



Real
Instituto
Elcano

de Estudios Internacionales y Estratégicos

LA POLÍTICA ESPACIAL ESPAÑOLA EN EL ÁMBITO DE LA DEFENSA Y LA SEGURIDAD

*Miguel Ángel Ballesteros Martín
Alfredo Ortega Bolado*

Documento de Trabajo (DT) N° 7/2004

16/02/2004



La Política espacial española en el ámbito de la Defensa y la Seguridad

Miguel Ángel Ballesteros Martín
Alfredo Ortega Bolado

Introducción

El General Michael Ryan, Jefe del Estado Mayor de la USAF declaró al final de Guerra del Golfo de 1991 que “el espacio es un lugar muy deseable, así como un área de combate dentro del marco temporal de la próxima generación”.

La reciente Guerra de Irak ha confirmado estas palabras. El uso extensivo del espacio ha permitido comprobar los avances en el concepto de guerra basado en red (*Network Centric Warfare*), al que contribuyen de forma esencial los diferentes sistemas espaciales, como son los satélites de observación, comunicaciones, inteligencia de señales, posicionamiento y navegación, etc. En este conflicto se ha demostrado la superioridad tecnológica de EEUU y la presentación de la carta de naturaleza del espacio como un poder primordial que complementa y extiende a los tradicionales: terrestre, naval y aéreo.

El poder espacial se basa tanto en sistemas militares como civiles. A la posibilidad de utilizar los sistemas comerciales para uso militar, hay que añadir la tendencia al llamado “uso dual”, mediante sistemas que se diseñan para ser utilizados de forma permanente con fines civiles y militares o gubernamentales.

La evolución del panorama estratégico internacional ha derribado muros que hasta hace poco parecían inamovibles. El concepto de defensa ha dado paso al de seguridad, los límites territoriales de países y alianzas para la aplicación de sus estrategias han sido superados ante la amenaza real del terrorismo y las armas de destrucción masiva. Los conceptos de defensa quedan en segundo plano y se contempla la posibilidad de las acciones anticipatorias. En la OTAN se habla de ataques preventivos cuando el ataque terrorista sea inminente, y EEUU plantea la posibilidad del ataque preventivo ante la sola existencia de un riesgo confirmado y no controlado. En el mundo globalizado actual, los acontecimientos importantes ocurridos en cualquier parte del mundo tienen un impacto sobre nuestras vidas, ya sean en el ámbito de la seguridad y defensa, de la economía, de lo social, del medio ambiente, de la política o de la religión. La globalización genera una nueva situación mundial no exenta de inseguridad. Esta situación requiere la cooperación, o al menos la coordinación internacional. En este contexto, el poder espacial con sus medios reúne las características necesarias para contribuir, mediante la observación, la vigilancia, las comunicaciones, etc., a la seguridad internacional. Su papel en la gestión de crisis es cada día más importante. La globalización se fundamenta en las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y éstas hacen amplio uso de los medios espaciales, como son los satélites de comunicación.

A pesar de las excelentes perspectivas que proporciona el uso del espacio, muy pocas naciones disponen aisladamente de los recursos materiales, técnicos y económicos necesarios para proyectar y llevar a cabo una política espacial de seguridad y defensa. En este ambiente, parece que lo lógico es que los países miembros de la Unión Europea (UE) unan sus fuerzas para desarrollar una política espacial europea que ponga a

disposición de la UE, y de los países que la conforman, los medios que individualmente no podrían adquirir.

Los esfuerzos que realiza la UE como conjunto, y sus países miembros individualmente, son insuficientes para disminuir la brecha con los EEUU así como para atender a sus necesidades globales e individuales de seguridad y defensa.

La UE necesita una política espacial de seguridad y defensa si no quiere perder la carrera del futuro. Para ello, debe superar una difícil etapa en la que coexistirán los intereses nacionales y los comunes. No será una tarea fácil. A favor están la necesidad y el deseo de muchos europeos; en contra, el tiempo.

España, firme partidaria de desarrollar una política espacial europea, está tratando de desarrollar una política espacial propia en el marco de la Seguridad y Defensa Española, que cubra sus necesidades a corto y medio plazo, mientras llega el momento de desarrollar plenamente esa política en el ámbito de la UE.

Política espacial de defensa en la UE y de EEUU

Política espacial de defensa en la UE

La política de Seguridad y Defensa Española se inscribe en la política de la OTAN y especialmente de la UE. Los compromisos adquiridos con ambas condicionan nuestra política nacional en este ámbito, por eso es necesario conocer el presente y sus posibilidades de futuro para poder identificar nuestra política espacial nacional.

La UE es una organización en proceso de construcción cuyos mayores logros se circunscriben al área económica y hasta el momento no han tenido reflejo en la Política Exterior y de Seguridad Común (PESC) y dentro de ella de la Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD).

La UE no dispone de política espacial de seguridad y defensa. La única política espacial existente por el momento está recogida en el Libro Verde sobre Política Espacial Europea, que depende del primer pilar de la UE y trata principalmente de aspectos generales, civiles y comerciales; no obstante, en referencia a la política espacial norteamericana reconoce el uso que éstos hacen del espacio como medio de asegurarse el liderazgo estratégico, político, científico y económico basándose en conceptos como “*Space dominance*”, “*Information dominance*” y en una inversión sin comparación posible en todo el mundo. La coherencia entre las políticas nacionales y de defensa hace que el sistema espacial norteamericano sea el más eficiente.

La UE está muy lejos de alcanzar siquiera la formulación de una política espacial de defensa, porque las necesidades nacionales aún se sitúan por encima de las comunes y las capacidades militares pertenecen a los países miembros.

Consciente de que sus mayores capacidades están en el ámbito civil, la UE ha fijado unas líneas de acción para su política espacial con el fin de tener la “sociedad del conocimiento” más avanzada y una industria más competitiva. Estas líneas de acción son las siguientes:

- Mantener el acceso autónomo al espacio, disponiendo de lanzadores e infraestructuras de lanzamiento propias.
- Impulsar el desarrollo científico.
- Disponer de una base industrial y tecnológica.

- Dar prioridad a los aspectos civiles y comerciales.
- Fomentar la cooperación internacional con las grandes potencias espaciales.

La PEsD debe aún recorrer un largo camino para que sea una realidad. Las misiones Petersberg, únicas que la UE contempla en su posible participación en el ámbito de la seguridad y defensa, requiere unas capacidades militares espaciales que no están cubiertas por las aportaciones nacionales.

Las naciones de Europa han mantenido, hasta hace muy poco, una gran independencia en lo referente a sistemas militares espaciales. La cooperación en programas como Helios I, en el campo de la observación de la Tierra, ha abierto la vía para otros de similares características: Helios II, Cosmo-Skymed, Pléiades, Sar Lupe y Tarsis, que constituirán el núcleo en la cooperación multinacional europea que pudiera extenderse hacia la UE.

Por el momento, la UE sólo contempla la necesidad de dotarse de capacidades militares para misiones Petersberg mediante las aportaciones de sus miembros. Para conseguir aportaciones que cubran las necesidades militares fijadas en el Catálogo del *Headline Goal* de Helsinki (HHC), y entre ellas las espaciales, se inició una aproximación de abajo a arriba, “*bottom-up*”, en el denominado Plan de Acción Europeo de Capacidades (ECAP), que continúa por los denominados “Grupos de Proyecto”, uno de los cuales trata de “Medios Espaciales”, para favorecer la aparición de proyectos multinacionales en todos los ámbitos de seguridad, en los que se identificaron carencias del *Helsinki Force catalogue* (HFC) donde figuran los medios actuales ofertados por los países miembros.

Los sistemas espaciales “duales” son otra de las posibilidades existentes para disponer de una capacidad espacial de seguridad y defensa. La aparición del concepto dual obedece a dos principios: la economía de medios y la similitud de necesidades entre los usuarios civiles y militares. En campos como la observación de la Tierra o las comunicaciones la sinergia es evidente. Bajo este concepto se están desarrollando actualmente los sistemas de observación Cosmo-Skymed y Pléiades.

Actualmente la única capacidad espacial de seguridad propia de la UE la constituye el Centro de Satélites de Torrejón (CSUE). Este es un centro de excelencia en la explotación de imágenes pero, al no poseer satélites propios, debe obtener las imágenes de fuentes comerciales como son los satélites IKONOS, QUICK BIRD, LANDSAT, EROS, etc., que están sometidos al control de la nación base de las empresas, “*Shutter Control*”, que pueden ejercer en caso de conflicto, dejando sin suministro al CSUE, o al menos sin las imágenes deseadas. Este Centro también se nutrirá en breve de imágenes militares procedentes del Helios I, tan pronto se firme el MOU entre Francia, Italia y España, países participantes en el sistema y la UE.

Estos métodos de obtener capacidades militares espaciales es muy dependiente de terceros y no son los más adecuados. Es fundamental para la UE elaborar una política de seguridad y defensa coherente con sus ambiciones y aprobada por sus miembros para disponer de una capacidad propia de sistemas espaciales de seguridad y defensa, al menos en el ámbito de la observación espacial de la Tierra y de las comunicaciones, acorde con su peso internacional.

La política espacial norteamericana

Sin duda, una referencia a tener en cuenta a la hora de establecer una política espacial nacional propia es la política espacial estadounidense.

Los objetivos de la política espacial norteamericana recogen como objetivo fundamental “reforzar y mantener la seguridad nacional de los EEUU”. El documento es claro cuando enmarca el uso del espacio y advierte sobre las actividades que consideran infracciones a sus derechos.

La interpretación de “uso del espacio para propósitos pacíficos en beneficio de toda la humanidad” incluye actividades de defensa e inteligencia para la seguridad nacional y otros objetivos. Más aún, los EEUU rechazan toda reclamación, incluso parcial, de cualquier nación sobre el espacio exterior o cuerpos celestes, y cualquier limitación sobre el derecho fundamental de las naciones soberanas de tomar datos desde el espacio. Consideran que los medios espaciales son propiedades nacionales que tienen derecho de paso y operación sin obstrucción. Las interferencias deliberadas a los medios espaciales son tomadas como una infracción de los derechos soberanos.

Las acciones que lleven a cabo las agencias que ejecutan la política espacial deben ser conformes con las leyes, normas, requerimientos de la seguridad nacional, política exterior, compromisos internacionales y política de no proliferación de los EEUU.

Las extraordinarias capacidades espaciales de que disponen los EEUU para su seguridad y defensa se dividen en dos áreas: Defensa e Inteligencia, que están coordinadas por el Secretario de Defensa y el Director Central de Inteligencia (DCI) respectivamente.

El Departamento de Defensa mantiene capacidades espaciales de apoyo, incremento de las capacidades de la fuerza, control del espacio y aplicación de la fuerza. Conduce el programa de defensa de misiles balísticos y protege las tecnologías espaciales críticas. El DCI asegura que el sector espacial de inteligencia proporcione datos en tiempo oportuno en apoyo de las políticas económica, exterior y de defensa, las operaciones militares, las actividades diplomáticas, los indicadores y alertas, la gestión de crisis y la verificación de tratados. Se aplican estrictos procedimientos de seguridad para todas las actividades y especialmente las de los sistemas espaciales de reconocimiento.

En el sector comercial espacial, la seguridad nacional controla la transferencia de tecnología espacial desarrollada por el gobierno de forma que el sector privado sea puntero y competitivo.

Además, se incluyen apartados para regular el transporte espacial, la observación espacial de la tierra, el control de exportaciones de proliferación y de transferencias de tecnología, el control de armas, el poder nuclear en el espacio, los restos espaciales y los precios por uso de instalaciones gubernamentales.

La política espacial de los EEUU es una política madura que dispone de décadas de ventaja sobre el resto del mundo y se traduce en la profusión de medios y la complejidad de su organización. La apuesta de los EEUU por el sector espacial está clara a la luz de la diferencia de inversiones con respecto al resto del mundo. La política espacial de defensa está perfectamente imbricada en la política espacial y su importancia es clave para mantener la supremacía incontestable de los EEUU en el espacio. En resumen, la política espacial norteamericana es coherente con las ambiciones nacionales y se apoya en la diferencia tecnológica existente que, bien administrada, les permite disfrutar de una gran ventaja en el sector de defensa e inteligencia y también en el comercial.

La política espacial de defensa en España

En 1974 el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) puso en órbita un satélite experimental denominado INTASAT, desarrollado por la empresa Construcciones

Aeronáuticas S.A. (CASA) y por Standard Electric bajo la dirección del INTA. El satélite transportaba una carga de carácter experimental entre la que figuraba un faro ionosférico. Fue el primer satélite español. Desde entonces, la industria española participa en la Agencia Europea del Espacio (ESA) a través del INTA, coordinada por la Comisión Nacional de Investigación Espacial (CONIE) hasta su desaparición en 1986 y, a partir de esa fecha, por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), perteneciente al Ministerio de Ciencia y Tecnología, que asume la representación española ante la ESA.

Los primeros pasos para la utilización de los satélites en el ámbito de la Defensa y la Seguridad Nacional en España no fueron fáciles. Cuando en 1988 el ministro de Defensa pidió informes sobre la conveniencia de participar en el Programa Helios, no faltaron opiniones de organismos militares en contra de esta participación por considerar que había otras necesidades más urgentes que atender. Tomada la decisión, se firmó el MOU por el que España se comprometía a participar en el Programa con un 7%, junto a Francia e Italia. El Estado Mayor Conjunto de la Defensa y los Ejércitos, prepararon un pequeño grupo de profesionales para llevar a cabo el programa con la dirección técnica del INTA, que se encargó además de desarrollar una parte importante.

Casi simultáneamente al programa Helios, en 1989 comenzó el desarrollo del programa de comunicaciones por satélite Hispasat, que culminó en 1992 con el lanzamiento del satélite 1A, y que ha posibilitado las comunicaciones en las operaciones de mantenimiento de la paz en las que ha participado y está participando España en países tan distantes como Afganistán.

El éxito de ambos sistemas, tanto desde el punto de vista operativo como técnico, está en la base del despegue (quizá sería mejor decir lanzamiento) de la Política Espacial de Seguridad y Defensa en España, y del importante desarrollo de la industria espacial nacional.

España continúa participando en programas espaciales de defensa en el campo de la observación, como Helios II y Pléiades, y planea participar en alguno de los sistemas espaciales de observación radar, como son SAR-LUPE y Cosmo-Skymed.

Los objetivos de la política espacial española, que coinciden con los establecidos en el Libro Verde de la UE en la interpretación de “uso del espacio para propósitos pacíficos en beneficio de toda la humanidad”, incluyen además actividades de defensa e inteligencia para la seguridad nacional. Para coordinar las actividades aerospaciales en el ámbito de la Administración del Estado se ha creado, aunque mejor sería decir refundado, recientemente con nuevas atribuciones la Comisión Interministerial de Política Aeroespacial Internacional (CIPAI), dependiente del Ministerio de Asuntos Exteriores. Esta comisión será la encargada de asesorar a la Administración del Estado y de coordinar los diferentes departamentos de dicha Administración en cuestiones de política aérea y espacial internacional. El Anexo I muestra la estructura y composición de la CIPAI.

Las estructuras del sector espacial de defensa aún están en proceso de transformación y adecuación de sus actividades, principalmente debido al incremento de medios, capacidades e inversiones en este sector, aunque los 4 euros de inversión anual por habitante están aún lejos de los 15 euros de media en Europa y los 110 euros de EEUU (1).

A continuación se describen los principales programas espaciales de defensa en España en el campo de las comunicaciones, la observación y el posicionamiento y la navegación, junto a la organización y la industria espacial de defensa.

Los satélites de comunicaciones

En 1984 el INTA realizó un estudio de viabilidad para el desarrollo de un satélite de comunicaciones para radio y televisión. En 1987 recibió el encargo de la Dirección General de Telecomunicaciones de estudiar el desarrollo de un satélite de comunicaciones para uso civil y militar.

En 1988, el Estado Mayor de la Defensa elaboró un informe aconsejando la participación en un satélite de comunicaciones de uso civil que contara con una carga gubernamental y que permitiese asegurar las comunicaciones estratégicas de carácter institucional, especialmente las militares. La integración en la OTAN y en la Unión Europea y la previsible participación de las Fuerzas Armadas en misiones de paz fuera de nuestras fronteras así lo requerían.

Hispasat

Fruto de lo anterior, en 1989 se creó la sociedad Hispasat (2) para el desarrollo y la gestión de un sistema de satélites de comunicaciones. El Gobierno español negoció la inclusión de una carga gubernamental (3) de comunicaciones, denominada SECOMSAT, en los satélites multimisión Hispasat 1A y 1B, que fueron lanzados en septiembre de 1992 y julio de 1993 respectivamente. Los satélites posteriores, el 1C y el 1D, solo tienen transpondedores de banda Ku, de uso comercial. Los satélites Hispasat cubren España, Europa, África y América desde su posición en órbita geoestacionaria de 30° Oeste. Con la finalidad de ampliar su cobertura a la totalidad del continente americano, está previsto lanzar en mayo de 2006 el satélite Amazonas, equipado con 26 transpondedores en banda Ku y de un sistema interactivo de comunicaciones desarrollado por la industria española, denominado ARTEMIS, que permite establecer conexiones específicas con un ancho de banda flexible y dinámico entre usuarios que se encuentren en la cobertura del satélite.

Las capacidades proporcionadas por Hispasat han posibilitado, y continúan posibilitando, el imprescindible nexo para el mando y control de las fuerzas terrestres, navales y aéreas desplegadas en las múltiples misiones de todo tipo que tienen encomendadas. El desarrollo de la capacidad de enlace entre los diferentes medios y los satélites es un programa de varios años que continúa ejecutándose y mejorándose con nuevas características.

El sistema Hispasat está llegando al límite de su vida operativa. El satélite 1A ya está fuera de servicio. El Hispasat 1B, del que ya sólo se utiliza la carga gubernamental, cambió de posición a finales de 2003 transfiriéndose a una órbita inclinada para prolongar su vida operativa durante un año mientras entran en funcionamiento los nuevos satélites XTAR EUR y Spainsat.

En resumen, la inversión gubernamental realizada en el sistema Hispasat, sin incluir las realizadas en el equipamiento necesario para dotar a las unidades de comunicaciones por satélite (terminales, equipos de comunicaciones, cifradores, etc.), se sintetiza en el siguiente cuadro:

Coste	Anualidades 1992-2002	Total aproximado
87 millones de euros	175 millones de euros	262 millones de euros

Xtar EUR

Para reemplazar a Hispasat y cubrir la creciente necesidad de comunicaciones por satélite, el Ministerio de Defensa ha firmado con la sociedad XTAR, gestora del satélite

XTAR EUR, un contrato de “servicios de capacidad” que permita efectuar la transición entre el sistema Hispasat y el Spainsat.

El satélite XTAR-EUR es una *joint venture* (4) entre LORAL e HISDESAT (5) para proporcionar comunicaciones seguras en modo de alquiler a los gobiernos que lo deseen, así como una capacidad de apoyo de las comunicaciones por satélite del Ministerio de Defensa Español. El servicio de apoyo sólo se paga en caso de uso.

El sistema opera en la banda X (6) y lleva doce transpondedores de gran ancho de banda de los que algo más de tres serán alquilados por HISDESAT al Ministerio de Defensa y los restantes serán ofertados a clientes del Departamento de Defensa de los EEUU y a otros gobiernos aliados como Holanda, Polonia, Alemania, etc. El operador del sistema será la sociedad XTAR y LORAL SKYNET proporcionará los servicios de telemetría, seguimiento y control (TT&C). Su lanzamiento está previsto para el primer trimestre de 2004. La posición del satélite XTAR-EUR en 29° E extenderá la cobertura del Spainsat de forma que combinadamente cubrirán América, el Océano Atlántico, Europa occidental y oriental, África y Oriente Medio. Esto permitirá una mejor cobertura en telecomunicaciones a las unidades españolas que actúan en Afganistán e Irak.

El sistema está financiado inicialmente por LORAL e HISDESAT con un importe de unos 55 millones de dólares y el resto será responsabilidad de la sociedad gestora XTAR.

Spainsat

El Spainsat tiene previsto su lanzamiento antes del 31 de mayo de 2004 y llevará trece transpondedores, doce de alta potencia en banda X y otro en banda Ka, que cubrirán España, Europa, África y América desde su posición en órbita geoestacionaria de 30° oeste, la misma del Hispasat. Cada satélite Spainsat y XTAR EUR proporciona 1 GHz de ancho de banda y su vida útil es de 15 años. Está dotado de una antena activa IRMA fabricada por la empresa española EADS-CASA Espacio bajo la dirección técnica del INTA. Se trata de una antena plana antiinterferencias con los haces apuntables y modificables electrónicamente. La posibilidad de reconfigurar la antena proporciona una gran flexibilidad de uso. Cuando entre en funcionamiento será la primera antena de este tipo en servicio en Europa.

El control del satélite se realizará desde la estación que Hispasat tiene en Arganda del Rey (Madrid) y como puesto alternativo en la Estación de Maspalomas (Gran Canaria).

Está previsto que el exceso de capacidad operativa que tiene en condiciones normales sea cedido para su uso a otros gobiernos y organizaciones, como son EEUU, Holanda y la OTAN.

Los satélites de comunicaciones han sido construidos llave en mano por diferentes empresas. Hispasat 1A Y 1B fueron construidos por Matra, Hispasat 1C y 1D por Alcatel, el Spainsat y XTAR los está desarrollando la empresa estadounidense LORAL, pero siempre con una importante participación de empresas españolas. Por ejemplo, las antenas de todos los satélites de comunicación han sido construidas por EADS-CASA Espacio con la colaboración del INTA. Tanto en el satélite Spainsat como en el XTAR, SENER ha desarrollado los mecanismos de apuntamiento de las antenas parabólicas. RYMSA ha realizado los elementos pasivos de radiofrecuencia en banda X y en el caso de Spainsat también el de banda Ka. La empresa GMV ha desarrollado los centros de control de Arganda y Maspalomas. INDRA e INSA han puesto en funcionamiento el sistema de antenas de tierra y Astrium ha fabricado las cajas de potencia y la electrónica de la antena IRMA.

La Dirección General de Armamento y Material (DGAM) del Ministerio de Defensa Español ha realizado un contrato por servicios (PPP) (7) con HISDESAT, alquilando una capacidad de cinco transpondedores en banda X y uno en banda Ka.

La gestión de los retornos industriales derivados del programa Spainsat está a cargo del Centro de Desarrollo de Tecnologías Industriales (CDTI), en colaboración con la Gerencia de Cooperación Industrial del Ministerio de Defensa. Este programa ofrecerá a la industria española la oportunidad de acceder al mercado norteamericano, complementando así a los programas de retornos indirectos Hispasat, que han consolidado las relaciones comerciales de España con los grandes consorcios europeos del sector espacial.

La observación espacial de la tierra

Según la publicación de la OTAN AJP 3.3., “para acceder a la inteligencia global necesaria para la proyección nacional es necesario disponer de medios de vigilancia y reconocimiento por satélite”, por lo que otro de los pilares en que se apoya la acción exterior lo constituye la observación espacial de la Tierra, y se plasma en el sistema Helios I, y en los programas Helios II, Pléiades y Tarsis.

Helios I

Fruto de la necesidad de una capacidad de observación espacial, compartida con otras naciones europeas, Francia proyectó el sistema Helios I, de reconocimiento por satélite, y ofertó la participación en el programa a otras naciones. Italia y España acudieron a la llamada y entre los tres países lanzaron el primer satélite militar europeo de reconocimiento con una distribución de participación en el sistema de un 78,9% para Francia, 14,1% para Italia y 7% para España. Se han lanzado dos satélites, el Helios 1A en julio de 1995 y el Helios 1B en diciembre de 1999. Ambos se encuentran operativos.

Para la utilización y aprovechamiento del Sistema Helios se creó una unidad, el Centro Principal Helios Español (CPHE), que en la actualidad recibe el nombre de Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación (CESAEROB), y que utiliza no solo imágenes Helios sino todas aquellas imágenes satélite que son obtenidas por diferentes procedimientos. Este Centro, encuadrado orgánicamente en el Ejército del Aire, depende operativamente del Estado Mayor de la Defensa. Durante estos años de funcionamiento las Fuerzas Armadas españolas han perfeccionado el uso de estos medios, tanto en el área de coordinación de misiones como en la explotación y distribución de las imágenes.

El sistema Helios I constituye la primera piedra de una capacidad de observación europea; como programa de cooperación ha tenido un éxito relativo (8), pero el mayor reto superado es el de la colaboración operativa entre los países, cuya manifestación más clara es la de la programación conjunta sobre las áreas de crisis (Repúblicas de la ex-Yugoslavia, Ruanda-Congo, Afganistán, Irak, etc.) que ha permitido optimizar el rendimiento operativo en estas situaciones. El sistema de reparto operativo, mejorado a lo largo de la explotación del sistema, es la base sobre la que se están construyendo los modelos participativos de todos los futuros sistemas espaciales europeos de observación. Esta colaboración entre países permite, a todos ellos, obtener retornos operativos muy superiores a su porcentaje de participación, al compartir imágenes de interés común.

En resumen, se puede decir que Helios I ha superado justo la cooperación como programa de armamento y está siendo un éxito en lo referente a la programación conjunta de misiones. Estos hechos, que por sí solos justifican al sistema, no han culminado en una aproximación de los diferentes servicios de inteligencia nacionales, que continúan efectuando sus trabajos y evaluaciones por separado. En un futuro próximo es necesario seguir ampliando los caminos de la cooperación operativa sobre la base de la

confianza y de los intereses comunes, marcando metas más ambiciosas en el campo de la inteligencia.

Las capacidades de Helios I son excelentes teniendo en cuenta cuando fue concebido el sistema, pero la vida útil prevista toca a su fin y es necesario continuar con nuevos sistemas de observación espacial que las extiendan. El reto para los nuevos sistemas consistirá en satisfacer la demanda creciente de información estratégica, operacional y táctica con mayor calidad, en todo tiempo y en un menor plazo.

España continúa con su estrategia de formar parte de los programas en desarrollo de observación por satélite como son Helios II y Pléiades; también está interesada en la participación de alguno de los programas europeos de observación radar, como son Cosmo-Skymed y SAR-LUPE. Además, España, que hace 30 años lanzó su primer satélite al espacio, está empeñada en realizar un sistema nacional de observación propio, que permita un mayor desarrollo de la industria nacional del sector y que nos otorgue una mayor independencia operativa en un campo que cada vez se manifiesta más necesario. Actualmente hay un proyecto denominado TARSIS, que permitiría satisfacer esta aspiración.

En el campo de la explotación operativa se están desarrollando programas para extender el uso de las imágenes en el dominio de la inteligencia y el mando y control desde cualquier lugar en que se encuentren fuerzas españolas, aprovechando la sinergia con los satélites de comunicaciones Spainsat y XTAR EUR.

Helios II

El Helios II es un sistema francés, continuación del Helios I, al que se le está dotando de nuevas capacidades, como son una mejor resolución, mejoras en la memoria para el almacenamiento y descarga selectiva de las imágenes y sus datos auxiliares y la ampliación del espectro óptico utilizado, que en este caso será el espectro visible y el infrarrojo, lo que le permitirá tomar imágenes de día y de noche.

España firmo su participación en Helios II el 5 de diciembre de 2001. El reparto de la participación en el sistema es: 95% para Francia, 2,5% para Bélgica y 2,5% para España y es posible que Holanda tome otro 2,5%. Alemania e Italia intercambiarán con Francia porcentajes de sus sistemas respectivos, SAR LUPE y Cosmo-Skymed, contra un porcentaje de Helios II. No existe, por el momento, participación de organismos de la UE como el Centro de Satélites de la UE, pero es previsible que una vez puesto en órbita, este centro amplíe el acuerdo que ahora se está negociando para utilización de Helios I a Helios II.

Helios II mantiene las reglas básicas del modelo de Helios I en lo referente a la programación de misiones. Sus capacidades sobrepasan ampliamente a las de Helios I, aumentándose la resolución espacial pancromática y la precisión de localización de las imágenes, incorporando la multiespectralidad y un canal IR térmico, e incrementando la rapidez de utilización de las imágenes gracias a la descarga selectiva de imágenes sobre los centros de recepción de los países participantes. El lanzamiento del primer satélite está previsto para finales de 2004.

Ya se están realizando las modificaciones necesarias para la puesta en marcha de Helios II en los centros de satélites del Helios I. El mantenimiento del nuevo Sistema Helios será una modificación del actualmente existente.

Pléiades

La Secretaría de Estado de Defensa ha manifestado al director del Centro Nacional de Estudios Espaciales Francés (CNES), responsable del programa Pléiades, el interés de España por participar en dicho programa de observación dual con un 3%.

El sistema Pléiades está formado por dos minisatélites ópticos que proporcionarán imágenes de alta resolución en pancromático, multiespectral (RGB) e infrarrojo próximo (NIR). Los lanzamientos están previstos para mitad de 2006 y de 2007.

Aunque Pléiades forma parte del sistema dual franco-italiano Cosmo-Skymed-Pléiades, la participación en una de las componentes no implica ningún derecho sobre la otra. Sin embargo, la admisión para participar en una de las componentes debe ser aprobado por el Comité Director franco-italiano.

La dualidad del sistema, por su uso civil y militar, tiene bastantes ventajas desde el punto de vista del coste de los sistemas. La confidencialidad necesaria para la programación de las misiones de defensa está asegurada, así como la programación prioritaria de un cierto número de demandas gubernamentales. La agilidad del sistema permitirá obtener las imágenes gubernamentales que sean prioritarias en un corto periodo de tiempo.

La inversión prevista de España en Pléiades es de 15 millones de euros. Esta cantidad no incluye el desarrollo del segmento suelo, para el que se pretende maximizar el uso del equipamiento disponible en el CESAEROB para el programa Helios.

TARSIS

El INTA, a partir de la experiencia adquirida con la puesta en órbita del satélite MINISAT y de la participación en el Sistema Helios, diseñó un sistema de observación de la Tierra basado en el satélite ISHTAR, pero el proyecto no llegó a ver la luz por falta de presupuesto. Con posterioridad, el INTA ha diseñado el sistema TARSIS. El desarrollo de este sistema espacial de observación es una antigua aspiración nacional, relanzada en 2002 por la Secretaría de Estado de la Defensa (SEDEF), que busca obtener independencia estratégica y plena autonomía en la programación y operación de los satélites así como ofrecer una oportunidad a la industria española para liderar un proyecto de tecnología avanzada.

El sistema sería de uso dual, con prioridad para las aplicaciones de defensa, y estaría formado por dos minisatélites de 600 kg, en órbita cuasi polar Heliosíncrona, a 500 km de altitud, capaz de proporcionar hasta 250 imágenes diarias de alta resolución en pancromático e infrarrojo térmico. El Centro de control principal se situaría en Torrejón y el alternativo en la estación espacial del INTA en Maspalomas; el Centro de programación, recepción, procesado y explotación estaría en el CESAEROB, en la Base Aérea de Torrejón.

Para su puesta en marcha, la Secretaría de Estado busca la financiación, que podría ascender a 200 millones de euros, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, como programa significativo de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I). La Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología ha encargado a un grupo de trabajo la evaluación del proyecto. El CDTI, perteneciente a este Ministerio, ha informado positivamente sobre la oportunidad de llevar a cabo dicho programa.

Para su desarrollo se ha contactado con los posibles usuarios y con la industria del sector espacial, agrupada en PROESPACIO. El programa podría echar a andar en 2004, si bien la aprobación reciente de cuatro grandes programas de armamento por parte del Gobierno, como han sido el buque de transporte estratégico, la adquisición de 24

helicópteros de ataque Tigre, la construcción de cuatro submarinos y la fabricación de los nuevos vehículos Pizarro, hace que no se pueda ser muy optimista respecto a la aprobación de nuevos gastos para programas que tengan relación con Defensa. En todo caso, si fuera aprobado el programa se desarrollaría probablemente bajo la jefatura de la DGAM y con la Dirección Técnica del INTA; los lanzamientos podrían tener lugar en el primer y cuarto trimestres de 2007 y cada satélite tendría una vida estimada de cinco años.

El sistema, que participaría en el núcleo inicial del sistema global europeo para la observación de la Tierra previsto en el BOC, estaría abierto al uso compartido con otros países aliados.

Los sistemas espaciales de posicionamiento y navegación

Actualmente las unidades, organismos y equipos españoles dependen de dos sistemas de posicionamiento global: el GPS norteamericano y el GLONASS de la Federación Rusa.

La extensión mundial del uso del GPS, que proporciona gratuitamente las señales de su sistema en modo de precisión estándar, ha modificado profundamente muchos aspectos de la vida cotidiana, principalmente en lo relativo al transporte. Las miles de aplicaciones de todo tipo, desarrolladas sobre la base de esta señal son la prueba evidente de su necesidad.

El GPS pertenece al Ministerio de la Defensa de los EEUU y proporciona señales de posicionamiento con precisión estándar y militar. Esta última se utiliza para la guía de los sistemas de armas norteamericanos (misiles de crucero, bombas JDAM,...) que se han empleado con profusión en el reciente conflicto con Irak. Los sistemas de posicionamiento como el GPS forman parte de lo que se ha dado en llamar *Navigation Warfare*, y es posible que, en determinadas circunstancias, EEUU decidiese degradar las señales estándar proporcionadas por su sistema GPS. El impacto de tal acción tendría unas consecuencias catastróficas en todo el mundo, por lo que, reconociendo el enorme beneficio que los EEUU han proporcionado a la humanidad, Europa no desea que un sistema de tal importancia pueda ser un monopolio y ha decidido poner en marcha un sistema similar al GPS pero con capacidades mejoradas, el Sistema Galileo.

Galileo es un sistema civil y una gran oportunidad para la industria europea. La realización del sistema requiere de la experiencia de las mejores empresas europeas para poder realizarlo. Los problemas que se han suscitado con los EEUU por motivos de seguridad y conflictos de frecuencias no deben ser tomados a la ligera.

Hasta la puesta en marcha de Galileo, hay otros programas dirigidos a mejorar regionalmente la localización de la señal GPS y GLONASS, como EGNOS, que posteriormente se integrarán en Galileo.

En España la participación gubernamental en el proyecto Galileo depende del CDTI y de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio a través del 50% de la Agencia Europea del Espacio (ESA) a la que España contribuye con un 10,25%. Y teniendo en cuenta el 50% de la participación de la UE, esto supone que España aporta aproximadamente un 8,6% del coste del sistema. La participación industrial se sustancia por medio de la sociedad Galileo Sistemas y Servicios (GSS) (9), que ostenta un 14% del Galileo Industries S.A. (10), un consorcio industrial europeo para el desarrollo de Galileo.

Buena prueba del interés del Sistema Galileo para la Seguridad y defensa Nacional es el seguimiento que el Ministerio de Defensa español hace del desarrollo del Programa,

participando en las diferentes reuniones por medio de la División de Sistemas de Información y Comunicaciones (CIS) del EMACON y la Dirección General de Política de Defensa (DIGENPOL).

Estaciones de control espacial en España

España dispone de varias estaciones de seguimiento y control espacial. El INTA dispone de una estación en Villafranca utilizada por la Agencia Espacial Europea (ESA) que proporciona servicio de Telemetría y control (TTC) y de datos científicos de satélites de la ESA. Esta estación presenta problemas radioeléctricos por lo que se va a activar la estación de Cebreros (Ávila), donde se va a construir una antena de 35 metros de diámetro para comunicaciones de espacio profundo necesarias para los vuelos a Marte. A medio plazo, parte de las instalaciones de Villafranca pasaran a Cebreros pero manteniendo el control en Villafranca.

Debemos destacar la importancia de la estación espacial de Maspalomas perteneciente al INTA que, situada en el extremo sur del Archipiélago, Canario proporciona una posición privilegiada para las comunicaciones con los satélites.

España dispone de una estación espacial en Robledo de Chavela (Madrid). Este complejo forma parte de la red de Espacio Profundo de la NASA (*Deep Space Network* o DSN), junto con los de Goldstone (EEUU) y Camberra (Australia). La estación esta dotada de un sistema de grandes antenas, una de ellas de 70 metros. La estación pertenece al INTA y es responsable de su operación y mantenimiento una empresa denominada INSA constituida por el propio INTA.

La organización espacial de defensa en España

La organización del Ministerio de Defensa para las actividades espaciales guarda un cierto paralelismo con la de otros países europeos. Se basa en tres pilares: el operativo, representado por el Estado Mayor de la Defensa (EMAD); el de gestión de recursos, representado por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM); y el técnico, representado por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Los tres son miembros del Grupo Espacio Defensa, liderado por la Dirección General de Política de Defensa (DIGENPOL).

En el ámbito industrial y de uso civil del espacio, hay que tener en cuenta el papel del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), que es el representante español ante la ESA. Si se llegara a aprobar el Programa TARSIS con fondos del Ministerio de Ciencia y Tecnología, sería necesario crear un sistema de coordinación entre INTA, CDTI y usuarios que evite disfunciones en la Política Espacial Española.

En Francia los representantes de los pilares son: El *État Major des Armées* (EMA), la *Direction Générale pour l'Armement* (DGA) y el *Centre National d'Études Spatiales* (CNES); En Italia son el *Stato Maggiore de la Difesa* (SMD), la *Direzione Nazionale d'Armament* (DNA) y la *Agenzia Spaziale Italiana* (ASI), y lo mismo ocurre en la mayoría de los países europeos. Sin embargo, hay que resaltar que en España no hay una Agencia Espacial Española, que requeriría de un aumento de los presupuestos existentes actualmente. La creación de una Agencia Espacial supondría un importante impulso a los programas espaciales y a la industria del sector, pero mientras no se incrementen notablemente los presupuestos para llevar a cabo una política espacial nacional no parece aconsejable dicha creación.

El Ministerio de Defensa es el que hasta la fecha ha realizado mayores inversiones en el desarrollo de sistemas espaciales para uso propio. En el organigrama del Ministerio de Defensa (véase el Anexo I), dependiendo de la Secretaría de Estado está la Dirección de Armamento y Material, encargada de planificar y controlar los programas de adquisición y

desarrollo de armamento en el ámbito nacional e internacional. Para ello, dispone de una Subdirección de Planificación y Programas que interviene en la aprobación y puesta en marcha de todos los programas espaciales.

Desde un punto de vista técnico, es sin duda el Instituto de Técnicas Aeroespaciales (INTA) el organismo de mayor peso dentro del Ministerio de Defensa. El INTA depende, como ocurre con la DGAM, de la Secretaría de Estado de Defensa. Dispone de una Subdirección de Investigación y Programas que interviene en la puesta en marcha de programas espaciales nacionales o multinacionales, bien directamente o como asesor o director técnico. El INTA, con una experiencia de más de 30 años en programas espaciales, participa en programas de observación de la Tierra como Helios I, Helios II y Pléiades, y desarrolla el programa nacional Tarsis; en el campo de las comunicaciones participa en los programas Hispasat, XTAR-EUR y Spainsat, y en el campo de la navegación participa en Egnos y en Galileo.

La decisión del desarrollo de un sistema espacial para Seguridad y Defensa corresponde normalmente al Ministro de Defensa pero debe ser aprobado por el Consejo de Ministros ya que la Ley de Contratos de la Administración Pública autoriza a los ministros a firmar contratos de cantidades no superiores a los 12 millones de euros y sin que puedan comprometer gastos que correspondan a más de cuatro años. Como los programas espaciales implican normalmente gastos superiores y desarrollos y gastos de mantenimiento de más de cuatro años, la autorización es normalmente responsabilidad del Consejo de Ministros.

El Estado Mayor de la Defensa realiza y canaliza los requisitos operativos sobre los sistemas espaciales y gestiona operativamente estos sistemas, coordinando las peticiones que realizan sus divisiones, los usuarios de los ejércitos y organismos gubernamentales como el Centro Nacional de Inteligencia (CNI) y otros ministerios. La División CIS del EMACON es la encargada de la gestión de los sistemas espaciales de comunicaciones, y la División de Inteligencia gestiona el área de observación espacial de la Tierra.

En el ámbito de la Política de Defensa, el Grupo Espacio Defensa es un foro de coordinación de los organismos anteriores que realiza un seguimiento global de las actividades espaciales de la Defensa en que participa España. Este grupo está dirigido por DIGENPOL.

Hasta la fecha, los programas Helios desarrollados con presupuestos del Ministerio de Defensa han sido gestionados por el Estado Mayor de la Defensa, usuario final del sistema. Para ello JEMAD ha nombrado un Jefe de Programa, habitualmente un Coronel del Ejército del Aire y un Jefe Operativo. Dependiendo de este Jefe Operativo se ha organizado un equipo capaz de ir evaluando las distintas partes del sistema a medida que las empresas constructoras hacen las demostraciones de buen funcionamiento para su aceptación o rechazo. Este equipo es el encargado de operar el sistema según se va entregando y de elaborar los procedimientos operativos para la puesta en funcionamiento del sistema. La dirección técnica recae en un técnico del INTA, que trabaja a las órdenes del Jefe de Programa, reservándose a la DGAM la supervisión técnica y financiera de los programas. Es probable que en sucesivos programas la estructura cambie y sea la DGAM quien dirija los programas con un Jefe de Programa de esa Dirección, quedando la dirección operativa, que es quien establece los requisitos operativos y la supervisión operativa y de mantenimiento del sistema, en manos de JEMAD. La dirección técnica permanecería en el INTA.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología impulsa los programas espaciales como actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I). En el ámbito espacial juega un papel

fundamental el Centro de Desarrollo de Tecnologías Industriales (CDTI) perteneciente a dicho Ministerio, sin olvidar que es quien ostenta la representación española ante la ESA y en el programa Galileo. El Ministerio de Ciencia y Tecnología proporciona recursos económicos dentro de las limitaciones presupuestarias para aquellos programas de I+D, como son los programas espaciales en el ámbito de la Seguridad y la Defensa, que considera de interés.

La industria espacial de defensa española

La industria nacional ha venido participando desde hace muchos años en los programas de sistemas espaciales civiles y de defensa, que la han permitido desarrollar capacidades con un alto grado de excelencia, y una buena especialización.

Entre los proyectos y capacidades desarrolladas cabe destacar la participación en Helios I, en el que se ha desarrollado de forma independiente el área de producción y explotación de imágenes (CTEIE) así como partes específicas de las componentes terrestre y espacial del sistema. En el área de comunicaciones, la participación en Hispasat ha permitido adquirir capacidades importantes en el área de control, posicionamiento de satélites y antenas.

Con la experiencia adquirida tanto en el sector de defensa como en el civil, el INTA desarrolló un minisatélite denominado Minisat que fue puesto en órbita en 1997 con un lanzador Pegasus desde Canarias. La finalidad de este minisatélite, que llevaba carga científica, era adquirir experiencia de diseño, tecnología industrial y procedimientos de operación. Su previsión de vida era de dos años y medio pero ha estado en funcionamiento casi cinco años. La experiencia ha sido un éxito sobre los objetivos planteados.

La inyección económica que ha supuesto para la industria la participación nacional en múltiples proyectos espaciales nacionales y multinacionales, bastantes de ellos en el área de la defensa, y la disposición de fondos de I+D para el desarrollo de capacidades espaciales, han permitido a un buen número de empresas posicionarse favorablemente en el mercado europeo y mundial. Sin embargo, las inversiones institucionales españolas están muy por debajo de la media europea. De acuerdo con los datos del Libro Verde ya citado, la inversión pública española en el año 2002 fue de 150 millones de euros, incluidos los 107,2 millones de euros aportados por España al presupuesto de la ESA. Esto supone una inversión de 4 euros por español y año, muy por debajo de los 15 euros de la media europea.

Según los datos recogidos en la memoria de la asociación de empresas españolas Proespacio, en el año 2001 el sector espacial generó un volumen de negocio de 327 millones de euros, con una inversión en I+D del 15% de su cifra de ventas y empleo a 2.028 personas, la mayor parte de ellas licenciados, ingenieros o directivos, excepto 253 administrativos. Por segmentos de actividad entre las empresas que se agrupan en Proespacio destaca la factura en sistemas de satélites con 89 millones de euros y la factura de Operadores con 99 millones de euros. El resto de la facturación se distribuye entre Lanzadores, a los que se dedican 57 millones de euros, Segmento de Tierra con 56 millones de euros y Proveedores de Servicios, que facturan 27 millones de euros. El principal mercado de las empresas españolas es el de la UE con 179 millones de euros, 136 millones de euros al mercado español y 12 millones de euros a otros países.

La industria española está en condiciones de desarrollar un sistema de satélites como Tarsis. La empresa EADS-CASA Espacio podría ser el contratista principal. Esta empresa tiene una experiencia de 35 años y es un centro de excelencia de materiales compuestos con capacidad para realizar la ingeniería del sistema, suministrar la estructura del satélite con su control térmico pasivo y activo, realizar las antenas, la

distribución de potencia y la integración de la carga de pago. Esta empresa está en proceso de unión con Astrium-Crisa para constituir EADS-Astrium S.L. que les permitirá unir su *marketing*, gestión de personal, gestión financiera y legal, proporcionándoles un mayor potencial competitivo, sobre todo en Europa. La empresa Astrium-Crisa está especializada, entre otras cosas, en la generación de energía eléctrica y realización de unidades de control. En el programa Tarsis, Sener podría encargarse del control de aptitud y posicionamiento del satélite, Indra podría desarrollar el segmento suelo, Alcatel los transpondedores, GMV todos los estudios orbitales y el *software* de vuelo y la empresa Iberespacio el desarrollo de la propulsión. Todas estas empresas y otras no citadas pero igualmente capaces se agrupan en una asociación industrial denominada Proespacio.

Sin embargo, si bien la industria española esta en condiciones por su conocimiento y experiencia de realizar un satélite como Tarsis, se encontrará con graves dificultades para desarrollar una carga de pago de altas prestaciones en observación de la tierra. Por ello necesita llegar a acuerdos con la industria de otros países como Francia, EEUU, Israel, etc., que disponen de tecnología para la realización de la cámara de infrarrojos y de la óptica para la obtención de imágenes de alta resolución.

Situación actual en el sector espacial de la defensa

Los satélites pueden proporcionar a la Defensa capacidades en cinco áreas principales: Comunicaciones, Navegación y Posicionamiento, Meteorología, Acciones Militares, y de Reconocimiento y Vigilancia, dónde se incluyen satélites de observación y de inteligencia de señales (SIGINT).

El área de Reconocimiento y Vigilancia está cubierta con el sistema Helios I, pero carece de capacidades espaciales de SIGINT tanto en lo que es refiere a inteligencia electrónica (ELINT) como en la inteligencia de comunicaciones (COMINT). En el área de Comunicaciones se dispone del Hispasat. En el área de Posicionamiento y Navegación se depende de la señal del GPS norteamericano y en un futuro a medio plazo se dispondrá de un sistema civil propio como Galileo. El área de Meteorología está cubierta con sistemas espaciales civiles, y el uso de los satélites para la acción militar está aún muy lejos de ser realidad por respeto a los tratados sobre el uso pacífico del espacio, aunque el concepto de "seguridad" de la política espacial de EEUU podrían hacer cambiar estos tratados en un futuro próximo.

Actualmente el Ministerio de Defensa está utilizando las capacidades espaciales de comunicación que proporciona el sistema Hispasat y concretamente el satélite 1B, que esta llegando al límite de su vida operativa. Este satélite ya solo se utiliza la carga gubernamental, y su vida operativa está siendo alargada hasta la entrada en servicio del satélite Spainsat y del XTAR como redundante. Las misiones de las Fuerzas Armadas en la zona de Irak y en Afganistán previsiblemente obligarán a utilizar el XTAR no solo como redundante sino como complementario del Spainsat.

El sistema Helios I tendrá su continuación con satélites de observación Helios II (2,5%) y Pléiades (3%) y se estudia la participación en alguno de los sistemas de observación SAR europeos (Cosmo-Skymed y SAR-LUPE). Las necesidades de sistemas de observación pueden complementarse a medio plazo con un sistema nacional de observación como el Tarsis, que desarrollaría el INTA, si por fin se aprueban los fondos de I+D necesarios por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En el campo de la navegación y posicionamiento, el sistema Galileo se está desarrollando como un sistema civil de cooperación europea, aunque las implicaciones de seguridad de la distribución libre de la señal constituyen un punto de fuerte

desacuerdo con los EEUU, que usan el modo militar, más preciso, del GPS en muchos de sus sistemas de armas más modernos.

La cooperación europea en el sector espacial de la defensa

En Europa la cooperación en materias de Defensa se ha limitado prácticamente al desarrollo de programas de armamento. En los últimos años han aparecido iniciativas para la formación de unidades multinacionales (EUROCORP, EUROFOR, EUROMARFOR,...) que constituyen un primer paso en la construcción de una defensa europea.

Las intenciones de profundizar en la construcción de una defensa europea se estrellan sistemáticamente con los intereses nacionales, tanto en materia de defensa como industriales, y es que entre las naciones de Europa existen intereses contrapuestos, conflictos territoriales, divergencias históricas, diferentes formas de ver la diplomacia, áreas de influencia en el mundo, consecuencia de épocas históricas más brillantes, una miríada de lenguas y dialectos, siglos de luchas intestinas, etc., que forman un conglomerado difícil de organizar de forma justa y equitativa. La receta para conseguirlo es simple y conocida por todos: más Europa y menos soberanía nacional, aunque las vías y procedimientos para realizarla necesitarán aún años de discusiones y aproximaciones.

Sin embargo, se han dado pasos importantes, que pueden servir de modelo a seguir. Las actividades de la Agencia Europea del Espacio (ESA) en el ámbito civil o el Programa Galileo desarrollado en la Unión Europea son buenos ejemplos de cómo desarrollar sistemas espaciales conjuntos. Dentro de la estructura de la Política Exterior y de Seguridad Común (PESC) de la UE está el Centro de Satélites de la UE (CSUE), que constituye la única capacidad espacial de seguridad y defensa propia de la UE. El CSUE, partiendo de la experiencia del Centro de satélites de la UEO, está realizando un buen trabajo para la UE en el campo de la Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD). En el año 2002 ha realizado el análisis de 517 lugares de interés para satisfacer a las 63 tareas que le fueron encargadas; la mayor parte de ellas, concretamente el 52%, lo fueron por el Consejo de la UE.

El CSUE utiliza para sus trabajos imágenes satélite de fuentes comerciales como IKONOS, QUICK BIRD, LANDSAT, etc., cuyo mayor problema es que están sometidos al control de la nación base de las empresas.

Lo ideal sería que la UE dispusiese de una capacidad propia de sistemas espaciales de seguridad y defensa, al menos de observación espacial de la Tierra y de comunicaciones, que sean acordes con las ambiciones de intervención que se ha otorgado.

La cooperación espacial

La UE es una organización en proceso de construcción. Por el momento sus mayores logros se circunscriben al área económica, mientras que la Política Exterior y de Seguridad Común (PESC) y dentro de ella de una Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) no han tenido el desarrollo esperado por muchos. A partir de los acuerdos franco-británicos de Saint Malo, asumidos por la UE en la Cumbre de Colonia, la política de seguridad ha empezado a avanzar, materializándose en el *Headline Goal* de Helsinki para misiones tipo Peterberg. La defensa de la UE se basa en la OTAN. El documento de Solana de Tessalonica de junio pasado pudiera ser un borrador para elaborar el concepto estratégico de la UE donde deben figurar las líneas maestras de la política de Seguridad y Defensa de la Unión en materia espacial. Por otro lado, la defensa y la seguridad son el núcleo central en el que reside la soberanía nacional, y probablemente el último reducto que abandonarán las naciones en el transcurso de la

construcción europea, por lo que es de esperar que el proceso sea lento. Sin embargo, en el sector espacial de la Defensa se dan determinadas circunstancias que favorecen la cooperación:

- Los medios de defensa espaciales son muy costosos y están, en general, fuera del alcance de un sólo país.
- Las capacidades proporcionadas por estos medios espaciales sobrepasan las necesidades nacionales de la mayoría de los países europeos.
- Ningún país europeo posee, por sí sólo, la tecnología necesaria para cubrir todos los campos de actuación.
- Europa tiene una necesidad acuciante de autoafirmación porque las crisis y conflictos recientes han puesto de manifiesto, una vez más, la debilidad de las naciones europeas y de la propia Europa en materia de seguridad.
- La industria espacial europea está en proceso de concentración, integrando las industrias nacionales.
- En el ámbito espacial civil europeo existe una larga historia de cooperación con éxito.

Haciendo un trabajo de prospección se puede inferir cual puede ser el recorrido de mayor probabilidad en la cooperación en programas espaciales de defensa. Actualmente se han cubierto casos de los tres primeros modelos:

- Realización de acuerdos bilaterales para participar en proyectos en los que uno de los socios posee el conocimiento tecnológico.
- Proyectos multinacionales en los que tres o más naciones participen, pero en los que una de las naciones es líder tecnológico.
- Cooperaciones entre proyectos multinacionales en los que se acerquen dos líderes tecnológicos.

Estos tres modelos de cooperación deben repetirse varias veces hasta que se cree el sustrato de confianza nacional e industrial necesario para poder acometer proyectos futuros, que pudieran seguir el siguiente modelo:

- Formación de un sistema que permita la integración de los sistemas existentes y de los futuros.
- Elaboración de un procedimiento para la gestión económica de un sistema integrado. Acuerdos bilaterales sistema integrado-nación u organismo.
- Acceso de los organismos europeos.
- Dirección centralizada de los programas espaciales de defensa desde la UE.

Uno de los condicionantes para esta evolución reside en la evolución industrial. La fusión de industrias europeas del sector es fundamental para reducir las susceptibilidades nacionales y para eliminar la política de retornos industriales en beneficio de la eficiencia.

Los sistemas espaciales de observación

El Programa Helios I ha sido el primer programa espacial de defensa europeo desarrollado en cooperación, con la participación de Francia, Italia y España. El desarrollo previsto para el programa contemplaba la realización de un segundo sistema de observación óptica de alta resolución (PAN, XS e IR), Helios II, bajo dirección de obra francesa y, posteriormente, un tercer sistema de observación radar, HORUS, bajo dirección de obra alemana. Alemania se retiró del proyecto y Francia continuó con el desarrollo de Helios II, en el que también participan Bélgica y España.

Debido a divergencias o a las ambiciones industriales nacionales, el segmento de observación radar se dividió en dos partes, una desarrollada por Alemania, SAR-LUPE, y otra desarrollada por Italia, Cosmo-Skymed. Por medio de acuerdos bilaterales, Francia ha federado su sistema óptico Pléiades con el italiano Cosmo-Skymed (sistemas duales), en el que se incluye también un porcentaje de Helios II, y ha establecido un acuerdo con Alemania para intercambiar porcentajes entre Helios II y SAR LUPE.

El embrión de un sistema de programación conjunto para los sistemas espaciales existentes es una punta de lanza para una posible federación futura de sistemas.

En España, derivado de la experiencia del Centro de Satélites de la UE y del Sistema Helios, se ha llegado a la conclusión de que cuando se plantea el desarrollo de un sistema espacial de observación de la Tierra, hay que pensar en un sistema integrado de satélites en el que el ciclo petición-obtención debe ser mínimo, las imágenes e informes sean catalogados en sistemas de información geográfica (GIS) y explotadas tanto en centros especializados como desde lugares remotos. El resultado son productos con información interactiva, que puestos lo antes posible al alcance del usuario le permiten navegar por dicho producto para localizar la información que desea.

Opciones para la política de observación espacial de la UE: el CSUE

La opción ideal sería desarrollar un sistema espacial de observación de la Tierra siguiendo el modelo de Galileo, pero teniendo en cuenta su coste y el desarrollo actual de la PESD, no es realista a corto plazo por lo que las opciones más viables serían:

- Que el CSUE sea cliente prioritario y de acceso preferencial con los proveedores comerciales de imágenes. El ser cliente prioritario le permitiría adquirir imágenes antes que otros clientes y el tener acceso preferencial le daría derecho a reservar tiempo de órbita de un satélite para tomas que deben ser realizadas con fecha fija.
- Que los programas nacionales o multinacionales europeos sean suministradores de imágenes del CSUE y este disponga de trato preferencial.
- Mejorar las capacidades del CSUE reduciendo los retrasos en la obtención de las imágenes y en la difusión de los productos. Esto podría lograrse mediante la instalación en el CSUE de antenas de recepción satélite y el establecimiento de líneas seguras de alto débito con los usuarios, mejorando la actualmente existente entre Torrejón y Bruselas.
- Que la UE participe en un programa multinacional de los que se están desarrollando en Europa. Esto daría derecho al CSUE a la programación de la actividad del satélite, que es su carencia más importante actualmente.

Los sistemas espaciales de comunicaciones

En el campo de los satélites de comunicaciones para la defensa, las soluciones llevan caminos diferentes favoreciéndose las soluciones nacionales por encima de las multinacionales, que como en el caso del TRIMILSATCOM anglo-franco-alemán

acabaron en fracaso. Inicialmente, los países europeos que disponen de capacidad propia de comunicación por satélite son Gran Bretaña con los satélites SKYNET, Francia con la serie Syracuse, Italia con SICRAL y España con los satélites Hispasat, XTAR-EUR y Spainsat.

Las actuales posibilidades de comunicación de la UE descansan sobre los sistemas militares mencionados y sobre el alquiler de capacidades a operadores comerciales de comunicaciones. En un futuro próximo, las necesidades crecientes de ancho de banda harán que se extienda el empleo de la banda EHF en los satélites de comunicaciones militares, incrementándose también el coste del equipamiento.

Instrumentos para la cooperación espacial de Defensa

Uno de los instrumentos que se desarrollaron y que han servido de base a los acuerdos de reparto de capacidades en materia de sistemas espaciales de observación ha sido el documento denominado abreviadamente BOC (11), que fue elaborado por Francia, Alemania, Italia y España, y firmado por los jefes de sus Estados Mayores Conjuntos. Posteriormente se ha adherido Bélgica y otros países han manifestado también su interés en hacerlo.

Este documento describe las necesidades comunes de los usuarios militares para un sistema europeo de observación global por satélite y fue redactado como una guía en la que apoyarse para la redacción de acuerdos bilaterales o multilaterales, fijando las modalidades de acceso a los sistemas espaciales de observación.

El BOC determina las características y capacidades deseables para la primera generación de un sistema global de observación aunque reconoce que no pueden alcanzarse las capacidades requeridas en el corto plazo y que la forma más práctica de hacerlo es mediante la federación de los segmentos suelo de los diferentes sistemas participantes (Helios II, Pléiades, Cosmo-Skymed, SAR LUPE, Tarsis). La experiencia con la primera generación servirá como base para el desarrollo de la segunda generación después del 2010.

Otra forma de cooperación la constituye la cesión o venta de capacidades nacionales o multinacionales en beneficio de organismos europeos. Este es el caso del MOU Helios-UE, para la cesión y venta de imágenes Helios I a la UE (CSUE, EMUE), que tras años de discusiones finalmente verá pronto la luz.

Aunque los acuerdos anteriores sirven para la construcción de una capacidad espacial de defensa, no son los idóneos para la formación de una conciencia de defensa europea. La UE debe disponer de sus propias capacidades espaciales de defensa para efectuar las misiones Petersberg, que todos los países han acordado, hasta el límite de ambición que se ha fijado.

Mientras la UE no disponga de medios espaciales de defensa propios, dependerá de los servicios de inteligencia nacionales, lo que limitará su proyección exterior y también su capacidad para proyectar y sostener fuerzas ya que los sistemas espaciales de comunicaciones pertenecen asimismo a las naciones. Con el modelo actual no se puede formar una fuerza multinacional homogénea pues cada país proporciona medios diferentes a sus fuerzas, lo que puede redundar en el orgullo nacional pero no en la eficacia de la UE.

Hacer Europa es complejo. No podemos dejar de pensar en el gran paralelismo que existe entre el proceso de formación que se sigue actualmente y el feudalismo de la Edad Media. En aquella época, los señores feudales poseían las tierras, los ejércitos y el dinero, reconocían una cierta autoridad en el Rey, pero cuando este les solicitaba su

apoyo acudían a la cita según sus intereses. El resto del tiempo se dedicaban a las luchas intestinas. Su proyección exterior era muy pequeña y necesitaban de alianzas constantes para hacer frente a sus enemigos exteriores e interiores; sin embargo, aquellos señoríos feudales acabaron fusionándose en naciones, prácticamente las mismas que existen hoy en día en Europa, en un proceso que duró siglos y costó muchas vidas porque se hizo por la vía de competición y del predominio del más fuerte.

La tarea de formar la Europa de hoy no necesitará de esas luchas, porque se sigue un modelo de colaboración y cooperación, pero no será rápido, a pesar de los deseos de millones de europeos, y necesitará de grandes dosis de imaginación para salvar las reticencias nacionales de una forma justa y equitativa.

Financiación de la cooperación

La financiación es uno de los puntos importantes para la política espacial de defensa, en parte debido a la disparidad económica existente entre los diferentes países que forman la UE. El ideal sería que los proyectos espaciales de defensa fuesen financiados por la UE, a la que cada país contribuye porcentualmente, pero los condicionantes políticos actuales y la falta de financiación de la PESD obligan a utilizar soluciones intermedias imaginativas.

Estas soluciones intermedias pudieran incluir las siguientes propuestas:

- Extender el uso del concepto dual (civil-gubernamental) de los sistemas espaciales.
- Desarrollar el modelo de contratos de adquisición de capacidades (PPP) con las empresas europeas del sector espacial.
- Desarrollar un modelo de contratos de adquisición de capacidades (NEP) (12) entre las naciones y la UE, de forma similar al PPP.
- Combinaciones variables de los sistemas anteriores.

Los sistemas de financiación intermedios anteriores permiten el uso compartido de los satélites para realizar actividades civiles y militares, contratar a empresas únicamente las capacidades espaciales necesarias, contratar capacidades a las naciones que poseen sistemas espaciales, y mezclar tipos de contratos, por ejemplo contratar una capacidad a un país y utilizarlo de forma dual (NEP + dual). Con estos modelos de financiación, los países que disponen de capacidades espaciales de defensa pueden obtener un justo retorno por la capacidad que proporcionen a la UE mediante un contrato NEP.

Política espacial española: conclusiones

En el campo estratégico se han producido grandes cambios en los últimos años: el concepto de Defensa ha dado paso al de Seguridad, los límites territoriales de Estados y alianzas se han difuminado en el mundo globalizado, y las armas de destrucción masiva y el terrorismo están justificando una nueva doctrina de intervención preventiva.

En la Revisión Estratégica de la Defensa (RED), al hablar de los requerimientos básicos y capacidades críticas de las Fuerzas Armadas, se cita la persistencia en la vigilancia, reconocimiento, inteligencia y adquisición de objetivos (ISTAR). Para atender a estos requisitos es imprescindible disponer de sistemas espaciales que los puedan satisfacer, mediante la vigilancia permanente, que proporciona el dominio de la información (13). Por otro lado en el citado documento, al explicar las pautas para la revisión dice: “En cualquier caso, España debe acelerar la plena compatibilidad de los sistemas de

comunicaciones, mando y control e inteligencia, de los Ejércitos y de la Armada entre sí, y con los aliados.”

La RED es consciente de la necesidad de incrementar las capacidades en este campo cuando dice: “También es necesario programar el desarrollo y adquisición de sistemas no tripulados, montando en ellos diversos sensores y sistemas que permitan la detección, observación, identificación y adquisición de objetivos; incorporar nuevos tipos de sensores, que permitan disponer de una capacidad de detección a gran distancia; e incrementar la capacidad de comunicaciones vía satélite, tanto de uso general como de uso exclusivamente militar.”

El espacio se está configurando como nuevo área de combate y el poder espacial necesario deberá basarse tanto en sistemas civiles como militares. Debido a los elevados costes, muy pocas naciones disponen individualmente de medios espaciales para la seguridad y defensa.

La RED establece la necesidad de impulsar la Política Europea de Armamento y dice: “Es igualmente necesario impulsar el objetivo político de dotar a la Unión Europea de una Política Europea de Armamento para crear una base industrial, competitiva y tecnológicamente avanzada. En este sentido es necesario avanzar en la consolidación de la demanda en Europa mediante la armonización de los requisitos operativos, la cooperación en materia de Investigación y Desarrollo (I+D), a lo que hay que añadir otra I para Innovación y el desarrollo de programas multinacionales de armamento.”

La brecha conceptual y tecnológica entre EEUU y Europa no deja de crecer. La madurez de la política espacial norteamericana y la coherencia de sus propósitos es lo que determina la supremacía incontestable de EEUU en materias espaciales de defensa. La RED indica que “La búsqueda de la reducción del *gap* tecnológico existente entre los países europeos y Estados Unidos debe orientarse en la línea de incrementar y mejorar la interoperabilidad para reducir, en la medida de lo posible, las consecuencias de esta diferencia tecnológica.”

La UE no dispone de una política espacial específica de seguridad y defensa, y la única capacidad propia de seguridad y defensa espacial es el Centro de Satélites de Torrejón (CSUE), que está muy limitado al no disponer de fuentes de obtención propias y depender de fuentes comerciales sometidas al control de la nación base del suministrador.

Para formar una capacidad de seguridad y defensa europea y, dentro de ella, de una capacidad espacial de defensa, la UE debe seguir un proceso lógico cuyos pasos básicos son: definir una política espacial de seguridad y defensa, financiarla, y crear unidades y organismos que la exploten en beneficio común. La sencillez del proceso encierra una enorme complejidad por la enorme disparidad política, militar y económica existente entre los países europeos.

En España, el desarrollo espacial ha llegado con un cierto retraso, excepto en los programas espaciales de defensa en los que España está a un buen nivel dentro de la UE por su participación en varios programas de observación y en satélites de comunicaciones. La industria espacial nacional ha aprovechado la oportunidad y ha alcanzado un alto grado de excelencia y una buena especialización.

La política espacial nacional no ha estado suficientemente coordinada. Para paliar esa situación la reciente refundación de la Comisión Interministerial de Política Aeroespacial Internacional (CIPAI) viene a poner orden en el campo espacial civil y de defensa.

El Ministerio de Defensa lleva varios años utilizando satélites tanto de observación como de comunicaciones. La continuidad en ambos campos queda asegurada por las participaciones en los programas de satélites de observación europeos Helios II, Pléiades, SAR-LUPE y/o Cosmo-Skymed, y en el posible desarrollo de un sistema de observación espacial propio, el TARSIS; en lo referente a las comunicaciones espaciales, las necesidades crecientes de las Fuerzas Armadas han concluido en la realización de contratos por capacidades (PPP) en dos satélites, Spainsat y XTAR, que sustituirán al Hispasat I.

España, a partir de lo establecido en la RED necesita establecer una estrategia clara y lo más detallada posible para los próximos 15 años que permita a la industria trabajar con seguridad y rendimiento y a las Fuerzas Armadas realizar sus planes operativos sabiendo con que medios van a contar. Todo esto requiere el compromiso de unos presupuestos plurianuales más elevados de los que actualmente se disponen. Los programas espaciales requieren plazos largos de desarrollo y puesta en funcionamiento que van de cuatro a diez años.

La toma de decisiones en la participación de programas espaciales multinacionales debería tomarse al comienzo de los mismos, antes de que se adjudiquen los trabajos a las industrias, para dar así tiempo a las empresas españolas a participar en los concursos de adjudicación en buenas condiciones frente a la industria de otros países. Al fin y al cabo, el interés de la participación en programas espaciales no se limita al ámbito de la seguridad, sino que el desarrollo de tecnología punta que en ellos se desarrolla y el conocimiento que adquieren y desarrollan las industrias españolas es de interés nacional y ayuda a reducir el *gap* tecnológico.

Así como a nivel nacional se realizan esfuerzos para adquirir capacidades espaciales para la defensa, a nivel de la UE estas capacidades son embrionarias. Para poder conseguir salir de esta situación es necesario:

- (1) Concienciar a los países miembros de la importancia que los sistemas espaciales tienen para la defensa, la industria y el desarrollo de tecnología punta.
- (2) Encontrar vías de financiación para las capacidades espaciales de defensa necesarias en la UE que puedan integrar a todos los países miembros.
- (3) Aprovechar la experiencia acumulada tanto en el ámbito civil (ESA, Galileo) como en el de la Seguridad y Defensa como es el CSUE o incluso sistemas en cooperación multinacional como es el Helios I o los futuros Helios II, Cosmo-Skymed, Pléiades, SAR-LUPE, Tarsis, etc.
- (4) Investigar nuevas vías de cooperación como los sistemas duales, de uso civil y militar, los contratos por capacidades con empresas (PPP) y con naciones (NEP) que permitan ajustar las inversiones necesarias a las capacidades requeridas.
- (5) Emplear, siempre que sea posible, tecnología europea así como desarrollar los programas con industrias europeas.
- (6) Comenzar la integración de los sistemas espaciales nacionales de defensa en un sistema espacial europeo común.
- (7) Ofertar, en tiempos de paz y mientras no sean necesarias, el excedente de capacidades espaciales de defensa de la UE a los actores económicos o gubernamentales, en condiciones económicas favorables, para obtener una disminución de los costes de los sistemas y un aumento de la competitividad de las empresas.

(8) Buscar la obtención de los retornos industriales por medio de la creación de un tejido industrial multinacional, que favorece la especialización y participación de las industrias nacionales, y la libre competencia entre estas empresas.

(9) Por último, es necesario crear unidades y organismos multinacionales, bajo el mando y control de organismos de la UE, que exploten los medios espaciales en beneficio de la defensa común, y en cuya formación se sigan criterios similares a los que ya funcionan en los organismos de la UE.

Como decía el pensador chino Sun Tzú hace 2.500 años: “Si no te conoces a ti mismo, ni a tu adversario, en cada batalla que intentes sólo hallarás la derrota”; y en otro momento dice: “La victoria completa se produce cuando el ejército no lucha,... y en cada caso el enemigo es vencido por el empleo de la estrategia”. Es decir, hay que prevenir las crisis y gestionarlas sin que lleguen al conflicto bélico y esto sólo es posible con el dominio de la información y las comunicaciones, que nos proporcionan los sistemas espaciales.

NOTAS:

(1) Datos obtenidos del “Libro Verde” sobre el sector espacial publicado por la Comisión Europea en colaboración con la ESA.

(2) En 1992 la sociedad HISPASAT estaba participada por INTA (15%), RTVE (25%), CTE (25%), INI (10%), CDTI (2,5%) y Caja Postal (22,5%). Desde 2001, el reparto de acciones es el siguiente: INTA (18,2%), RTVE (30,32%), CTE (22,74%), SEPI (8,21%), CDTI (2,5%) y BBVA (18,48%).

(3) La misión gubernamental la forman dos transpondedores en banda X que permiten el desarrollo de una serie de redes de comunicación estratégicas y tácticas dentro del área de cobertura que ofrecen las antenas de esta misión.

(4) LORAL mantiene el 51% de las acciones como gestor del sistema e HISDESAT el resto.

(5) HISDESAT S.A. es una compañía participada por HISPASAT (45%), INSA (30%), EADS CASA Espacio (13%), INDRA (7%) y SENER (5%).

(6) La banda X se encuentra situada entre la banda C y la Ku, aproximadamente entre 8 y 12 GHz. Proporciona mayor potencia y mejores ratios de transmisión que la banda C utilizando antenas más pequeñas y es menos susceptible al desvanecimiento por lluvia que la banda Ku. Su uso fundamental es militar y/o gubernamental.

(7) Public Private Partnership.

(8) Laurence Nardon, en comentario al debate estratégico nº 40 (1988), se interroga sobre la actitud francesa y el fracaso de varios proyectos de cooperación espacial como el TRIMILSATCOM, Helios II / HORUS,... y propone que se revise la calidad de los retornos industriales. “Francia no puede esperar conducir sola todos los programas espaciales que considera importantes. Sería imposible financieramente y nefasto para el nacimiento de una Europa de la Defensa”.

(9) Galileo Sistemas y Servicios S.L. es una sociedad participada por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, GMV S.A., HISPASAT S.A., INDRA Espacio S.A., SENER Grupo de Ingeniería S.A., Alcatel Espacio S.A., y EADS-CASA Espacio.

(10) Galileo Industries S.A. es una joint venture establecida en Bélgica formada por Alcatel Space Industries S.A. en Francia, Alenia Spazio S.p.A. en Italia, ASTRIUM GmbH en Alemania y ASTRIUM Ltd en el Reino Unido.

(11) Besoins Opérationnels Communs pour un système global d’observation par satellite (aux fins de défense et sécurité).

(12) National European Partnership (NEP).

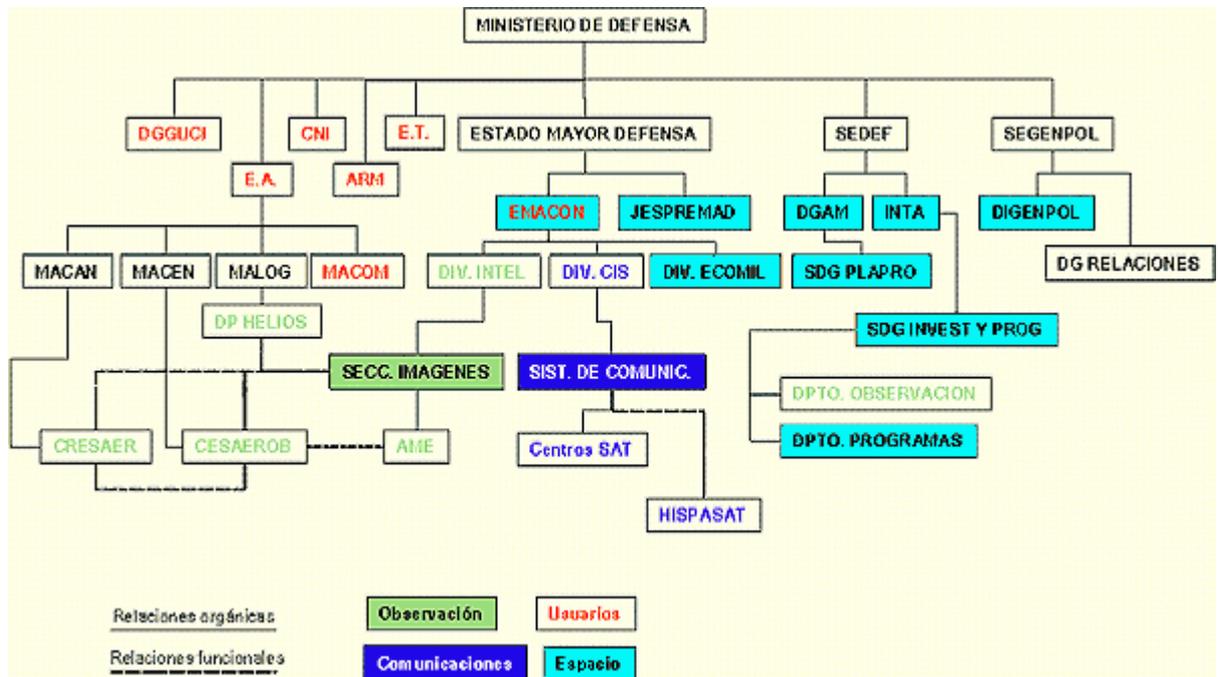
(13) Revisión Estratégica de la Defensa (RED), Publicaciones de Defensa, enero de 2003.

>

ABREVIATURAS

ASI	<i>Agenzia Spaziale Italiana</i>
BBVA	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria
BOC	<i>Besoins Opérationnels Communs pour un système global d'observation par satellite (aux fins de défense et sécurité)</i>
CDTI	Centro de Desarrollo de Tecnologías Industriales
CESAEROB	Centro de Sistemas Aeroespaciales de Observación
CIS	Sistemas de Comunicaciones e Información
CNES	<i>Centre National d'Études Spatiales</i>
CPHE	Centro Principal Helios Español
CRI	Centro de recepción de imágenes (telemedida)
CSH	Componente espacial Helios
CSU	Componente suelo de usuario
CSUE	Centro de satélites de la Unión Europea
CTE	Compañía Telefónica de España
CTEIE	Centro de Tratamiento y Explotación de Imágenes español
DCI	Director Central de Inteligencia
DGA	<i>Direction Générale pour l'Armement</i>
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
DGAM	Dirección General de Armamento y Material
DIGENPOL	Dirección General de Política de Defensa
ECAP	Plan de acción de capacidades europeas
EEUU	Estados Unidos
EHF	<i>Extra high frequency</i>
ELINT	Inteligencia electrónica
EMACON	Estado Mayor Conjunto
ESA	Agencia Espacial Europea
GHZ	Gigahercio
GLONASS	Sistema de posicionamiento global de la Federación rusa
GPS	<i>Global positioning system</i> (sistema de posicionamiento global de los EEUU)
GSS	Galileo Sistemas y Servicios
I + D (R&D)	Investigación y Desarrollo
IMINT	Inteligencia de imágenes
INDRA	
INSA	
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
IR	Infrarrojo
JDAM	<i>Joint Direct Attack Munition</i>
LOI	<i>Letters of Intention</i> (carta de intenciones)
MOU	<i>Memorandum of Understanding</i>
NIR	<i>Near Infrared</i> (infrarrojo próximo)
OTAN (NATO)	Organización del Tratado del Atlántico Norte
PAN	Pancromático
PESC	Política europea de seguridad común
PESD	Política europea de seguridad y defensa
PPP	<i>Public private partnership</i>
RGB	<i>Red, Green, Blue</i> (rojo, verde, azul)
RTVE	Radio Televisión Española
SEPI	Sociedad Española de Participaciones Industriales
SIGINT	Inteligencia de señales
SMD	<i>Stato Maggiore de la Difesa</i>
UE	Unión Europea
XS	Multiespectral

ORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL MINISTERIO DE DEFENSA



LA COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE POLÍTICA AEROSPACIAL INTERNACIONAL

