



## El nuevo juguete rabioso

# DRONES



Ing. Anibal Aguirre - Matrícula COPITEC 5184

Las aeronaves o sistemas no tripulados (sus siglas en inglés UAV o UAS) mediáticamente conocidos como “drones” (del inglés: zángano) parecen haber llegado para quedarse. Los asombrosos e incuestionables resultados en el mundo militar han provocado, como en otros segmentos tecnológicos, un importante interés sobre sus posibles aplicaciones en la vida civil. Mientras hay quienes sostienen que pueden servir para “casi todo”, el mundo de la tecnología debate la ecuación económica de su aeronavegabilidad, de la gestión de la información y la peligrosa invasión de la privacidad.

Posiblemente para el gran público sean una novedad, pero tienen poco de eso. El mundo civil comenzó a descubrir la “guerra a control remoto”, con las impactantes imágenes de aeronaves no tripuladas durante la Primera Guerra del Golfo en el año 1990.

Habría que remontarse a los hermanos Montgolfier para encontrar aeronaves no tripuladas en los inicios de la “aerostática” o a la Primera Guerra Mundial, para encontrar aviones sin piloto.

No obstante, fue la evolución de los sistemas de control montados sobre vínculos de comunicaciones seguros, la reducción de sus tamaños y su capacidad de volverse indetectables a radares convencionales, lo que transformaron a estas aeronaves en un arma imprescindible para realizar operaciones de inteligencia o combate de precisión guiada. Pero nada de esto hubiese sido posible sin un cuantioso esfuerzo en transformarlos en vehículos “aeronavegables”, es decir, que cumplan con el nivel de seguridad (LOS) requerido por las autoridades pertinentes. De esta forma, los UAV’s más sofisticados pueden volar miles de kilómetros, compartir aerovías con aeronaves comerciales, atravesar espacios aéreos controlados, realizar su misión y volver a su base.

Debe quedar claro que la obtención de estas prestaciones y sus resultados asociados requieren de una inversión económica que solo puede ser sostenida por el presupuesto militar de un estado; intentar extrapolar las mismas al mundo civil sin considerar la inversión en seguridad

puede resultar un error demasiado grosero.

### LA FASCINACIÓN

La abstinencia de conocimientos trae sus problemas, la de tecnología también.

De repente el mundo civil descubre que puede hacer una excelente filmación aérea de un evento, espiar al vecino, controlar el tránsito en una ruta, vigilar líneas de alta tensión, localizar víctimas en el mar, realizar tareas de agricultura de precisión, trasladar el salvavidas para un rescate en una playa o hacer *delivery* de sándwiches de fiambra, entre otras ocurrencias, por una módica suma de algunos miles de pesos; el descubrimiento perfecto, una genialidad. ¿Las restricciones operativas? Bueno, poco importan.

El mundo académico no le fue en zaga. Es cierto que pequeñas aeronaves de ala fija o móvil de un valor económico reducido, permiten realizar experiencias prácticas hasta ahora imposibles por su valor en disciplinas como: el diseño aeronáutico, la ciencia de materiales aeronáuticos, los sistemas electrónicos de control y el desarrollo y prueba de los vínculos de comunicaciones necesarios. Pero algunas cosas deberían reconocer su límite; intentar presentar logros en materia de navegación y guiado con placas compradas a unos pocos pesos en páginas de subastas por internet no parece ser serio, menos aún si buena parte del tema ya fue resuelto oportunamente por los **monumentales Ingenieros del Proyecto Cóndor II**, hace 30 años...

Ciertamente, en apariencia podrían obtenerse muy buenos logros con poca inversión, evidentemente algo está faltando en la ecuación: la seguridad aérea y la de las personas que están en tierra, nada más.



## LAS LIMITACIONES

Los UAV´s de uso civil poseen una serie de limitaciones básicas, **fundamentalmente en entornos poblados**, que por el momento vienen conteniendo el despliegue definitivo de estos medios, a saber: el nivel de aeronavegabilidad que se le exige a la aeronave, la certificación de la robustez del enlace de comunicaciones, la certificación del piloto (que es quien lo comanda desde tierra) y la certificación de los procedimientos de recupero de la aeronave si el vínculo de control quedara inactivo. A las mencionadas exigencias técnicas, **que dependiendo de la exigencia impuesta por la autoridad competente podrían volverlos económicamente inviables**, se le suma el complejo problema de la invasión de la intimidad, dado que, una cámara montada en un “drone”, es un sencillo elemento de inteligencia de imágenes, y va de suyo, las tareas de inteligencia están reservadas a los organismos específicos de cada estado.

La industria del UAV civil no cesa en sus presiones, y explicita de manera cruda su reclamo, la exigencia en la seguridad de las aeronaves atenta contra la industria toda, o se elige flexibilizar las exigencias o la industria desaparece. Quienes resguardan el espacio aéreo como bien estratégico y además intentan velar por la seguridad y la intimidad de los que están en tierra parecen estar a la defensiva; los patos parecen correr a las escopetas.

Al momento de esta nota, las normativas internacionales, quizás a excepción de la de Francia, han resuelto el problema de manera práctica, los “drones” podrán volar con algunas restricciones pero NUNCA sobre entornos poblados, suena razonable pero la industria no lo comparte, evidentemente el negocio grande esta sobre los entornos poblados.

La situación no parece ser de solución sencilla, porque si aún la aeronave cumpliera con condiciones de aeronavegabilidad aceptables, es el estado quien debe asegurar que el espectro electromagnético se mantenga dentro un nivel de ruido controlado sobre el entorno urbano con el fin de asegurar la integridad del vínculo de control y además asegurar que la aeronave no esté vulnerando las normas de inteligencia mediante la utilización de los sensores que es capaz de transportar como carga útil.

## LA SITUACIÓN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

La Argentina posee una experiencia de baja escala pero muy interesante en la utilización de UAV´s en el campo militar. Es el Ejército Argentino quien hace más de 10 años desarrolla proyectos y operaciones concretas con buenos resultados y diversas aeronaves fundamentalmente a través del

proyecto LIPAN (**ver foto 1**). Gran parte de los avances en la materia se le deben al Coronel Ingeniero Guillermo Ferraris, un hombre de lucidez llamativa, que merced a sus experiencias en el exterior, logró imponer hace años, la idea de la utilización de estos medios en el teatro de operaciones.

Esta experiencia, sumada a los medios y operaciones de UAV´s de la Armada Argentina y la Fuerza Aérea impulsaron al Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas a elaborar una Circular de Aeronavegabilidad Militar, que se ha convertido en la primera regulación existente en el país sobre estos medios.

Como en el resto del mundo, el problema no son las aeronaves militares. La autoridad nacional de aviación civil (ANAC) se encuentra trabajando en la elaboración de una reglamentación adecuada. El desafío no es menor, el gran problema es regular un espacio de baja cota que por su naturaleza no es controlado, y donde fundamentalmente, al presente, se encuentran volando aeronaves cercanas a un juguete, con medidas de seguridad precarias o nulas y controladas por un aficionado. Podría parecer un gracia o una curiosidad, pero el intento de utilizarlas para unas filmaciones de carácter publicitario, paralizó las operaciones del Aeroparque “Jorge Newbery”, solo restaría que alguno de estos artefactos que sobrevuelan eventos convocantes se desplomen sobre las personas, para cobrar conciencia del riesgo que conlleva su operación sobre entornos poblados sin exigencia o control alguno.

## HACIA UNA MADURACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La tecnología del vuelo no tripulado esta resuelta hace ya años y donde se la pudo aplicar con las exigencias de aeronavegabilidad correspondientes, como en el campo militar, ha mostrado resultados extraordinarios. Pero los cambios de paradigma exigen a veces revoluciones culturales. Parece difícil al momento, asumir que un avión comercial puede volar sin piloto y que puede hacerlo de manera segu-



Foto 1: LIPAN



ra. El psiquismo no entiende de tecnología.

Al presente los únicos UAV's que han demostrado absoluta seguridad de vuelo en entornos poblados son aquellos denominados "mas livianos que el aire", es decir globos libres, cautivos o pequeños dirigibles cuya sustentación es aerostática (la proporciona el gas helio encerrado en su envoltura) y por lo tanto no se precipitan al suelo, y de hacerlo lo hacen lentamente.

Sin embargo el desafío de los UAV's mas livianos que el aire no se encuentra en alturas bajas, hace ya tiempo que las potencias han decidido poner la mira en el control de la estratósfera con estos medios no tripulados. Acaso un parangón ilustre un poco sus capacidades. Mientras que un satélite de observación de baja órbita captura imágenes en movimiento desde 600km, un UAV estratosférico lo hace desde 22km, puede hacerlo de manera quasi-estática obteniendo resoluciones milimétricas y a diferencia del satélite que es mas caro y luego se pierde, el UAV puede volver a tierra, reconfigurarse y vuelto a

lanzar.

La suelta de globos estratosféricos no tripulados por parte de la empresa Google en su Proyecto *Loon*, carece de toda inocencia, los resultados no tardarán en conocerse.

Las potencias están re-diseñando el segmento espacial, quedarse atado a los satélites podría ser una situación a repensar.

A la espera de una maduración tecnológica que realmente permita considerar a los UAV's como medios aeronavegables de "baja cota", resultaría conveniente resguardar la seguridad operacional de los aeropuertos, el aeroespacio, recuperar el espectro electromagnético como bien estratégico y preservar las operaciones de inteligencia para las autoridades del Estado Federal.

Al momento, nadie desea ser el primero en ingresar al Hospital de Niños con un herido grave por la caída de un "drone"; se vuelve urgente la imposición de alguna regulación en la materia.



**FAST MAIL**   
CORREO PRIVADO

**Socios estratégicos en servicios de logística  
y distribución postal corporativa**

CASA CENTRAL  
Av. ADER 495 (B1609ARE) BOULOGNE  
PCIA. DE BUENOS AIRES  
TEL: 4766-6007 [www.fastmail.com.ar](http://www.fastmail.com.ar)

OFICINA COMERCIAL  
FOREST 532 (C1427CEP) CAPITAL FEDERAL  
TEL: 4514-6920 y rotativas  
[comercial@fastmail.com.ar](mailto:comercial@fastmail.com.ar)