

## **SISTEMA ANTISATÉLITES. ARMAS**

Por RAMÓN BLANCO RODRÍGUEZ

### **Introducción**

Son muy numerosos los satélites que en diferentes órbitas y a diferentes alturas están circulando hoy en día en el Espacio.

Algunos de estos satélites, los de órbita baja a veces en condiciones especiales de gran visibilidad, llegan a ser visibles a simple vista, desde la Tierra.

Desde hace ya bastantes años las dos grandes potencias han intentado perfeccionar sistemas para poder interceptar a los satélites, y de hecho los soviéticos primero y los americanos después consiguieron resultados aceptables en las interceptaciones de los satélites en órbitas bajas.

El Programa Iniciativa de Defensa Estratégica de USA contemplaba varios sistemas posibles de interceptación de satélites y misiles que parece ser siguen en experimentación.

En este mismo año los medios especializados han dado a conocer detalles de los sistemas HEDI y ERIS, pero realmente se conoce poco de ellos, lo que no es extraño, pues toda la información referente al programa espacial americano es distribuida con cuentagotas, dado lo reservado del tema. En realidad de los citados HEDI y ERIS sólo se conoce que serán misiles contra órbitas bajas y quizás medias.

No se sabe bien cuál será el futuro de los programas de interceptación antisatélite y antimisil, debido a los acontecimientos militares y políticos de los últimos tiempos.

Por parte americana, parece que hay un afán de reducir las inversiones en gastos militares de todo tipo, y esta línea de acción naturalmente afectaría al programa espacial. De hecho las dos grandes potencias, han reafirmado sus intenciones de destruir parte de sus misiles nucleares y de parar algunos de sus programas sobre satélites y lanzaderos espaciales.

Por parte soviética, las tremendas convulsiones políticas que ha sufrido la Unión Soviética han afectado de una manera drástica a su economía (de hecho parece que incluso se padece hambre colectiva en algunas zonas de la nación), por lo que no habrá más dinero para los programas espaciales de momento.

Informaciones especializadas hablan incluso de que los soviéticos estarían dispuestos, bajo una serie de condiciones, a transferir parte de su tecnología espacial a naciones interesadas, para paliar de alguna manera su desastrosa situación económica.

Esta posible transferencia de tecnología espacial, abre unos caminos inesperados, pues algunas naciones de fuerte economía en la actualidad podrían estar interesadas en adquirir la citada tecnología, que además tiene numerosas aplicaciones en campos no exclusivamente militares.

Es necesario resaltar que en general, la opinión pública pretende que el Espacio se mantenga libre de la utilización militar. Sin embargo, está claro que a esta opinión pública le cuesta reconocer que el Espacio ha sido y puede ser en el futuro el mayor campo de operaciones militares, y cuando hablamos de futuro hablamos de un cierto número de potencias que hoy en día pueden acceder a la tecnología espacial, y también está claro que estamos hablando de potencias que no son las dos grandes clásicas de estos años pasados, pero que están muy interesadas en los temas espaciales, a pesar de que hablen continuamente de desarme.

### **Programa SDI**

El Programa Iniciativa de Defensa Espacial (SDI) comenzó en el mes de marzo del año 1983.

Mucho se ha hablado de él a lo largo de estos años pasados y ha despertado opiniones muy contrapuestas.

Lo cierto es que con altibajos el programa americano sigue adelante aunque con recortes en sus presupuestos.

No se sabe muy bien en estos momentos cuál va a ser su evolución en el futuro en que está imperando una corriente de opinión mundial a favor de desarmes de todo tipo, pero lo que sigue siendo cierto es que con el SDI, Estados Unidos querían y quieren conseguir un sistema completo de Defensa Estratégica.

El Programa SDI estaba dividido en cinco categorías tecnológicas:

- Armas de energía cinética.
- Armas de energía dirigida.
- Sistemas de vigilancia y adquisición de blancos.
- Sistemas de control de batallas.
- Sistemas de apoyo.

Nos vamos a referir a las dos primeras estrategias tecnológicas que son las que más afectan a los satélites.

### **Armas de energía cinética**

En la llamada «guerra de las galaxias», parece ser que los mecanismos de destrucción cinética están ganando la carrera a las armas de energía dirigida. El concepto es clásico: impacto de un proyectil, o explosión a corta distancia de una carga química o nuclear. Entre este tipo de armas se encuentran:

- Los cañones electromagnéticos de carril.
- Los misiles hipersónicos.
- HOE interceptador de combustión química dirigido a colisión.

#### *Cañones electromagnéticos de carril*

Estos cañones cinéticos son de dos variedades: propulsados química y eléctricamente. En los primeros proyectiles pueden alcanzar velocidades de 10 km/s y en los eléctricos de 30 km/s. Se halla en estudio el desarrollo de una tecnología mejor adaptada para conseguir proyectiles que alcanzarían velocidades de hasta 100 km/s.

Hasta ahora los problemas surgidos en los ensayos son concernientes a la fiabilidad, cadencia de tiro y capacidad de puntería.

Esta arma se compone de unos generadores homopolares que suministran una gran cantidad de energía (varios megajulios), que es transformada en una corriente de alta intensidad capaz de producir la fuerza electromagnética necesaria para la propulsión del proyectil.

El empleo de estos cañones sería ideal para interceptar satélites de órbitas baja y media, iluminando el blanco con un láser de baja potencia.

## *Misiles hipersónicos*

En el polígono de White Sands (Nuevo México), han tenido lugar ensayos con misiles hipersónicos, provistos de autodirectores radáricos de ondas milimétricas, que destruyeron sus blancos por energía cinética.

Los datos obtenidos por radares terrestres o detectores, montados en satélites, fueron transmitidos a los autodirectores de los misiles de interceptación.

Estas tecnologías no son una idea nueva, ya que se aplicaron en el proyecto SAFEGUARD de los años sesenta con misiles *ABM Spartan* y *Sprint*. Lo que cambia es que la neutralización de los satélites o misiles se realiza con medios no nucleares y se dedicaría a órbitas bajas.

## *HOE*

Es un interceptor de combustión química dirigido a colisión. Consta de un sensor (del blanco), de un mecanismo de destrucción de energía cinética y de un motor cohete.

Sensor infrarrojo de larga longitud de onda fabricado por HONEY WELL. El mecanismo de destrucción es una «sombriilla» de 15 pies de diámetro. El motor es un cohete bipropelente con capacidad para controlar el empuje construido por la casa ROCKETDYNE.

El día 10 de junio del año 1984, a las 11,26 GMT, a una altura de más de 100 millas sobre el Pacífico, un misil balístico fue interceptado y destruido por una «sombriilla letal».

Esta fue la cuarta y definitiva prueba. Las tres primeras habían logrado el 90 por 100 de lo previsto en el Programa HOE, no se consiguió la interceptación de la cabeza de guerra. La primera falló el bloqueo del blanco; la segunda lo blocó pero falló, y la tercera lo blocó pero tuvo un error por culpa del *software*.

La prueba final del HOE comenzó cuando un misil *ICBM* con cabeza de guerra simulada se lanzó desde la B. A. Bandenberg (California) hacia un blanco a 4.800 NM de distancia, al norte del atolón de Kwajalein en el Pacífico. El radar de tierra de Kwajalein detectó la cabeza de tierra 20 minutos antes del impacto, determinó la trayectoria y pasó los datos a la misión HOE y al computador del control de tierra.

El interceptor lanzado desde un silo de Meck Island, Kwajalein fue sacado de la atmósfera por un cohete MINUTEMAN de dos etapas. Deliberadamente

su trayectoria había sido escogida para errar el blanco por unas 20 NM. El sistema de guiado fue obligado a reconocer y corregir este error.

Una vez fuera de la atmósfera quedó libre el sensor infrarrojo de larga longitud de onda. Consumió la segunda etapa y se colocó con la velocidad y la posición correctas para mantener la puntería.

Después se separó el vehículo destructor, habiendo corregido el error de las 20 NM. El interceptor adquirió y siguió el blanco con un sensor infrarrojo. Contra el fondo frío del Espacio, el sensor fue capaz de distinguir y adquirir la cabeza de guerra que se encontraba a cientos de millas. El sensor blocó y siguió a su blanco usando para ello un cohete con capacidad de regular el empuje.

Poco antes del encuentro el interceptor desplegó su «sombriilla letal» a su máximo diámetro, 15 pies. La cabeza de guerra golpeó esta «sombriilla» a una velocidad cercana a 20.000 NM/h. La energía cinética de colisión fue tan grande que explosivos nucleares o convencionales, no fueron necesarios para destruirla.

Esta interceptación del *ICBM* es totalmente aplicable a cualquier satélite en órbita de baja cota.

### **Armas de energía dirigida**

Estas armas podrán estar basadas en el Espacio o en tierra con espejos en el Espacio para dirigir su energía letal. Estas armas serían idóneas para interceptar satélites en órbitas bajas y medias.

Se ha previsto utilizar emisiones de radiaciones de varios tipos: láser, ondas milimétricas y haces de partículas cargadas o neutras.

Los láser de alta energía tendrán velocidades de 300.000 km/s, la de la luz; las armas de haces de partículas serán más lentas disparando moléculas de hidrógeno a 60.000 km/s, un quinto de la velocidad de la luz.

#### *Haces lásericos químicos*

Se está trabajando en el desarrollo de un arma compuesta de: láser químico de tipo HF (hidrógeno-flúor) que funciona en la parte infrarroja del espectro con una potencia de 5 Mw, un espejo de 4 m de diámetro y un mecanismo de seguimiento y guía.

Se han tenido en cuenta otros láser químicos, como los *excimers* (*excited dimers*), cuya corta longitud de onda permite obtener el potente efecto destructor que se necesita.

Los láser de corta longitud de onda radian su energía en impulsos, y los de larga longitud de onda en ondas continuas. Los de gran longitud de onda requerirían espejos mayores que los de corta, pero necesitarían menos nivel de energía.

El ejemplo del láser químico presenta dos graves problemas: 1) no es fácil obtener potencias de emisión adecuadas; 2) ha de reducirse el tiempo que el haz debe permanecer apuntando sobre el objetivo.

### *Láser de electrones libres*

En este tipo de láser, el haz se forma haciendo pasar paquetes de electrones a un campo magnético producido por un conjunto de imágenes llamado «ondulador». Las longitudes de onda pueden variarse modificando la posición de los imanes, llegando hasta las correspondientes al ultravioleta y a los rayos X.

El rendimiento de un láser de electrones libres es muy alto, pero tiene el problema de conseguir emitir un haz continuo de mucha potencia.

### *Haces de partículas*

La tecnología de los aceleradores de partículas para uso militar es la menos adelantada del conjunto de armas espaciales en desarrollo. En principio, un haz de partículas provocaría efectos mucho más destructores que un rayo láserico; penetraría profundamente en el blanco en vez de actuar en la superficie. Sin embargo, son enormes las dificultades para conseguir un haz de partículas muy denso y de gran energía.

Se han concebido dos tipos de armas según se trate de partículas cargadas o neutras. En la atmósfera los haces de partículas cargadas, han de propagarse de forma cilíndrica para que las interacciones con el aire no provoquen fenómenos de autofocalización. Debido a la enorme potencia requerida de los aceleradores de electrones, las armas de partículas cargadas tendrían que ser utilizadas en el suelo o a bordo de buques.

Las armas de partículas neutras serían más adecuadas para el empleo en el Espacio, donde no es posible focalizar correctamente un haz de partículas cargadas. El desarrollo actual consiste en un acelerador que despoja de un electrón a un átomo de hidrógeno cargado negativamente para hacerlo

neutro. El problema consiste en obtener un haz de intensidad suficiente y cuya dispersión sea inferior a un micro-radián, valor límite que la tecnología de hoy permite conseguir en las aplicaciones espaciales a distancias de 1.000 km.

Los desarrollos de las tecnologías relativas a la energía dirigida se limitan a la investigación. Los experimentos en curso tienen por objeto comprobar la validez de los principios formulados.

### **Armas antisatélites USA-ASAT**

Las técnicas desarrolladas para la defensa ABM se prestan de manera evidente para la lucha contra satélites. En realidad, parece que sería mucho más fácil destruir plataformas espaciales que los ICBM, bien protegidos, esto se debe a que las primeras llevan equipos muy delicados y siguen órbitas bien conocidas.

Los satélites de detección previa, de telecomunicaciones y de navegación desempeñarían un papel determinante en las operaciones de mando y control de las fuerzas estratégicas, por lo que figurarían como objetivos prioritarios y se necesitaría protegerlos.

Los soviéticos disponen ya de armas antisatélites, y los americanos han efectuado pruebas satisfactorias con un misil lanzado desde un avión F-15.

El misil ALMV es un vehículo miniatura lanzado desde un F-15 para interceptar satélites. Es un misil de dos etapas y considerado como arma de energía cinética. Cuando se aproxima a su blanco se dirige por la energía radiada por el mismo; este arma se dirigiría contra satélites en órbita baja.

### **Programas ASAT en la Unión Soviética**

La Unión Soviética tiene varios Programas ASAT en curso de desarrollo. Estos programas los tienen clasificados en los siguientes grupos:

#### *Arma básica*

Actualmente operacional tras muchos años de pruebas. Atacaría su blanco después de haber efectuado tan sólo una o dos vueltas alrededor de la Tierra. Los norteamericanos han observado en Tyuratam algunos SS-9 destinados al lanzamiento de este arma; el tiempo necesario para el tiro es inferior a 90 minutos. El techo práctico de la ASAT básica es de un millar de kilómetros con los lanzadores utilizados hasta ahora. El arma, que lleva un radar y detectores IR para localizar su objetivo, se aproxima a éste a la velocidad de 400 m/s, estallando a poca distancia y proyectando sobre él un haz de metralla.

### *Estación de combate ASAT*

La primera fue ensayada en el año 1981. Este sistema se compone de dos vehículos: un COSMOS 1.267 de 15 tm, acoplado a un SALYUT 6 de 19 tm. El COSMOS posee una serie de troneras para eyectar misiles de un metro de longitud guiados por un dispositivo IR. Según informaciones publicadas, los sistemas de este tipo podrían atacar satélites norteamericanos, o lo que parece más verosímil, proteger los satélites soviéticos de un ataque eventual.

### *ASAT de láser*

Se halla en curso de realización. Es perfectamente plausible el empleo de un láser químico, el cual es objeto de importantes trabajos de investigación dentro de un vasto programa emprendido en la Unión Soviética. Este armamento podría ser operacional dentro de unos años.

### *ASAT de órbita geoestacionaria a gran altitud*

Se está procediendo a su desarrollo, se tratará de una nave espacial clásica de 5 tm provista aparentemente de un dispositivo de destrucción similar al de la ASAT clásica. La siguiente etapa debiera consistir de un satélite geoestacionario de caza, capaz de emitir un potente haz de energía dirigida.

### *ASAT de cargas nucleares*

Pequeñas cargas nucleares lanzadas desde la Tierra para interceptar satélites en órbitas geoestacionarias.

## **Desarrollo de un arma de rayos**

Ya hemos hablado del previsible desarrollo y experimentación por parte de Estados Unidos de unos sistemas de armas basados en haces de partículas y rayos láser de alta energía como armas antisatélites, dentro del Programa SDI.

En Asia Central la Unión Soviética estaba estudiando el desarrollo de armas antisatélites basadas en una plataforma espacial en órbita. Hasta ahora parece ser que las tecnologías más creíbles se basan en armas de haces de partículas cargadas y en rayos láser (hidrógeno fluorado) de alta energía, las denominadas armas de energía dirigida.

Todo este proceso, tan costoso en medios y de complicada tecnología, pretende interceptar y destruir satélites y los misiles intercontinentales americanos y también los misiles lanzados desde submarinos nucleares.



El BLOCK 647 (USAF/TRW), satélite de vigilancia y alerta previa con detectores de radiaciones y sensores infrarrojos, ha constatado siete pruebas, desde noviembre del año 1975, en Semipalatinsk, de haces de partículas cargadas.

Se han realizado pruebas en tierra de un láser de alta energía (hidrógeno fluorado) y preparativos para su lanzamiento al Espacio. Algunas pruebas realizadas en la estación SALYUT parecen indicarlo.

Se han detectado pruebas realizadas en Azgir (Kazakhstán), cerca del mar Caspio, de un nuevo generador magnetohidrodinámico de fusión, productor de un haz de partículas cargadas.

Con toda seguridad es en Semipalatinsk donde los soviéticos están desarrollando su arma de haces de partículas cargadas. Los satélites de vigilancia USAN han detectado pruebas realizadas al respecto. Un edificio central posiblemente albergue un «acelerador colectivo», un inyector de electrones y una planta de potencia. Este edificio mide 200 ft de ancho por 700 ft de largo con paredes de hormigón armado de 10 ft de espesor. Todo el conjunto estimado en un valor de 500 millones de dólares. El proyecto prevé un gasto durante diez años de tres billones de dólares.

Nada se sabe sobre el futuro de estos experimentos soviéticos; lo más probable es que dada la actual situación económica y política de la Unión Soviética los proyectos queden aplazados, si es que no son eliminados casi totalmente.

Dentro del Programa IDI americano también se prevén fuertes recortes en los temas espaciales, dado el actual clima de distensión; sin embargo, es necesario recordar que la situación mundial actual podría cambiar drásticamente en muy poco tiempo.