



El segmento de vuelo está integrado por dos satélites gemelos que cubrirán una amplia zona del planeta.

LOS SPAINSAT NG TOMAN FORMA

La nueva generación española de satélites de comunicaciones seguras
está en plena fabricación

Un cohete *Falcon 9* lanzará el primer satélite desde Cabo Cañaveral en 2024, y el segundo, en 2025

EL Ministerio de Defensa y el operador de servicios gubernamentales por satélite Hisdesat trabajan de manera estrecha y coordinada para hacer realidad la nueva generación de potentes y más eficientes satélites españoles, concebidos para proporcionar mayores capacidades de comunicaciones seguras a las Fuerzas Armadas españolas y a las autoridades del Estado.

Bajo el nombre de *Spainsat Nueva Generación (Spainsat NG)*, el sistema completo está compuesto por una pareja de ingenios espaciales y su componente de control y seguimiento en tierra. El conjunto va a dar continuidad a las plataformas que, hasta el momento, permiten enlazar vía satélite con las unidades militares desplegadas en zonas de operaciones fuera del territorio nacional.

En el restringido escenario internacional de las comunicaciones encriptadas vía satélite, *Spainsat NG* es el programa de mayor envergadura y complejidad que acomete la sociedad Hisdesat desde su fundación en 2001. Iniciativa a la vanguardia de proyectos semejantes en Europa, el llamado segmento de vuelo está integrado por dos grandes y sofisticados satélites gemelos —*Spainsat NG I* y *Spainsat NG II*—, cada uno de ellos con un peso aproximado de 6,1 toneladas, cuyo contrato para acometer su desarrollo se suscribió en mayo de 2019 con los consorcios Airbus Defence and Space y Thales Alenia Space.

En diciembre de 2021 se cerró la llamada «Revisión Crítica de Diseño» o CDR del sistema, que valida el proyecto en su conjunto y da paso a la fase de fabricación, que ya se encuentra en estado muy avanzado en el marco del proceso de obtención de la Dirección Ge-

neral de Armamento y Material (DGAM). El jefe del programa, coronel Jaime Sanchez Mayorga, confirma que los dos *Spainsat NG* son «conceptualmente gemelos, de idéntico diseño y sin elementos diferenciadores», por lo que las prestaciones que van a ofrecer «son las mismas».

Los dos satélites están basados en la plataforma *Eurostar Neo* de la corporación industrial europea Airbus Defence and Space. Su estructura central es del tamaño aproximado de una gran furgoneta —unos siete metros de longitud— y su envergadura total con los paneles solares desplegados es cercana a los 50 metros. El conjunto ha sido dotado con un eficiente sistema de propulsión eléctrica, que debe posicionarlos y mantenerlos en sus respectivas órbitas geoestacionarias a unos 36.000 kilómetros de altura sobre la Tierra.

CONTRATADO SU VUELO AL ESPACIO

Una vez en órbita, el *Spainsat NG I* ocupará la posición orbital 30° Oeste y el *NG II* se situará en la 29° Este, de tal modo que entre ambos cubrirán una amplia zona del planeta que abarca desde Estados Unidos a Sudamérica, Oriente Medio, África y Europa y alcanza hasta Singapur, en el continente asiático. Pero, antes, los saté-

lites tienen que ser lanzados al espacio. Por fortuna, en un mercado internacional en el que la demanda de servicios de lanzamiento supera con creces a la muy limitada oferta existente, más aun con la guerra en Ucrania, los *Spainsat NG* ya tienen reservada y garantizada su plaza para viajar al espacio.

Hisdesat ha contratado los servicios de la compañía norteamericana SpaceX para que su lanzador *Falcón 9* ponga en órbita en 2024 al *NG I* y, en 2025, al *NG II*. La firma se efectuó en Madrid el pasado 4 de noviembre y tuvo como protagonistas al director general de la compañía española, Miguel Ángel García Primo, y al director comercial de SpaceX, Sean Pitt.

El acuerdo establecido con SpaceX asegura que el despegue se podrá realizar desde cualquiera de los dos complejos de lanzamiento que la sociedad norteamericana tiene en Cabo Cañaveral (Florida), uno en la zona militar y otro en el área dedicada a vuelos comerciales o científicos.

Con dos etapas de propulsión, el *Falcón 9* es un cohete recuperable que pasa por ser el más fiable del mercado. Desde su primer vuelo, el 4 de junio de 2010, hasta el pasado 24 de marzo ha volado en 218 ocasiones, de las que 216 han sido totalmente satisfactorias, lo que supone

un índice de fiabilidad del 99,1 por 100. La alta tasa de éxitos que ofrecen sus vuelos queda de manifiesto con lo ocurrido 2022, año en que el *Falcón 9* fue disparado en 60 ocasiones —una media de cinco veces al mes—, todas con acierto.

MANDO Y CONTROL

Los *Spainsat NG* son de gran relevancia estratégica para el Ministerio de Defensa y para el propio Estado español, puesto que van a servir para enlazar centros neurálgicos vinculados con la seguridad, defensa,



Pepi Díaz

Las unidades militares fuera de España tendrán aseguradas las comunicaciones encriptadas y seguras en lugares carentes de infraestructuras de transmisiones.

inteligencia y la acción exterior del Estado. Es por tal motivo que desde Hisdesat aseguran que los *Spainsat NG* están llamados a convertirse en los «referentes de las comunicaciones satelitales seguras en el plano internacional».

A bordo de cada uno de ellos se van a incluir equipamientos para que sus transmisiones puedan ser resistentes a la acción de interferencias, intencionadas o no, lo que en la esfera internacional se conoce como antijamming. También estarán refor-

zados para impedir los efectos incapacitadores de las explosiones nucleares a gran altitud.

Una vez en servicio, los dos asegurarán las comunicaciones de los sistemas de mando y control más allá de la línea de visualización de dos tercios de la Tierra. Desde sus posiciones en órbita, garantizarán que las unidades militares destacadas fuera de España tengan capacidad de comunicación en teatros de operaciones carentes de infraestructuras de transmi-

siones. A la vez, aportarán una sustancial mejora y seguridad a las comunicaciones satelitales en movimiento.

De modo resumido, además de disponer de capacidad en la banda UHF, los nuevos satélites multiplicarán por 16 la capacidad en las bandas de comunicaciones X y Ka militar que hasta el momento aportan el veterano *Spainsat*, puesto en órbita el 11 de marzo de 2006 y que continúa en servicio. El principal motivo es que a bordo de los *Spainsat NG* figura lo que se denomina un procesador digital «transparente» o DTP —acrónimo de *Digital Transparent Processor*—. El DTP los convierte en satélites capaces de gestionar un ancho de banda total de ocho Giga Hercios, lo que permite una completa conectividad y control sobre los canales disponibles en las bandas X y Ka y la reutilización de frecuencias. En cambio, el *Spainsat* es muy distinto, ya que su mecánica se basa en la asignación de transpondedores analógicos clásicos.

A semejanza del veterano *Spainsat*, los nuevos ingenios han sido desarrollados para cumplir las capacidades y especificaciones fundamentales de telecomunicaciones seguras definidas por el Estado Mayor de la Defensa, que se han plasmado en sendos documentos de requisitos operativos y técnicos.

Ejército de Tierra



Comunicaciones a tres bandas

LOS *Spainsat NG* disponen de tres bandas operativas del espectro electromagnético que, en el ámbito de los acuerdos internacionales, están reservadas para usos gubernamentales.

La principal es la banda X, un espectro acotado para su empleo militar. Otra es la Ka militar, que se utiliza para la transmisión de grandes volúmenes de datos. La nueva incorporación respecto a su hermano mayor es la banda UHF, que es de especial interés para las Fuerzas Armadas. En cambio, el veterano *Spainsat* cuenta únicamente con una banda de comunicaciones —la X—, aunque con un transpondedor Ka en calidad de «demostrador».

Una novedad en la banda X es que dispondrá de una antena activa reconfigurable, tanto para recepción como

para transmisión. Ofrece doble polarización y «puede generar 16 haces de comunicaciones diferentes», destaca el jefe de programa, lo que significa que todos ellos son independientes entre sí y cada cual puede tener tamaño, forma y orientación distinta.

Además, poseen «capacidad de geo localización y pueden distribuir su potencia de manera flexible». En cambio, el veterano *Spainsat* posee una antena activa solo en recepción —denominada IRMA— con una única polarización y cuatro haces sin capacidad para geo localización.

En la banda Ka militar, los *Spainsat NG* utilizarán seis haces orientables y un haz semi-global de recepción, lo que supera las posibilidades que ahora ofrece el *Spainsat*, que solo dispone de un haz orientable de transmisión y otro fijo para recepción.

SERVICIOS A TERCEROS PAÍSES

A las capacidades demandadas se ha añadido un margen excedente, que se puede poner a disposición de otros organismos oficiales nacionales o de terceros países, como ya ha ocurrido con el *Spainsat*, que ha proporcionado servicios, por ejemplo, al Ministerio de Asuntos Exteriores, al Centro Nacional de Inteligencia, a la Guardia Civil, Policía Nacional y Protección Civil. Fruto de los acuerdos suscritos entre Defensa e Hisdesat, el excedente de capacidades de los satélites «solo puede ser ofrecido a organizaciones gubernamentales de países aliados y amigos», puntualiza el coronel Sanchez Mayorga. En esos casos, los departamentos o entidades oficiales interesadas «suscriben diferentes modelos de instrumentos jurídicos adaptados a los requerimientos de ambas partes». Un objetivo que pretenden alcanzar los *Spainsat NG* es prestar servicio a la Alianza Atlántica, por lo que han sido diseñados de acuerdo con los requisitos de seguridad que exige la OTAN.



Hélène Gicquel

Lideradas por Airbus Space Systems, una decena de empresas españolas contribuyen para hacer realidad el sistema completo *Spainsat NG*.

En ciertas ocasiones, la capacidad excedente podrá volcarse sobre el proyecto *Govsatcom* de la Unión Europea —actualmente, la Agencia Europea de Defensa (EDA) está llevando a cabo un proyecto de demostración de capacidad *Govsatcom* basado en el concepto de *Pooling and Sharing*—. En estos casos, es el Ministerio de Defensa el que, a través de un marco regulatorio de características similares a un «acuerdo gobierno-gobierno», con la mediación de la EDA y tras suscribir un convenio adicional con la compañía operadora, efectúa la aportación al país u organización que lo demanda.

El contrato entre el Ministerio de Defensa e Hisdesat para acometer el programa *Spainsat NG* se suscribió en julio de 2019 y cuenta con el apoyo financiero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. También del Centro de Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI) del Ministerio de Ciencia e Innovación en el marco de un acuerdo público-privado entre la Agencia

Espacial Europea (ESA) e Hisdesat respecto a PACIS 3.

Se trata de un proyecto asociativo para obtener apoyo técnico en el desarrollo de la antena activa reconfigurable en banda X y en las de banda Ka orientables de modo individual, cuya fabricación lidera Airbus Space Systems en Madrid con la participación de la industria nacional.

El tejido industrial espacial español contribuye de manera destacada para hacer realidad el sistema completo. Las compañías Acorde, Anteral, Arquímea, Airbus Crisa, GMV, Iberespacio, Indra, Sener Aeroespacial, Tecnobit y también el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) efectúan aportaciones clave en el ámbito de la electrónica de vanguardia y los ensayos preceptivos.

La integración del módulo de comunicaciones se efectúa en España, con Airbus Space Systems en España como empresa responsable de la carga útil en banda X y Thales Alenia Space España de las cargas

en las bandas UHF y Ka militar. También estarán involucradas otras compañías espaciales de nuestro país.

El componente en tierra de *Spainsat NG* es tanto o más importante que los propios satélites, ya que sirve para transmitir órdenes (telecomandos) de todo tipo para garantizar su buen funcionamiento, solventar incidencias y efectuar movimientos en el espacio, por ejemplo, para evitar colisiones con basura espacial.

El centro principal de control y seguimiento se levantará en Hoyo de Manzanares, cerca de Madrid, y el redundante se ubicará en la Estación Espacial de Maspalomas del INTA, en el extremo sur de la isla de Gran Canaria. Su desarrollo, construcción y equipamiento técnico principal corre a cargo de la compañía española GMV, ganadora de la mayor parte de los lotes en que Hisdesat compartimentó su concurso internacional para implantar el segmento terreno.

Juan Pons

Los nuevos satélites multiplicarán la capacidad de los veteranos *Spainsat* que continúan en servicio