



El Ejército alemán ensaya el producto conjunto germano-francés BREVEL. (Foto: EURODRON / Matra)

Jürgen Pöppelmann

Los vehículos aéreos no tripulados – el reconocimiento no tripulado y otras misiones Futuro para un arma joven

Quando en febrero de 2000, en el marco de la Millenium Air Power Conference en Singapur, el constructor de aviones Serge Dassault expuso su visión de la futura guerra aérea, un murmullo recorrió la sala de conferencias. El motivo fue que Dassault consideró – al contrario que todos los otros conferenciantes – los requisitos para la guerra aérea no como nuevas tácticas para aviones convencionales más ágiles y complejos, sino que presentó un escenario completamente nuevo: oleadas de aviones no tripulados asumirán las misiones tradicionales de reconocimiento aéreo táctico y estratégico así como las tareas de ataque aéreo para defensa aérea, interdicción y apoyo aéreo ofensivo. Para ello, los drones volando a gran altitud sobre el campo de batalla o incluso fuera de él llevarán a cabo funciones de control, supervisión y evaluación. ¿En qué punto estamos actualmente en la aproximación a esta concepción?

Los drones, aviones no tripulados de todo tipo, también conocidos bajo los nombres de Vehículos Aéreos No Tripulados (UAVs) o Vehículos Piloteados a Distancia (RPVs), no han acaparado amplia atención pública hasta su empleo en los Balcanes. Alemania, Francia y los EE.UU. han utilizado vehículos no tripulados con fines de reconocimiento primero sobre Bosnia y después durante la Guerra sobre Yugoslavia – al igual que posteriormente en menor medida Gran Bretaña.

La demanda de reconocimiento ha aumentado en todo el mundo. Un componente importante es el reconocimiento en tiempo real (con un acceso directo y sin retardo de tiempo a los resultados) en beneficio de los correspondientes mandos militares. Para ello las misiones principales de los drones son la designación de blancos, la evaluación de resultados (la comprobación de los efectos producidos) y la obtención de información sobre la situación.

Las experiencias en combate más recientes – empleo de UAVs en Kosovo

Después del uso altamente eficaz de sistemas no tripulados por parte de las Fuerzas Aéreas de Israel (IAF) a lo largo de los últimos 20 años, y el empleo de sistemas norteamericanos y franceses en la Guerra del Golfo, la utilización

de drones en Bosnia y posteriormente en Yugoslavia era una consecuencia inevitable. Ya al principio de los conflictos en Bosnia los franceses pusieron en servicio el UAV FOX, el CL-289 PIVER y el CÉCERELLE para misiones de reconocimiento.

Los EE.UU. desplegaron sus RQ-1 PREDATOR entre otros lugares desde Hungría para tareas de verificación, aunque los problemas del hielo hicieron que estos sistemas fueran muy complicados de usar en invierno, por lo que tuvieron que ser retirados. Hasta començada la Guerra de Kosovo no volvieron a emplearse los drones del 11^o Reconnaissance Squadron estadounidense en Yugoslavia, esta vez desde Tuzla, además de algunas misiones desde Petrovac/Macedonia. El U.S. Army utilizó también sobre Kosovo sus drones HUNTER procedentes de una coproducción entre Israel y Norteamérica. La U.S. Navy participó con sus UAVs RQ-2A PIONEER de fabricación israelí-norteamericana, lanzados desde buques desplegados en el Mar Adriático.

Las Fuerzas Armadas alemanas emplearon desde 1997 el sistema CL-289 de la Batería de Drones No.100, que al principio de la guerra aérea era incluso la única unidad de drones sobre el teatro de la guerra. Esta unidad ha seguido desplegada en Tetovo, Macedonia, después de las operaciones en Kosovo, y todavía está acá. A pesar de que la interpretación de las imágenes enviadas por los drones, a causa de la falta de personal especializado, al princi-

pio no estuvo a la altura de los requisitos, este problema pudo solucionarse pronto con el apoyo del personal experto de la Fuerza Aérea alemana, y se obtuvieron unas imágenes espléndidas que no tenían nada que envidiar a las ya conocidas de los aviones TORNADO, que suelen ser de una calidad excepcional.

Principales ventajas de los sistemas no tripulados:

- **Reducción de costes** – por un lado en el precio del sistema (no hay costes de «apoyo humano»), por otro en el mantenimiento (menos horas de vuelo, ya que casi no hace falta entrenamiento con el vehículo en vuelo);
- **Duración del vuelo** – un UAV puede permanecer bastante más tiempo en el aire, porque no hay que prestar atención a la tripulación;
- **Parámetros operativos** – sin pilotos un UAV puede realizar virajes mucho más cerrados, puede soportar más Gs;
- **Capacidad de supervivencia** – por carecer de pilotos, un UAV necesita un tamaño mucho menor y así es mucho más difícil de detectar y combatir.

También el dron LUNA X 2000, un modelo experimental de la empresa EMT (Sociedad de Ingeniería del Ing. Dipl. Hartmut Euer mbH), que se adquirió en pequeñas cantidades después de un tiempo de desarrollo muy corto, se ha ensayado en Kosovo de abril de 2000 a marzo de 2001 en condiciones operativas y bajo la supervisión de personal de artillería experto en drones.

Los británicos desplegaron la 22^a Batería de la Royal Artillery («Gibraltar») con base en Salisbury Plain / Reino Unido, para garantizar la localización de objetivos para la artillería (como sustituto de un controlador aéreo avanzado). Se empleó el PHOENIX, desarrollado por British

El MÜCKE, el dron perturbador del Ejército alemán, un sistema para llevar a cabo contramedidas electrónicas desde el aire.
(Foto: STN ATLAS Elektronik)



Marconi. Al faltar el segundo sensor independiente exigido por la OTAN para la identificación de objetivos, el PHOENIX casi no se utilizó para dicha misión, pero sí para el reconocimiento del territorio.

Como es natural, también se produjeron bajas entre los drones; se perdieron más de 25 UAVs, de ellos menos 20 por los efectos del combate, y entre éstos cinco CL-289 del Ejército alemán.

Drones en las Fuerzas Armadas del mundo – una visión de conjunto

Europa / EE.UU.

Alemania

Desde hace tiempo se han utilizado los drones en el Ejército alemán, si bien la opinión pública no ha tenido mucho conocimiento de ello hasta su despliegue en los Balcanes. En el marco del Ejército, los drones tienen su función principal en el reconocimiento táctico artillero con el objetivo de que el mando táctico obtenga una información constante de la situación dentro de su área de responsabilidad, así como la obtención de información detallada sobre los objetivos como premisa para fuegos efectivos. Al disponer de sensores de alta tecnología han asumido otras tareas además de las de apoyo artillero, sobre todo para ampliar la visión nocturna o en situación de mal tiempo.

En situación operativa o en preparación para entrar en servicio con el Ejército alemán se encuentran los siguientes sistemas:

– **El sistema de reconocimiento CL-289** – desarrollado en cooperación entre Bombardier (Canadá), Dornier (Alemania) y Sagem (Francia) –, con el que la artillería dispone dentro de la zona de responsabilidad de Cuerpo de Ejército / División de un medio de reconocimiento por imágenes, que también puede emplearse para reconocer mediante fotografías aéreas la situación, objetivos y los daños producidos en toda la zona de acción. El CL-289, un sistema de reconocimiento programado no tripulado, que se lanza con un cohete de combustible sólido, sigue una trayectoria preestablecida y aterriza

El TAIFUN – el huracán sobre el campo de batalla – puede buscar autónomamente objetivos sobre grandes áreas y combatirlos en oleadas después de programarse.
(Foto: STN ATLAS Elektronik)

con ayuda de un paracaídas en un punto previamente fijado, está bien protegido contra los efectos de las armas enemigas a causa de su elevada velocidad de vuelo. Los datos de reconocimiento se obtienen con fotografías en serie, así como con una cámara IR, y se interpretan después de la recuperación; los resultados del reconocimiento por infrarrojos pueden enviarse por enlace de datos a una estación terrestre situada a 75 km de distancia. En un recorrido total de vuelo de aprox. 400 km pueden definirse y cubrirse hasta 15 tramos de sensores. El sistema CL-289 se emplea desde enero de 1997 para vuelos de exploración y reconocimiento sobre Bosnia-Herzegovina, y recibió su bautismo de fuego durante su empleo en el marco de la operación «Allied Force» en la ex-Yugoslavia y fue allí uno de los medios de reconocimiento más fiables y precisos.

– **El Pequeño Vehículo Aéreo para Detección de Objetivos (KZO) BREVEL**, un vehículo

aéreo no tripulado, con mando a distancia y controlado por programas de pequeñas dimensiones, realiza un reconocimiento de objetivos por medio del sensor de infrarrojos OPHELIOS con un alcance de reconocimiento de 65 km y una autonomía de 3,5 horas en el marco de la artillería, a cualquier hora del día y en prácticamente cualquier condición climatológica, con pocos retardos de tiempo y de forma continua para obtener información precisa de objetivos con un reducido desfase informativo para combatir a elementos enemigos estacionarios y en movimiento, mediante armas de artillería (cohetes y proyectiles) de gran alcance. Aparte de esto, el KZO envía información situacional, supervisa a petición fuegos de eficacia, realiza valoración de daños y complementa o confirma resultados de reconocimiento de otros medios. El KZO es un medio de reconocimiento con capacidad de penetración adicional; aunque el aparato no tiene el alcance del CL-289, puede dirigirse a distancia en cualquier momento del vuelo y tiene un enlace permanente con su base en tierra. Si allí el intérprete de las imágenes aéreas reconoce un posible objetivo, puede dirigir manualmente la cámara y la trayectoria de vuelo, «acercar con el zoom» el objetivo y seguirlo automáticamente. De esta forma el KZO – de forma complementaria al CL-289 – envía los datos precisos y actuales sobre posibles objetivos, que hace posible un ataque rápido y eficiente con armas artilleras de largo alcance. El KZO se encuentra en la última fase de su desarrollo y todavía no se ha entregado a las unidades.

– Para el reconocimiento en el nivel de mando de la brigada se ha previsto la entrada en servicio en el Ejército del sistema **LUNA X-2000 (Equipo Aéreo de Reconocimiento Cercano No Tripulado)**. El sistema LUNA es un artefacto pequeño, sencillo, ligero y económico que se basa en un planeador con motor de gran potencia y se ha fabricado a partir de componentes disponibles en el mercado. El LUNA envía resultados del reconocimiento en tiempo real, pueden vigilarse zonas de terreno seleccionadas

El autor, Teniente Coronel (ret.), piloto de la Fuerza Aérea alemana y especialista en reconocimiento e inteligencia, es colaborador habitual de Mönch.





El HALE (High Altitude Long Endurance)
La propuesta de Matra para un sistema de gran altitud, una plataforma potencial para el sistema de vigilancia del terreno desde el aire (Air-Ground Surveillance System) requerido por la OTAN.
(Foto: Aérospatiale Matra)

con una cámara de color con vídeo y zoom durante un mayor periodo de tiempo – hasta dos horas – desde el aire. El control se realiza con una programación previa (listado de puntos de referencia en 3D) y/o con mando a distancia; el sistema de navegación se apoya en el GPS. El paquete sensorial se compone de una cámara con vídeo de color para la observación a la luz del día así como de un aparato digital de imágenes térmicas. La transferencia de los datos de vídeo, telemetría y mando se realiza – de forma similar a la en el KZO – con programación y mando a distancia, codificación digital por radio con empleo del procedimiento de salto de frecuencias hasta una estación de control en tierra. Este modelo experimental, que se ha adquirido en pequeñas cantidades tras un periodo de desarrollo muy corto, se ha ensayado durante casi un año en Kosovo en condiciones operativas por parte de personal artillero con experiencia en drones. Una decisión sobre la posible adquisición de un modelo en serie sobre la base de este modelo experimental así como la determinación de qué unidades serán equipadas posiblemente con el sistema, no se producirán hasta el fin de las pruebas.

En fase de desarrollo para el Ejército se encuentran también los sistemas **MÜCKE** y **TAIFUN**, ambos basados en el sistema KZO.

"MÜCKE" (mosquito) es un sistema aéreo no tripulado de contramedidas electrónicas (ECM), que es capaz de perturbar en banda ancha y a grandes distancias enlaces radio enemigos en banda VHF-/UHF, con flexibilidad en el espacio y amplia cobertura. El TAIFUN puede, con una programación previa, buscar objetivos autónomamente en grandes extensiones de territorio y combatirlos en bandadas.

Bélgica

Bélgica sustituirá sus sistemas de corto alcance EPERVIER de Thomson CSF Electronics (hoy Thales) por el sistema israelí-suizo RANGER.

Bulgaria

Bulgaria emplea ya desde 1981 el desarrollo nacional JASTREB ("halcón") de Aviotechnika, algunos de ellos incluso en el papel de Guerra Electrónica con capacidad de perturbación.

República Checa

Este país que hasta hace poco seguía utilizando UAVs de fabricación rusa, ha desarrolla-

do su propio sistema a través del Air Force Research Institute de Praga, el SOJKA. Se trata de un dron lanzado por catapulta (con cohete adicional de combustible sólido) con un alcance aproximado de 100 km y 25 kg de carga útil, que puede volar a alturas de hasta 2.000 m. El paquete sensorial se compone de una cámara digital de 100 mm, una cámara TV en color y un escáner lineal de infrarrojos.

Dinamarca, Países Bajos, Suecia y Finlandia

Los tres primeros países se han decidido por la adopción del sistema francés SPERWER de Sagem. Finlandia ha adquirido el sistema israelí-suizo RANGER.

EE.UU.

Los EE.UU. son, después de Israel, los principales usuarios y productores de drones. Sin embargo, el sistema que acapara actualmente la mayor atención es el GLOBAL HAWK, sin olvidar con esto los otros UAVs – en su mayoría ya probados en combate. Casi 20 compañías se ocupan en los EE.UU. del desarrollo y de la construcción de drones. Se han dado a conocer, sobre todo por los informes sobre los

El HERMES 450S, un dron de la familia "Hermes" de Elbit/Silver Arrow de Israel, para misiones de reconocimiento a alturas medias con una carga útil de 150 kg, 20 horas de autonomía y la posibilidad de incorporar comunicación satelital. La foto enseña la "joroba" que alberga la antena satelital.
(Foto: Mönch)



Balcones, el PREDATOR, un sistema todo-tiempo con enlace de datos apoyado por satélite, sensores EO/IR y Radar de Apertura Sintética (SAR); el GNAT, que con una autonomía de 40 horas puede llevar en cinco estaciones exteriores, por ejemplo, ECM/ESM, y que está actualmente desplegado en 16 centros operativos de todo el mundo; y el PROWLER, que con su grupo propulsor puede usar casi cualquier tipo de combustible. Los tres UAVs han sido desarrollados por General Atomics.

Northrop Grumman sigue realizando pruebas de vuelo con el GLOBAL HAWK, actualmente el mayor dron norteamericano, y con una altura de vuelo de 65.000 pies y con un alcance máximo de 25.000 km seguramente el más poderoso. Sus receptores de alerta radar, cuerpos de decepción y emisor de perturbaciones garantizarán la supervivencia. Su carga útil autorizada de 860 kg permite pensar en cualquier tipo de sensor. Realizó ya vuelos de prueba con más de 30 horas de duración sin reabastecimiento. En abril pasado logró cruzar el Pacífico entre EE.UU. y Australia en 22 horas (véase TECNOLOGÍA MILITAR 2/2001, pág. 54).

España:

En España, el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) que depende del Ministerio de Defensa, está desarrollando drones tipo "blanco aéreo" (ALBA), de observación tanto en el marco civil como militar ALO, y un UAV de observación y vigilancia militar. Este último, denominado SIVA, está a punto de entrar en las Fuerzas Armadas del país.

Francia

Francia, el mayor usuario de UAVs de Europa, ha decidido entretanto reforzar su flota de UAVs, consistente en sistemas REVELI, CRECERELLES, CL-289, FOX, HORUS, POINTER y SPERWER con el EAGLE I, un desarrollo entre Europa e Israel. Frente al PREDATOR, que se ofrecía en cooperación entre EE.UU. y Francia (General Atomics / Sagem), se prefirió el EAGLE I como nuevo UAV de altitud media y gran autonomía. El UAV EAGLE de Matra BAE Dynamics/Aérospatiale Matra se basa en el HERON israelí, puede permanecer en el aire aprox. 30 horas y alcanza una altitud de 30.000 pies. La confirmación oficial de esta adquisición todavía está por llegar, al igual que el número de sistemas previstos. Asimismo las Fuerzas terrestres francesas utilizarán también los UAVs lanzados con catapulta de la serie FOX fabricados por CAC

Systemes, además de los SPERWER de Sagem, que tiene un alcance de 200 km.

Grecia

Grecia ha confiado el desarrollo de drones para sus Fuerzas Armadas a la colaboración de STN ATLAS con la empresa griega 3-Sigma AE, que ya han presentado conjuntamente una serie de diferentes drones, como los drones de blanco aéreo IRIS, ERMIS, ALKYON y PERSEAS, pero también el dron de reconocimiento para distancias medias y una carga útil máxima de 90 kg NEARCHOS, que puede enviar datos e imágenes de vídeo en tiempo real a la estación terrestre.

Italia

Italia dispone ya desde 1988 de drones de reconocimiento fabricados por Meteor. Los MIRACH20 / 26 se han diseñado para distancias cortas y los MIRACH 150 para distancias mayores. Se están estudiando nuevos sistemas UAV para mayores altitudes y alcances; se han encargado algunos PREDATOR a los EE.UU. sobre cuyos sensores todavía se está negociando.

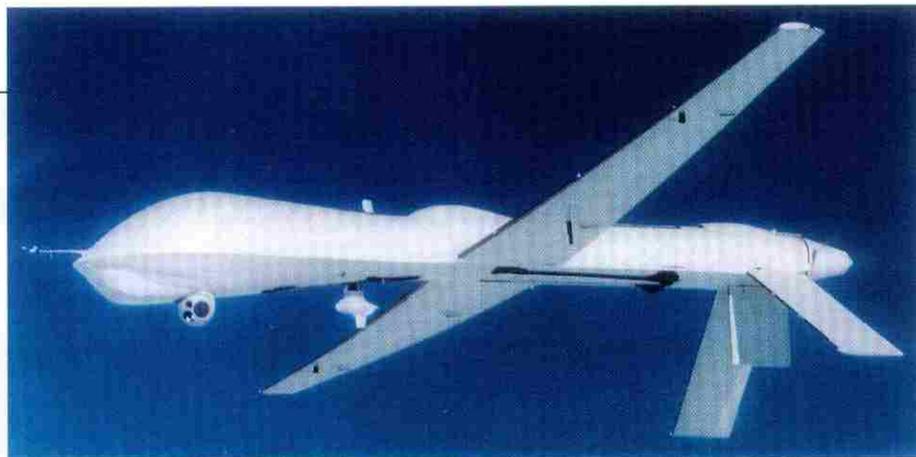
Israel

Israel puede considerarse el mayor productor del mundo y el fabricante y usuario con más experiencia de estos artefactos. La División MALAT de Israel Aircraft Industries (IAI) ha fabricado y exportado una gama entera de drones: SCOUT, PIONEER, IMPACT, SEARCHER, HERON, HUNTER, RANGER y EYE-VIEW. Con esta familia de drones Malat ofrece alcances entre cuatro (EYE-VIEW) y 250 (HERON) km, alturas de vuelo de hasta 26.000 pies (HERON) así como cargas útiles máximas de 250 kg (HERON). La División MBT de IAI produce el dron autónomo de «dispara y olvida» HARPY, un sistema anti-radar que ya es utilizado por diferentes Fuerzas Armadas. La compañía Tadiran Spectralink suministra los sistemas de enlace de datos, BVR los sistemas de simulación y entrenamiento correspondientes.

La familia de drones de la compañía israelí Elbit - de su filial SILVER ARROW en concreto - comprende el dron de reconocimiento táctico

El dron lanzado por catapulta RANGER de la compañía suiza RUAG, que ya se emplea en el Ejército suizo y se ha vendido a otros países europeos.

(Foto: RUAG Aerospace)



El PREDATOR - el caballo de batalla de los drones norteamericanos, empleado masivamente en el conflicto de los Balcanes, y encargado entretanto por muchos países.

(Foto: Archivo Mönch)

SNIPER con hasta 150 km de alcance, los drones medianos HERMES-450 y 450S, y el sistema pesado HERMES-1500 que tiene una autonomía de más de 24 horas con una carga útil de 350kg. También fabrica el mini-dron MICRO-V, con sólo 3 m de longitud y unos escasos 50 kg de peso, que puede volar más de cinco horas con una carga útil de 8 kg sobre 50 km de alcance y transmite entretanto imágenes vídeo en tiempo real.

Polonia

Polonia había intentado, en cooperación con BAE Systems USA, General Atomics y su propia industria (Unisys) desarrollar un dron nacional, pero por ahora el proyecto está en el dique seco.

Reino Unido

El Reino Unido ya ha empleado en la Guerra de Kosovo, a través de la Royal Artillery, sus UAVs PHOENIX para el reconocimiento artillero, si bien se perdieron una tercera parte de dichos drones. Meggit fabrica y exporta drones de blanco aéreo como el BANSHEE y el SPECTRE.

Suiza

Suiza ya tiene en servicio un sistema desarrollado por Oerlikon-Contraves para el Ejército suizo llamado RANGER. El RANGER, un desarro-

llo básico israelí, con estación de control en tierra, sistema de despegue y aterrizaje de RUAG, se lanza con una catapulta y aterriza sobre patines. El sistema de aterrizaje garantiza un aterrizaje exacto, allí donde se necesita la información. El alcance es de 150 km, la duración del vuelo de hasta seis horas, los sensores abarcan TV y FLIR, también en combinación, y a ambos puede conectarse un designador láser. Se están preparando otros paquetes sensoriales como los SAR, ELINT, COMINT, aparatos buscadores de minas o medidores de radiaciones.

Turquía

Turquía tiene su propio fabricante de drones, Turkish Aerospace. Con la denominación de UAV-X1 ya en 1997 se presentó un UAV de cuatro metros de longitud y 245 kg de peso, que tiene una autonomía superior a seis horas y por ello también puede servir de plataforma sensorial. Los drones para blancos (TURNA y KEKLIK) se utilizan desde hace más tiempo.

Otros países

Australia

El Ejército australiano ha firmado un contrato de adquisición para el UAV JINDIVIK de AeroSpace Technologies, aunque inicialmente sólo para tareas de blanco aéreo y simulación.

China

Los programas de drones de China se habían limitado hasta ahora a los empleados como blancos, pero parece ser que se está adquiriendo un sistema ruso que también se usará para reconocimiento.

Egipto

Egipto ha encargado para el año 2002 dos drones del modelo CAMCOPTER 5.1 de Schiebel (Austria) para su Marina. Su equipamiento estará formado por una cámara de color y un downlink vídeo en banda E para el pilotaje. También podrían instalarse otros tipos de sensores de exploración.

India

La India ha realizado diferentes pruebas con drones, y actualmente ensaya el NISHANT equipado con motores Alvis, un UAV de la clase 300 kg con aprox. 45 kg de carga útil. Además de esto la India ha comprado a IAI de Israel un escuadrón completo de drones con 36 UAVs SEARCHER y está negociando la adquisición de drones HERON para gran altitud y drones HARPY anti-radar del mismo fabricante.

Irán, Pakistán y EAU

Tanto Irán (con el ABABIL-S) como Pakistán trabajan en sus propios desarrollos de drones.

Los Emiratos Árabes Unidos (EAU) han vuelto a presentar en la Feria IDEX 2001 de Abu Dhabi (después del FALCO) su propio dron usado como blanco, esta vez fabricado por National Targets Est. con el nombre de AL SHA-BAH. El desarrollo de una versión de reconocimiento seguramente llevará todavía algún tiempo.

Japón, Corea y Singapur

La industria japonesa ha sido capaz de equipar a sus fuerzas armadas con UAVs de producción nacional, tanto en el campo de los blancos aéreos como para fines de reconoci-

miento. También se basan en el pequeño helicóptero norteamericano QH-50 de Gyrodyne. Este aparato está impulsado por una turbina de gas con rotores coaxiales que giran en contrasentido, pesa aprox. 1.000 kg con una carga útil sensorial formada por radar, sensor electro-óptico y sistema de transmisión de imágenes. Su autonomía de vuelo será de unas cuatro horas.

La empresa polaca Obrum ya ha presentado al público su producto BEE, que recuerda más a un avión de modelismo que, con un peso de tan solo 17 kg, lleva una cámara de TV y dispone de enlace de datos para poder transmitir imágenes en tiempo real.

Solamente un poco mayor es el TMD3 de Sagem (Francia) que, con un alcance de tan sólo 10 km, puede permanecer en vuelo una hora.

Las futuras aplicaciones dependen en este tipo de drones fundamentalmente de los resultados investigativos en mecánica micro-electrónica. Una vez reducidos al tamaño de un insecto grande, varios de estos sistemas podrían

transmitir imágenes de vídeo o escuchar conversaciones, incluso dentro de recintos cerrados.

El gran problema: el aterrizaje controlado

Después de que al principio de la época de los drones, dichos aparatos eran dirigidos por operadores (en su mayoría pilotos) desde el suelo y se producían graves pérdidas a causa de fallos de manejo, casi el 40% de todos los vuelos de drones se utilizaron para la instrucción. Este problema no quedó resuelto hasta la llegada de procedimientos automáticos de despegue y aterrizaje.

El sistema de control a distancia se utiliza en muchos sistemas de drones, y su funcionamiento es bien conocido por los aviones de aeromodelismo. Durante el aterrizaje se diferencia entre aparatos que se frenan mediante un cable de recogida (barrera) (HUNTER, SEARCHER, PIONEER), o con frenos (HERON).

La mayoría de los fabricantes de drones prefieren el sistema de aterrizaje por paracaídas. Éste se compone del paracaídas y de un número de cojines de aire dependiente del sistema para amortiguar el aterrizaje. En el CL-289, por ejemplo, dentro

de la secuencia de aterrizaje en primer lugar se produce la desconexión del grupo propulsor, después se libera el paracaídas de frenado situado en la parte trasera que seguidamente tira del paracaídas principal. Después de esto se lleva el dron hasta una posición horizontal, y los dos cojines de aterrizaje se llenan con aire comprimido. Con una continua velocidad descendente de aprox. 10 m/s se produce el aterrizaje amortiguado por cojines. De forma similar aterrizan también los otros drones que utilizan actualmente las Fuerzas Armadas alemanas, el BREVEL y el LUNA.

Actualmente ya casi no se utiliza el procedimiento de recogida por red, en el que el dron queda atrapado en una red pre-tensada. Éste ha sido utilizado entre otros en el SCOUT israelí.

El sistema de aterrizaje por láser, que hasta ahora era exclusivo, fue desarrollado por la compañía RUAG para los UAVs RANGER del Ejército suizo. Para ello el RAPS (Ranger Autoland Position Sensor) sigue la posición del dron en vuelo desde el suelo y con ello hace posible que el control del dron siga la trayectoria de vuelo en acercamiento prefijada con exactitud y de forma automática. El RAPS, compuesto por un radar láser y una cámara de TV, envía impulsos infrarrojos que son recibidos en un reflector situado en el morro del UAV. Los datos así medidos (distancia, desviación lateral y ángulo de vuelo de acercamiento) se envían desde el RAPS a través de cable de fibra óptica hasta la estación de control en tierra. El enlace hasta el dron se realiza desde allí mediante enlace de datos. El dron aterriza como un avión de control remoto.



El HUNTER en los Balcanes.
Este dron de IAI ofrece 12 horas de vuelo y 100 km de alcance.
Lleva una carga útil de 120 kg.
Hay versiones de 200 km de alcance y 25 horas de vuelo.
(Foto: IAI)

miento. Aquí cabe destacar los pequeños drones de Fuji Heavy Industries, que también pueden transportarse en aviones de combate.

Corea ha adquirido drones HARPY de IAI, Singapur drones SEARCHER, de la misma empresa.

Sudáfrica

Sudáfrica fabrica sus propios UAVs mediante las empresas Kentron y ATE. El VULTURE, con una carga útil de 50 kg, doce horas de vuelo y un alcance de 200 km, se emplea para misiones de reconocimiento, detección de objetivos y apoyo a la artillería.

Los modelos especiales – mini-drones y drones de despegue vertical

Mini-drones

Los drones lanzados manualmente como el BLACK WIDOW de AeroVironment o el MicroStar de Lockheed Martin/General Electric (para misiones de hasta cinco kilómetros y tiempo de vuelo máximo de 20 minutos) son especialmente adecuados para su empleo en la

Drones de despegue vertical

El 9 de febrero de 2000 la U.S. Navy y el Marine Corps dieron a conocer el ganador del concurso para el suministro de un Vehículo Aéreo No Tripulado de Despegue y Aterrizaje Vertical (VTUAV): el Ryan Aeronautical Center de Northrop con el Mini-Helicóptero Model 379 «Fire Scout», cuyas pruebas de vuelo está previsto que comiencen en diciembre de 2001. Sin embargo, se siguen desarrollando otros modelos – en parte con financiación propia de la industria. Éste es el caso del EAGLE EYE, un concepto de rotor inclinado, con un aspecto y un comportamiento similares a los del V-22 OSPREY, del CYPHER II («Dragon Warrior») en forma de anillo, y del Mini-Helicóptero CAM-COPTER de Schiebel Elektronische Geräte de Austria, que ofrece este modelo que ya vuela en varios países, a través de su filial Schiebel Technology, en los EE.UU.

Este grupo de drones no está destinado a cumplir sólo las misiones «clásicas» como son reconocimiento, vigilancia o detección de objetivos, sino que – con los sensores adecuados – también tendrá capacidad de detectar minas o colaborar en misiones de vigilancia y rescate.

Por parte alemana se sigue trabajando en el dron SEAMOS (Sistema de Reconocimiento y Localización Naval) de Dornier (EADS), que se empleará por parejas en las corbetas de la Marina para reconocimiento, detección de objetivos, vigilancia costera y identificación de buques. Este nuevo sistema de vigilancia del

El gigante entre los drones: el GLOBAL HAWK de Northrop Grumman; se está discutiendo su entrada en servicio en las Fuerzas Armadas alemanas. (Foto: Teledyne Ryan Aeronautical)



El conjunto de sensores

El equipamiento estándar de los drones de reconocimiento se compone en general de cámaras ópticas, digitales o con técnica de película húmeda, cámaras de infrarrojos / escáner lineal, cámaras de vídeo o cámaras de TV.

Debido a que hoy en día el reconocimiento con cámaras ópticas o de infrarrojos está muy limitado por las condiciones meteorológicas (límite inferior de las nubes, precipitaciones), la tendencia actual se orienta a los radares. Los drones modernos transportan incluso sensores radar, y las Fuerzas Armadas prefieren los aparatos radar de apertura sintética (SAR).

El objetivo de la tecnología radar es el desarrollo de un radar MP-RTIP (Programa de Inserción Tecnológica Radar, Multi-Plataforma), un radar que trabaja en banda X y que, a causa de sus dimensiones y su forma constructiva modular, puede emplearse para cualquier misión desde el reconocimiento apoyado por satélite, pasando por la defensa contra misiles, hasta el reconocimiento del campo de batalla.

Para el dron CL-289 se desarrolla ya desde 1997, por parte de Dornier y Thomson-CSF Missile Electronics (actualmente THALES), el Sistema para Observación Todo-Tiempo por Radar en Dron (SWORD). El SWORD utiliza un emisor de impulsos doppler en banda Ku y trabaja en modo SAR y MTI (Indicación de Objetivos en Movimiento - supresión de objetivos fijos). También se ofrece el AWARDS (Sensor Dron de Reconocimiento Aerotransportado Todo Tiempo) de Dornier, un sensor SAR con dos tipos diferentes de antena y procesador a bordo en tiempo real.

El equipamiento con sensores ELINT-/COMINT se encuentra todavía en sus inicios, aunque es deseado por los usuarios y se impone cada día más. Al disponer de sistemas de antenas y evaluación con diferentes márgenes de frecuencia, un KZO tipo "FLEDERMAUS" (murciélago) también podrá reconocer las antenas emisoras en tierra y equipos auxiliares.

Con detectores focales de antenas planas fabricadas en cadmio, mercurio y telurio se obtendrán en márgenes espectrales especiales cámaras de infrarrojos más ligeras y modulares con una mejor resolución, que pueden combinarse con otros sensores como TV y láser. Con la iluminación láser también puede llevarse a cabo la designación de municiones mediante drones.

El futuro

Después de su uso en los Balcanes surge un nuevo concepto - PREDATOR B

Junto al CL-289, el dron PREDATOR de General Atomics fue el medio de reconocimiento no tripulado más utilizado sobre los Balcanes. Con sus más de 27.000 horas de vuelo realizadas es con seguridad también el sistema que más ha volado. En la última versión PREDATOR B, este dron ha alcanzado unas prestaciones muy apreciables con su capacidad de

carga de aprox. 350 kg, alturas de vuelo de hasta 45.000 pies y una velocidad superior a 200 nudos (aprox. 370 km/h) con turbo-propulsión y 60.000 pies y 270 nudos (500 km/h) con impulsión puramente a reacción.

El gigante no tripulado - GLOBAL HAWK

En mayo de 1995 se eligió a Ryan Aeronautical (Northrop) para que desarrollase un gran UAV con el alcance y la autonomía mayores que fuera posible. El RQ-4A GLOBAL HAWK será capaz de permanecer en el aire 24 horas, y esto a alturas de hasta 65.000 pies y con un peso aprox. de 11.600 kg y una envergadura superior a los 35 m; estos datos lo convertirán en un gigante entre los drones. La base fue la tecnología «commercial-off-the-shelf» (COTS), su equipamiento sensorial se compondrá en principio de un radar de apertura sintética (SAR) con indicación de blancos móviles (MTI), una cámara electro-óptica de gran resolución y un sensor de IR, todo ello unido a través de un procesador de señales conjunto. Sus misiones principales serán las de reconocimiento, vigilancia y detección de objetivos. Sin embargo, sus parámetros operativos permiten especular con cualquier otro tipo de carga útil, y con ello también de misiones.

La unión entre vehículos no tripulados y tripulados en combate

El U.S. Army intensifica actualmente sus esfuerzos por alcanzar una intensa unión y cooperación entre helicópteros de combate y drones. Para poder solventar la difícil misión de una «relación entre tripulado y no tripulado» se ha creado un Hunter-Stand-Off Killer Team (HSKT) (Equipo de Caza-Destrucción a gran Distancia), que deberá ahora definir y aunar los medios necesarios como sensores, ayudas a la toma de decisión, armas de precisión y las plataformas correspondientes. El «Hunter-Shooter-Team» (Equipo de Caza-Disparo) estará después compuesto por un helicóptero de combate con un dron como «wingman». Ya se han realizado pruebas con helicópteros AH-64 APACHE LONGBOW y UAVs (Vehículos Aéreos Tácticos No Tripulados) SHADOW 200.

HALE/MALE - Acrónimos para una nueva era

Dentro del grupo EADS todas las actividades sobre drones están coordinadas dentro del área



El Avión Ligero de Observación ALO, del INTA español, un dron de corto alcance ligero y de fácil transporte y manejo. La autonomía es de 2 horas, y el alcance de 50 km, con la opción de un alcance ampliado (Foto: INTA).

de negocios "Defence Electronics/Intelligence Surveillance and Reconnaissance" (ISR) (Electrónica de Defensa/Vigilancia y Reconocimiento de Inteligencia) bajo la dirección de la División de Sistemas Civiles y de Defensa. El análisis de los últimos conflictos, crisis y operaciones militares ha dejado claro que la obtención de información, en especial mediante aviones no tripulados, es algo decisivo. En EADS se han lanzado por ello varios proyectos, de los que destacan dos productos, HALE y MALE, High Altitude und Medium Altitude Long Endurance (Gran Autonomía a Altitudes Grandes y Medias). En los círculos militares e industriales se sigue debatiendo cuál de los dos tendrá preponderancia.

El MALE, basado en el dron HERON de Israel Aircraft Industries (IAI), tendrá 250 kg de carga útil, 1.000 km de alcance, 20.000 pies de altitud de vuelo y 24 horas de duración de vuelo. En la versión EAGLE I este aparato podría entrar en servicio ya en el año 2003, la versión mejorada EAGLE II con la tecnología más moderna, turbo-propulsión, 500 kg de carga útil, 45.000 pies de altitud de vuelo podría volar en 2004. La carga útil estará compuesta por sistemas de TV e IR, iluminadores láser, radar de apertura sintética (SAR) con MTI, SatCom y colectores ELINT.

El HALE, conocido bajo el nombre de FREGATE mediante los estudios de Aérospatiale Matra, es un sistema para reconocimiento estratégico que podrá permanecer en el aire más de 30 horas a una altura máxima de 60.000 pies. Sus posibilidades de carga útil y comunicación por satélite dejan las puertas abiertas a cualquier tipo de misión. La parte terrestre correspondiente debería definirse como Centro de Mando y Control Estratégico, responsable por completo del planeamiento operativo, control de la misión, empleo de sensores, tratamiento y distribución de datos.

Un sistema no tripulado de estas características también podría servir de plataforma para el Radar Aerotransportado para Vigilancia Terrestre requerido por la OTAN. En este proyecto de la OTAN se ofrecen al mismo tiempo dos variantes para el Radar Avanzado Transatlántico (NATAR), uno más ligero con antenas más pequeñas para ser empleado en un UAV, para el que se está pensando en el RQ-4A GLOBAL HAWK, y uno más pesado que será transportado por un Business Jet, para el que hasta el momento existe la propuesta del A-321 Airbus. Un avión no tripulado realizaría el papel del JSTARS actual.

La cuestión de la tecnología STEALTH para los drones, que se investiga desde hace tiempo en los EE.UU. y por el momento se ha relegado por motivos económicos, no es algo tan urgente; apenas aporta ventajas cuando un sensor (casi) invisible envía sus datos a la estación en tierra y con ello queda al descubierto. Los precios ascienden para aparatos con características stealth casi al triple, con lo que los modernos drones de alto rendimiento se pondrían a la altura de los aviones tripulados.

Vehículos Aéreos de Combate No Ocupados

(UCAV) – los bombarderos del futuro

Dassault y BAE Systems trabajan actualmente juntos en un estudio sobre un Sistema Aéreo Ofensivo Futuro (FOAS), que deberá sustituir a la larga a los caza-bombarderos TORNADO IDS y MIRAGE 2000D o al menos complementarios. Ya ahora puede esperarse que los pilotos de aviones de combate de la última generación como el EUROFIGHTER, GRIPEN, JSF o RAFALE empleen o supervisen drones durante su tiempo de servicio. Pero ya la siguiente generación tendrá que repartirse el cielo con los drones.

En Israel se está convencido de que los drones son capaces de transportar misiles aire-aire y pueden emplearse contra rampas de lanzamiento de los cohetes balísticos tácticos (TBM). Desde hace algún tiempo ya está en marcha el estudio correspondiente «Programa Anti-Balístico Optimizado de Misiles» (MOAB).

La versión más futurista del empleo de drones se llama Uninhabited Combat Air Vehicle (UCAV). Los EE.UU. son aquí los pioneros, y Boeing presentó en septiembre del pasado año su proyecto UCAV (designación del trabajo X-45): un avión no tripulado del tamaño de un caza-bombardero (envergadura de un F-16, pero solamente la mitad de longitud), y un aspecto similar al del bombardero B-2. Este UCAV debería tener un peso en vacío de aprox. 3.400 kg y una posibilidad de carga útil de 450 – 1.350 kg con un alcance operativo de 900 – 1.800 km. Deberá poder transportar las armas más modernas como el JDAM.

Pero sólo poco después de desvelarse el proyecto de Boeing, también Northrop Grumman anunció un estudio con parámetros operativos similares. También EADS trabaja en estudios sobre aviones de combate no tripulados e impulsa el desarrollo de un UCAV, que será más pesado que el proyecto de Boeing.

El futuro de los aviones de combate no tripulados ha comenzado por tanto, y la visión del futuro de Serge Dassault será pronto realidad. ■

The show that sets
the standard.

Don't miss it !



Eurosatory
2002

The International Exhibition
for Land and Land-air Defence

www.eurosatory.com

PARIS-NORD Villepinte

17 - 21 JUNE 2002



www.eurosatory.com