

PREÁMBULO

Por BARSEN GARCÍA-LÓPEZ RENGEL

Continúa este Grupo de Trabajo investigando los Sistemas ofensivos y defensivos en el Espacio, en una segunda recopilación en la que se añaden nuevos aspectos del tema ya tratado en la primera parte que se dedicó al estudio de: satélites detectores de lanzamientos de misiles, aplicaciones militares de los ingenieros espaciales, los satélites geodésicos, de teledetección, meteorológicos y el empleo de los satélites en el seguimiento de los tratados internacionales.

No se pretende con este segundo trabajo terminar con todos los aspectos defensivos y ofensivos en el Espacio, tan sólo se intenta hacer un esfuerzo para reseñar y describir los sistemas que se piensa son los más importantes dentro de los que aún no se han tratado.

Con el título de «Vigilancia del Espacio», se intenta profundizar en la detección y localización de los satélites, primera faceta ésta de la localización y detección a considerar en cualquier aspecto de la batalla, ya sea ésta en tierra, en el mar, en el aire, o como en este caso en el Espacio exterior. Si no existe un conocimiento de la presencia del adversario, si no se localiza exactamente su posición, se estudian sus efectivos al completo y sus movimientos futuros, no es posible conseguir su neutralización o destrucción.

La importancia de esta detección y la localización de los objetos en el Espacio es vital, aunque no parece tan fácil el conseguirlo. Resulta efectivamente complicado conocer cada uno de los supuestos 35.000

objetos circulando en órbitas diferentes y con tamaños superiores a los diez centímetros, ya que los de menor tamaño ya se consideran como no catalogables por su difícil observación a tan grandes distancias, pero se hace aún más complicado cuando se conoce por ejemplo que entre los años 1964 y 1986, a causa de la destrucción de 34 satélites, se aumentó el número de fragmentos «visibles» hasta un total de 2.094.

¿Cómo saber entre tanta «basura» espacial cuáles son los objetos activos con capacidad operativa que pueden representar un peligro actual o potencial, y cuáles forman parte únicamente de esa «basura»?

Pero aún hay más, cuando ya se ha localizado uno de estos objetos, hay que conocer cuál es su misión y cuál es su situación exacta por su posición en la órbita terrestre en la que está circulando. Unas órbitas que en general abarcan desde la geoestacionaria con alturas próximas a los 36.000 km o la excéntrica con un apogeo de 40.000 km y perigeo próximo a los 180 km.

Y para complicar aún más las cosas, también resulta harto difícil saber cuál es la misión que tiene encomendada este satélite, teniendo en cuenta que en muchas ocasiones el número de sensores que porta es múltiple o que incluso existen satélites de uso civil que llevan a bordo «polizones» con equipos o sensores para uso militar.

Este primer capítulo da una detallada explicación de los sistemas empleados para detectar los satélites militares, motivo fundamental de este trabajo, ya que estos satélites llamados no cooperativos, son los que presentan esa mayor dificultad de identificación, el caso contrario es el de los satélites de uso científico de carácter civil, que generalmente están clasificados internacionalmente y figuran en los catálogos y que hasta a veces transmiten señales radioeléctricas que permiten su identificación. Esa dificultad de localización viene en parte resuelta por los sistemas basados en tierra, que son capaces de determinar algunos de los datos que los pueden caracterizar, como son: el apogeo y perigeo de su órbita, la inclinación con respecto al Ecuador de esta órbita, la frecuencia de paso, las señales que transmite, maniobras que realiza, su volumen y movimientos de giro, su tiempo de permanencia, su vida útil, etc. Muchos de estos datos son posteriormente publicados en anuarios como el que publica el RAE (Royal Aircraft Establishment) de Londres, que inició su trabajo en el año 1957 y se relacionan todos aquellos satélites lanzados y localizados hasta la fecha.

Con el estudio de estos datos y con la comparación de lo ya conocido, se llega a determinar, con bastante aproximación, de qué tipo de satélite se trata.

Pero también es importante no sólo el conocimiento de cuál es la misión o función que realizan los satélites activos, lo es, además, la existencia de aquellos que cumplieron ya su misión y que por agotamiento de sus sistemas energéticos, han cesado en la emisión de información y quedaron «aparcados» en órbitas en las que en algunos casos pueden permanecer durante largos períodos de tiempo que a veces llegan a miles de años.

Estos satélites inactivos pueden representar un peligro potencial para nuevos lanzamientos, caso que se puede dar en aquellas órbitas como es la geostacionaria que se puede considerar como la más «poblada» de la actualidad.

Recientemente (noviembre 1991) con ocasión de la puesta en órbita de un satélite de la serie DSP de Estados Unidos, por el transbordador Atlantis, se presentó una situación de peligro de colisión con un objeto en órbita, por lo que fue necesario llevar a cabo una acción evasiva, aún cuando no existía peligro de choque directo, pero sí de la aproximación a una determinada distancia que se considera como de riesgo posible de choque, de acuerdo a las normas establecidas por los estadounidenses.

Son también peligrosos los objetos de menores dimensiones incluso que los catalogados, como ya se ha observado por daños causados en vehículos espaciales, a veces por restos de pintura de algún vehículo anteriormente lanzado.

Y aún más, hay que pensar en cuándo y cómo regresarán esos objetos espaciales a la Tierra, no sólo prevenir el lugar de caída y los riesgos que ésta pueda representar, sino también la posibilidad de que esta reentrada pueda confundirse con el lanzamiento de algún misil intercontinental activo en su fase de ataque, y dar lugar a situaciones de alerta internacional hasta detectar qué clase de objeto es el lanzado o si es efectivamente la caída de un objeto espacial.

Otro apartado importante es cómo están establecidos los centros de vigilancia espacial, y es por esto por lo que se estudia en el trabajo el caso de los centros de Estados Unidos con sus distintos sistemas como el NAVSAPUR o el GEODSS, y las cadenas encargadas de facilitar información sobre los satélites, como la cadena BMEWES, o los PHASED-ARRAY RADARS, o incluso los satélites de detección de lanzamiento de misiles DSP.

Se completa el capítulo con una información no clasificada sobre el funcionamiento del Centro de Vigilancia Espacial (SSC) de los Estados Unidos.

En el segundo capítulo, se contempla cómo se puede lograr la perturbación de los satélites de comunicaciones. La introducción sirve para valorar los factores o criterios que deben reunir los satélites de comunicaciones militares, como pueden ser: la fiabilidad, la rapidez, la interoperabilidad, la seguridad o la supervivencia de sus comunicaciones.

Pero las comunicaciones por satélites no son sólo los mismos satélites con sus equipos receptores o transmisores; para la operatividad del sistema se necesita de dos segmentos fundamentales: el segmento espacial y el basado en tierra.

Las comunicaciones militares cada día dependen más de los satélites, la facilidad que supone el poder establecer comunicaciones entre lugares alejados entre sí por grandes distancias y de una forma directa, sin intermediarios que puedan dificultar o retardar estas comunicaciones, o el poder llevar directamente las órdenes hasta la escala más inferior de las unidades, que puede ser hasta el propio soldado, en el campo de batalla, proporcionan a los satélites con sus transmisiones, unas ventajas que por este mismo hecho de su importancia y valor militar se hacen un objetivo prioritario a neutralizar o destruir, para que no pueda ser utilizado por el adversario con ventaja para sus comunicaciones, para ello se busca el modo de perturbar estos enlaces.

Para encontrar el camino que permita estas perturbaciones de las comunicaciones, hay que buscar primero las vulnerabilidades del sistema y luego la forma de atacarlo.

Como un primer paso para ello se establecen los requisitos que requieren para un mejor funcionamiento las comunicaciones militares, entre los que destacan bajo este objetivo: la seguridad y la supervivencia, por considerarse que son los ideales para cualquiera que trate de interferir las comunicaciones de carácter fundamental como puedan ser las de enlace entre los centros de control y las unidades operativas.

Los dos elementos fundamentales en los que se asienta un sistema de comunicaciones por satélite tienen cada uno sus propias vulnerabilidades, el satélite con sus sistemas propios, y los equipos terrestres con los suyos, cada uno de ellos se analizan de una forma sistemática.

Además de estos dos segmentos: espacial y terrestre, hay que tener en cuenta también que es importante el conocimiento de las órbitas a emplear y la posibilidad de perturbarlas, para esto se analizan las distintas posibilidades soviéticas y americanas y un análisis de las frecuencias empleadas en función de estas órbitas.

Se estudian posteriormente los diversos tipos de perturbaciones capaces de interferir las comunicaciones, distinguiéndose entre las que pueden llamarse de origen natural y las provocadas artificialmente.

Una vez establecida esta clasificación, se busca el punto más vulnerable en un sistema de comunicación vía satélite, con las posibles acciones que se pueden emprender sobre el satélite y sus equipos, sobre los equipos de tierra y sus enlaces con los centros de control o sobre los enlaces tierra-satélite, con el empleo de diversos medios para conseguir el objetivo de neutralización o destrucción. Destacan como los más empleados capaces de oponerse a los sistemas del segmento espacial; los que en general se aplican en el Programa SDI americano, y como ataque al segmento terrestre la mayoría son los mismos empleados en las acciones que se pueden llevar a efecto en las actuaciones contra los sistemas clásicos de comunicaciones terrestres. Se hace un estudio detallado de todas y cada una de estas acciones, para posteriormente analizar las acciones posibles contra los enlaces entre los dos segmentos; satélite-tierra o tierra-satélite.

Por último, se estudian los sistemas de contramedidas o de protección contra las perturbaciones o los sistemas de protección contra cualquier ataque.

Una de las consecuencias más claras que se pueden sacar de la guerra del Golfo es la de la importancia que tiene el conocimiento previo del despliegue electrónico de un potencial adversario, antes de iniciarse una acción de combate, y cómo ese conocimiento puede obtenerse por medio de los satélites de detección electrónica.

En el tercer capítulo se hace una exposición de cuáles son esas posibilidades en la actualidad para las naciones como Estados Unidos y Unión Soviética que cuentan con los medios aptos para conseguir ese reconocimiento electrónico por medio de satélites y todas las restantes facetas de la Guerra Electrónica (EW).

Para mejor enfocar el tema, se hace un recorrido sobre lo que es y lo que significa la EW capaz de: «Neutralizar los sistemas de mando y control del adversario y asegurar el mantenimiento de la capacidad operativa de los propios».

Con el análisis de los distintos grupos que engloba la EW, se llega casi como conclusión a determinar qué función es la más importante que pueden cumplir los satélites que es la de lograr la inteligencia de señales con: la obtención, evaluación, análisis, interpretación y valoración de las informaciones

radiadas COMINT, o las emitidas ELINT, transformadas en inteligencia para el usuario; y como entre estas dos COMINT y ELINT, donde mayor importancia están alcanzando los satélites es en la segunda, en ELINT.

Y es en este grupo de información obtenida y transformada para inteligencia, donde los satélites ELINT se emplean para conseguir la información de radares, tanto de defensa aérea como de las armas misilísticas, bombas guiadas electrónicamente o localización de morteros entre otros, dentro de una determinada gama de frecuencias que están tabuladas en el trabajo.

Existen problemas o limitaciones como la captación de estas ondas electromagnéticas, debido a diversas causas capaces de facilitar o dificultar el empleo de los satélites para esa misión, entre las que se encuentran las naturales o atmosféricas, en las que influye fundamentalmente la longitud de onda de la emisión en su propagación, más o menos fácil, que reduce bastante el espectro teórico de las diferentes fuentes de radiación.

Al estudiar los satélites ELINT en sus dos aspectos, satélite y centros en tierra, se detalla el proceso normal de funcionamiento, con la detección del emisor de señales, su localización y el proceso de esta información o el envío directo al centro de recepción para su posterior análisis en este centro, se explica la secuencia normal de este proceso.

Como en los demás casos en que se habla de los satélites en sus distintas modalidades de empleo, también en el caso de los de reconocimiento electrónico influye de una forma especial el tipo de órbita empleada, con las ventajas, por ejemplo, de mayor precisión y facilidad en las órbitas bajas —600 a 1.000 km— o la de una mayor permanencia en tiempo de las altas, como en el caso de la órbita geosincrónica —46.000 km aproximadamente—, o la solución intermedia como el caso de la conocida como órbita MOLNIYA con grandes diferencias entre perigeo y apogeo.

Y también, como ocurre en el estudio de las órbitas, el tipo de sensores empleados es un capítulo fundamental para realizar las misiones que le encomiendan a los satélites ELINT.

Estas misiones están encaminadas a la detección de emisiones electromagnéticas, principalmente de radar, o también para reconocer la situación y despliegue de unidades navales.

Como ocurre en la EW con medios no situados en el Espacio; también en el reconocimiento electrónico desde satélites es difícil obtener información de cuáles son los medios que se emplean por parte de las naciones

poseedoras de estos satélites o de la forma como los emplean, y se hace aún más difícil si se tiene en cuenta que los propietarios de estos satélites puede decirse que está reducido a los utilizados por las dos grandes potencias.

Entre los datos que se han podido obtener por medios no confidenciales o de libre difusión, se hace una relación de lo que se presume pueden ser los medios existentes y su forma de utilización, para Estados Unidos y los de la Unión Soviética, con mención de las posibilidades de otras naciones.

La importancia del reconocimiento electrónico desde satélites y el empleo de la EW, en todas sus modalidades, puede convertirse o puede decirse que se ha convertido ya, en una de las facetas más importantes de la guerra en el futuro y presente, donde ya no se puede pensar en prescindir del conocimiento de los sistemas electrónicos del adversario, con la obtención de «firmas» de frecuencias, antes del inicio de las hostilidades, de forma que al iniciarse éstas se pueda intentar neutralizar los sistemas defensivos electrónicos, de guiado de armas o los de decepción o confusión, con los sistemas adecuados de contramedidas electrónicas.

En el cuarto capítulo, el tema tratado, dentro de los «Sistemas ofensivos y defensivos en el Espacio», es el de las armas.

Aunque la opinión más generalizada es la de que el Espacio ha de quedar libre de armas de destrucción situadas en órbita y, en general, la de no utilización de este Espacio con fines militares, la realidad es que no parece posible pensar que en un caso de confrontación bélica a nivel de grandes potencias no se utilice este Espacio exterior como camino para las armas con cargas mortíferas o con otros medios que puedan influir directamente en el desarrollo de los combates de superficie, o de su proximidades atmosféricas, ya de hecho, las diversas formas de utilización de los satélites actualmente en órbita contribuyen de una forma eficaz con su empleo como medios de apoyo al combate.

Es por tanto razonable que se estudie e incluso se experimente con sistemas capaces de atacar a estos satélites ya estacionados en órbita que realmente sí cumplen funciones militares.

Un ejemplo de esto puede ser el estudio y experimentación, en algunos casos en estado operativo, del Programa SDI americano o su similar soviético. Con sus cuatro categorías principales de sistemas tecnológicos como son; las armas de energía cinética, de energía dirigida, sistemas de vigilancia y adquisición de blancos, sistemas de control de batallas o sistemas de apoyo.

Estos sistemas de armas o de medios tecnológicos se analizan sistemáticamente como los cañones electromagnéticos de carril, los misiles hipersónicos o el interceptor HOE de combustión química pertenecientes al grupo de energía cinética, o las armas de energía dirigida como los láser químicos, los de electrones libres, o los haces de partículas.

También hay un espacio dedicado a las no menos importantes armas antisatélite, que en general son más eficaces contra los satélites en órbitas bajas, como son los sistemas ASAT, entre los que se mencionan el misil ALMV americano, lanzado desde un avión F-15, o el misil soviético o la plataforma en órbita, capaz de hacer explotar una carga en la proximidad del satélite que se trata de neutralizar. Se mencionan otras de estas armas de las más importantes entre las que existen en poder de soviéticos o americanos.

Y por último también, dentro de los sistemas de armas antisatélites, el uso de las armas de haces de partículas y de rayos láser de alta energía, tanto de los soviéticos como de los americanos como en el de todas las armas antisatélite en general.

EL PRESIDENTE DEL SEMINARIO