciones tácticas.
- **TOT** (*Time Over Target*) – hora esperada en la que se pretende estar en el objetivo.
- **TTP** (*Tactics, Techniques and Procedures*) – tácticas, técnicas y procedimientos, conjunto homogéneo de normas, formas de actuar y de proceder ante determinadas situaciones por parte de unas Fuerzas Armadas o grupo.
- **UAS** (*Unmanned Aerial System*) – más general, abarca no solo al vehículo propiamente sino a todos sus sistemas como la estación de control, elementos de enlace...
- **UAV** (*Unmanned Aerial Vehicle*) – Vehículo aéreo no tripulado.
- **UBAA** (Unidad de Blancos Aéreos) – Unidad del MAA que se encarga de manejar, mantener y operar los UAV que actúan de blancos en ejercicios de tiro antiaéreo.
- **UCAV** (*Unmanned Combat Air Vehicle*) – UAV de combate.
- **UCS** (*UAV Control Station*) – Estación de control y pilotado de un UAV, puede ser desde un ordenador a un complejo conjunto de sistemas de transmisiones, procesamiento de datos, pilotado...
- **VTOL** (*Vertical Take Off and Landing*) – capacidad de las aeronaves para realizar despegues y aterrizajes verticales.

ANEXO II

Organización de una Unidad UAV en España

En el momento actual, la organización de los sistemas UAV en el entorno del Ejército de Tierra está cambiando pues se pretende centralizarlos todos en el Regimiento de Artillería de Campaña (RACA) 63 con sede en León. Esto supone que, tras haber acabado su participación en los distintos relevos en Afganistán, los PASI del Regimiento de Inteligencia (RINT) 1 pasen a depender de la citada Unidad de Artillería. Según la Publicación Doctrinal del Ministerio de Defensa “Empleo táctico de las Unidades UAS” [1], la organización genérica para cualquier Unidad UAV es la que aparece a continuación en la Figura II-1 y compuesta de una elemento de Mando del que dependen una Unidad de Plana Mayor y Servicios, una Unidad de Vuelo y una Unidad de Tierra.

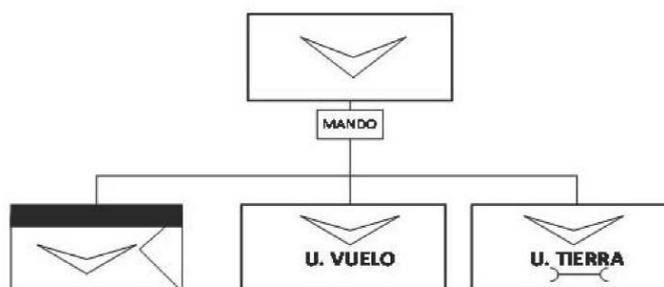


Figura II-1. Organigrama genérico de una Unidad UAV

La Unidad de Plana Mayor y Servicios realiza las funciones de asesoramiento al mando y administrativas y ha de disponer de los elementos necesarios para constituir el Puesto de Mando de la Unidad UAV. La Unidad de Vuelo dispone de las tripulaciones en sí, cada una de ellas compuestas del Jefe de Misión, operador de carga útil y operador de vuelo (DUO, *Designated UAV Operator*). La Unidad de Tierra es la que alberga a todo el personal encargado de los aspectos técnicos, así como de los elementos que proporcionen seguridad al despliegue terrestre. El Jefe de Unidad desempeña las funciones que todo mando de este tipo realiza, adaptadas a las particularidades de los sistema UAV y tiene la particularidad de que debe estar acreditado como operador de vuelo. Lo anteriormente expuesto es la

composición teórica, a continuación se expone la organización operativa de la Unidad PASI (UPASI) compuesta en base al RINT 1 cuando ha desplegado en Afganistán:

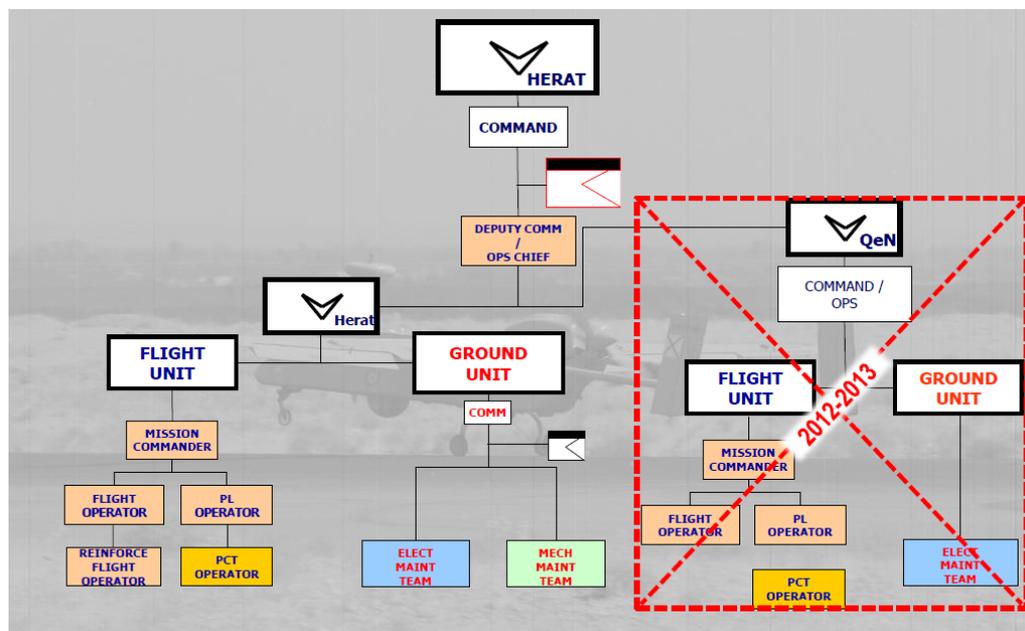


Figura II-2. Organigramma UPASI en sus despliegues en Afganistán [2]

Como se aprecia en la Figura II-2, cortesía del Capitán D. Oscar Pérez Paredes, Jefe de la 2ª Compañía UAV del RINT 1, el Puesto de Mando se instalaba en Herat, así como la mayor parte de la Unidad, mientras que en Qala-i-Naw se desplegaba el resto, constituyendo así dos Unidades UAV separadas, aunque dependían del mismo mando. El despliegue funcionó así hasta 2013, cuando se centralizó todo en Herat. La UPASI, de entidad Compañía, se articula siguiendo las líneas anteriormente expuestas, con una Unidad de Plana, una de Vuelo y otra de Tierra. En este caso, el número de tripulaciones era de dos.

Es, por tanto, evidente la importante necesidad de estas Unidades en cuanto a apoyo del tipo logístico y técnico, así como de la alta cualificación de tanto los operadores como de los jefes, que requieren una formación y unas aptitudes bastante elevadas para poder manejar estos aparatos, aspecto en el que se ha incidido bastante a lo largo de la memoria ya que se tratan de sistemas pilotados de forma remota, y no autónomos.

Referencias

- [1] *PD-4 Empleo táctico de la Unidad de UAS* (2013). Mando de Adiestramiento y Doctrina, Ministerio de Defensa de España.
- [2] PÉREZ PAREDES, O., Capitán Jefe de la 2ª Compañía UAV del RINT 1. *Experiencia del sistema PASI en Afganistán*. [Entrevista]. 27 de marzo de 2015.

ANEXO III

Características técnicas de los UAV mencionados

T-Hawk [1]

Radio de acción	10 km	MTOW	8,4 kg
Autonomía máx.	50 minutos	Velocidad máxima	75 km/h
Techo	11500 ft	Motor	Combustión interna
Propulsión	Chorros de aire	Despegue/aterrizaje	Vertical (VTOL)

RQ-11B RAVEN [2]

Radio de acción	12 km	Peso	1,9 kg
Autonomía máx.	90 minutos	Envergadura	1,4 m
Techo	500 ft	Velocidad máxima	80 km/h
Propulsión	Hélice	Motor	Eléctrico, con baterías

PASI/Searcher Mk III [3], [4]

Radio de acción	250 km	MTOW	436 kg
Autonomía máx.	18 horas	Carga útil máx.	90,8 kg
Techo	23000 ft	Envergadura	8,55 m
Velocidad de crucero	110-150 km/h	Velocidad máxima	200 km/h
Propulsión	Hélice	Motor	Combustión interna

MQ-1B Predator [5]

Radio de acción	1250 km	MTOW	1020 kg
Techo	25000 ft	Carga útil máx.	204 kg
Velocidad de crucero	130 km/h	Envergadura	16,8 m
Propulsión	Hélice	Velocidad máxima	250 km/h
Armamento	2 misiles	Guiado armamento	Láser
Coste unitario	20 millones \$	Motor	Combustión interna

MQ-9 Reaper [6], [7]

Radio de acción	1850 km	MTOW	4760 kg
Techo	50000 ft	Carga útil máx.	1701 kg
Velocidad de crucero	370 km/h	Envergadura	20,1 m
Propulsión	Hélice	Velocidad máxima	500 km/h
Armamento	4 misiles y dos bombas	Guiado armamento	Láser, radar
Coste unitario	56,5 millones \$	Motor	Combustión interna

Referencias

- [1] *Joint Doctrine note 2/11. The UK approach to unmanned aircraft systems* (2011). Development, Concepts and Doctrine Centre, Ministerio de Defensa del Reino Unido.
- [2] *UAS: RQ-11B Raven. AeroViroment.* Disponible: http://www.avinc.com/uas/small_uas/raven/ [Último acceso: 16 de agosto de 2015].
- [3] PÉREZ PAREDES, O., Capitán Jefe de la 2ª Compañía UAV del RINT 1. *Experiencia del sistema PASI en Afganistán.* [Entrevista]. 27 de marzo de 2015.
- [4] *Searcher Mk III* (2014). Israel Aerospace Industries. Disponible: http://www.iai.co.il/Sip_Storage//FILES/1/38201.pd. [Último acceso: 15 de agosto de 2015].
- [5] *MQ-1B Predator facts sheet.* U.S. Air Force. Disponible: <http://www.af.mil/AboutUs/FactSheets/Display/tabid/224/Article/104469/mq-1b-predator.aspx> [Último acceso: 16 de agosto de 2015].

- [6] *MQ-9 Reaper facts sheet.* U.S. Air Force. Disponible:
<http://www.af.mil/AboutUs/FactSheets/Display/tabid/224/Article/104470/mq-9-reaper.aspx>
[Último acceso: 16 de agosto de 2015].
- [7] *TPE331-10 Turboprop Engine* (2009). Honeywell. Disponible:
http://www51.honeywell.com/aero/common/documents/myaerospacatalog-documents/BA_brochures-documents/TPE331-10_PredatorB_0292-000.pdf [Último acceso: 3 de septiembre de 2015].