



Asamblea General

Distr. general
8 de noviembre de 2022
Español
Original: español/francés/inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos: actividades de los Estados Miembros

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros	2
Argelia	2
Bahrein	4
Bolivia (Estado Plurinacional de)	7
Eslovaquia	8
India	10
México	12
Países Bajos	13
República Democrática Popular Lao	15



II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Argelia

[Original: francés]
[23 de octubre de 2022]

Argelia considera que la cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos es la manera más apropiada de fomentar el intercambio y la transferencia de conocimientos y experiencia y promover las tecnologías espaciales y sus aplicaciones con miras a apoyar el desarrollo sostenible y el bienestar humano.

En consecuencia, a lo largo de 2022, Argelia ha seguido realizando actividades en el marco de los diversos componentes de su programa espacial nacional.

En el plano nacional, la Agencia Espacial Argelina (ASAL) ha seguido ejecutando proyectos de aplicaciones espaciales en sectores que utilizan las tecnologías espaciales, especialmente en relación con los peligros naturales (entre otros, los incendios forestales, las nubes de langostas y las inundaciones), los recursos naturales (en particular, los recursos hídricos, el pronóstico del rendimiento de los cultivos de cereales y la cartografía geológica) y la infraestructura básica (como viviendas, el transporte y la gestión de los recursos hídricos).

Con el fin de llevar a buen término esos proyectos multisectoriales, se han adoptado medidas para establecer acuerdos de cooperación con varios de los sectores interesados, como los de la agricultura, las obras públicas y la cultura y las artes, en relación con el diseño, la producción y la puesta en funcionamiento de instrumentos para la adopción de decisiones basados en las tecnologías espaciales y sus aplicaciones. Los productos cartográficos de valor añadido derivados de los datos e imágenes espaciales y de los sistemas de información geográfica se ponen a disposición de las entidades asociadas a la ASAL, a las que también se proporcionan cursos de capacitación, en particular capacitación avanzada, en las esferas de la teleobservación, los sistemas de información geográfica y los sistemas mundiales de navegación por satélite.

En su calidad de miembro de un comité intersectorial dirigido por el Ministerio de Relaciones Exteriores y por conducto de la comunidad argelina en el extranjero, la ASAL también desempeña un papel activo en la aplicación de los indicadores relativos a los objetivos y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible creando indicadores derivados de la utilización de datos espaciales.

Por lo que respecta a la capacitación y el fomento de la capacidad humana en la esfera de las tecnologías espaciales, la ASAL ha creado la Escuela de Geodesia y Tecnología Espacial, en la que han puesto en marcha programas de capacitación específicos orientados a satisfacer las necesidades cada vez mayores del sector de los usuarios de contar con personal altamente cualificado y con experiencia en la utilización de la tecnología espacial y sus aplicaciones, la geomática y la geodesia espacial.

Además, fuera del país se han efectuado o se están efectuando, de manera presencial o a distancia, las siguientes actividades académicas y de capacitación de corta duración:

- China: Centro Educación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico, afiliado a las Naciones Unidas;
- China: capacitación académica en el marco del programa Alcomsat-1 (universidades de Beihang, Shanghái y Wuhan);
- Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte: capacitación académica en el marco del programa Alsat-1B;
- Japón y Naciones Unidas: programa de capacitación en tecnología de nanosatélites en el Instituto de Tecnología de Kyushu;
- República de Corea: estancias de capacitación en el Instituto Coreano de Investigaciones Aeroespaciales.

En cuanto a la infraestructura y los sistemas espaciales, a lo largo de 2022 la ASAL ha llevado a cabo operaciones de mantenimiento para mantener sus satélites y los segmentos de control terrestre en un estado de funcionamiento óptimo. Es el caso, en particular, de los satélites de observación de la Tierra de alta y mediana resolución, a saber, Alsat-2A/Alsat-2B (2,5 m) y Alsat-1B (12 m), así como del satélite de telecomunicaciones Alcomsat-1.

Información clave sobre los sistemas espaciales argelinos:

- Alsat-1B: está en funcionamiento desde hace seis años y hasta la fecha ha generado 13.920 productos que cubren una superficie total de más de 313 millones de kilómetros cuadrados;
- Alsat-2A y Alsat-2B: estos satélites están en funcionamiento desde hace 12 y 6 años, respectivamente, y han generado más de 337.356 productos que cubren una superficie de más de 37,65 millones de kilómetros cuadrados;
- Alcomsat-1: en 2022 completó su quinto año de funcionamiento y ha contribuido a la creación de aplicaciones relacionadas con la radiodifusión y las telecomunicaciones en las bandas Ku y Ka en beneficio de los sectores de usuarios nacionales.

Argelia también lleva adelante la cooperación internacional mediante la celebración de acuerdos de cooperación (que se firmarán próximamente) con los Gobiernos de la Federación de Rusia y la República de Corea y el inicio de conversaciones con los Gobiernos de Türkiye, la Argentina e Italia en relación con la elaboración de un memorando de entendimiento sobre el espacio ultraterrestre. En el plano regional, se está ultimando un acuerdo de cooperación con la Comisión de Lucha contra la Langosta del Desierto en la Región Occidental, que forma parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Además, la ASAL, como miembro del Grupo Árabe de Cooperación Espacial, participó en la sexta reunión del Grupo, organizada el 22 de febrero de 2021 por la Agencia Espacial de los Emiratos Árabes Unidos. El objetivo del Grupo, que aglutina a las agencias e instituciones espaciales de los países árabes, es promover la cooperación y el intercambio entre los países árabes en la esfera de la ciencia y la tecnología espaciales.

La ASAL participó en las siguientes actividades dedicadas a las tecnologías espaciales y sus aplicaciones, las cuales fueron organizadas por diversas agencias, instituciones y órganos de las Naciones Unidas encargados de las cuestiones relacionadas con el espacio:

- Cuarto Curso Práctico Africano de la Generación Espacial en apoyo del Programa de las Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial, celebrado en línea los días 25 y 26 de febrero de 2021;
- Reunión inaugural del Programa de Cooperación Innovadora CropWatch para la Vigilancia Agrícola de China, celebrada en línea el 22 de marzo de 2021;
- Foro Espacial Internacional (ISF), centrado en el seguimiento de las actividades del ISF-2019, organizado por la Agencia Espacial Italiana y la Universidad Mediterránea de Reggio Calabria y celebrado en línea el 5 de julio de 2021;
- Curso Práctico de las Naciones Unidas y Mongolia sobre las Aplicaciones de los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite, celebrado en línea del 25 al 29 de octubre de 2021;
- Curso práctico sobre la cooperación África-Japón relativa a los satélites CubeSat, celebrado en Túnez el 26 de agosto de 2022.

En el plano regional, Argelia ha seguido apoyando iniciativas para promover la cooperación interafricana en pro del desarrollo sostenible y el bienestar humano en África. Por ello, la ASAL y la Universidad Félix Houphouët-Boigny de Côte d'Ivoire han firmado un acuerdo marco de cooperación científica y técnica con el objetivo de

fomentar las actividades de investigación académica y científica relacionadas con el espacio ultraterrestre.

En lo que se refiere a reuniones, el 30 de marzo de 2022 la ASAL participó en una reunión sobre el proyecto de creación de una constelación de satélites para la gestión de los recursos y el medio ambiente de África. Los objetivos de la reunión, que se celebró por videoconferencia y en la que participaron los organismos espaciales de los países interesados, a saber, Argelia, Sudáfrica, Kenya y Nigeria, eran reactivar el proyecto y examinar las medidas que se debían adoptar a continuación para su ejecución.

Argelia también participó en las siguientes actividades regionales, que se celebraron a distancia debido a la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19):

- Tercer curso práctico de capacitación sobre la observación de la Tierra para la vigilancia de la degradación de las tierras, organizado conjuntamente por el Centro Regional Africano de Formación en Ciencia y Tecnología Espaciales, afiliado a las Naciones Unidas, y el Observatorio del Sáhara y el Sahel, y celebrado del 16 al 18 de febrero de 2021;
- Mesa redonda de directivos de los organismos espaciales africanos sobre las tendencias e innovaciones actuales en el sector de los satélites pequeños, organizada por el Space Generation Advisory Council y la International Academy of Astronautics y celebrada el 29 de noviembre de 2021 durante el Simposio Africano sobre Satélites Pequeños.

Además, Argelia sigue adaptando el marco jurídico nacional que rige las actividades en el espacio, por ejemplo mediante la preparación de disposiciones legislativas de ejecución de la Ley de Actividades Espaciales, que se promulgó en 2019. Esas disposiciones comprenden:

- legislación relativa a los procedimientos de inscripción en el Registro Nacional de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre;
- legislación sobre mecanismos de prevención de riesgos y de respuesta en casos de emergencia.

La Ley de Actividades Espaciales establece un marco jurídico que permite al Estado regular las actividades que podrían dar lugar a responsabilidad internacional, al tiempo que asegura su viabilidad y sostenibilidad, lo que la convierte en un instrumento esencial para garantizar la seguridad y el desarrollo sostenible.

Bahrein

[Original: inglés]
[31 de octubre de 2022]

El Reino de Bahrein ha centrado sus actividades espaciales en la promoción de la ciencia espacial por medio de la concienciación, la creación de capacidad, el desarrollo de la investigación y el fomento de la innovación, la creación de una infraestructura sólida, el establecimiento de relaciones de cooperación regionales e internacionales, la respuesta a las necesidades nacionales para lograr un desarrollo integral y sostenible y el fomento de la adhesión del Reino a los convenios y acuerdos internacionales.

En el Reino de Bahrein, las actividades relacionadas con el espacio son coordinadas por el Organismo Nacional de Ciencias Espaciales (NSSA), fundado por decreto real en 2014. El NSSA presta apoyo a los sectores de la ciencia y la educación, así como al empresarial y las entidades de investigación y desarrollo de Bahrein y representa al Reino ante la comunidad espacial internacional. El NSSA lleva a cabo una amplia gama de actividades a escala nacional, regional e internacional y su labor fue reconocida a nivel mundial al recibir el Premio a la Excelencia en la Diversidad “3G” de la International Astronautical Federation (IAF) en septiembre de 2022, durante el 73^{er} Congreso de la International Astronautical Federation. A continuación se resumen las actividades espaciales realizadas:

1. Segmento espacial

a) El primer CubeSat de tres unidades (3U) de Bahrein y los Emiratos Árabes Unidos, llamado “Light-1”, fue puesto en órbita con éxito desde la Estación Espacial Internacional en febrero de 2022. El cometido de Light-1 es crear capacidad y evaluar el funcionamiento en el medio espacial de un nuevo sistema en miniatura de análisis de los rayos *gamma* terrestres. Actualmente, sus datos se recogen, se procesan y se ponen a disposición de los centros de investigación que los soliciten;

b) Recientemente el NSSA firmó con una empresa europea un contrato relativo a la construcción y el lanzamiento del primer CubeSat 3U de Bahrein, que se encuentra actualmente en la fase de examen del diseño de la misión. El objetivo es crear capacidad incorporando dos cargas útiles que serán diseñadas y montadas íntegramente por el Grupo Espacial de Bahrein (Bahrain Space Team), ensayando nuevas invenciones en el espacio y dando respuesta a las necesidades nacionales en materia de datos de observación de la Tierra para lograr un desarrollo sostenible;

c) En septiembre de 2022, durante el 73^{er} Congreso de la International Astronautical Federation, se anunció que la carga útil “Aman” del NSSA era la ganadora del Programa de Cooperación entre las Naciones Unidas y el Centro Espacial Mohamed Bin Rashid en relación con la Iniciativa de Alojamiento de Cargas Útiles (Payload Hosting Initiative, PHI). El NSSA proporcionará una carga útil que se ha sometido a ensayos y que viajará a bordo del satélite 12U de dicho Centro. La carga útil permitirá obtener imágenes y datos satelitales mediante la aplicación de un novedoso algoritmo de cifrado optimizado;

d) El NSSA está analizando con una entidad asociada la posibilidad de producir la primera carga útil de Bahrein a bordo de un explorador lunar.

2. Observación de la Tierra

a) El Laboratorio de Análisis de Imágenes y Datos por Satélite del NSSA se ha establecido parcialmente con el equipo físico y el *software* necesarios y ha comenzado a ofrecer servicios a los interesados para apoyar proyectos nacionales que abarcan las esferas de la gestión de desastres, la infraestructura y la planificación urbana, la energía renovable, el medio ambiente, la agricultura y cuestiones marítimas;

b) Entre los actuales proyectos destaca uno relativo a un sistema de detección temprana del picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*) y del riego insuficiente en zonas agrícolas, el cual se ejecuta en colaboración con asociados locales y una empresa europea;

c) El personal del laboratorio del NSSA está preparando varias bases de datos y estudios geoespaciales destinados a diversas entidades interesadas nacionales, que versan en particular sobre el estado de salud y el recuento de las palmeras; la vigilancia de las zonas verdes; la cuantificación de los gases de efecto invernadero; la localización y prospección de terrenos adecuados para el cultivo de manglares; la identificación de tierras cultivables; mapas térmicos y la calidad del aire; y la selección de lugares adecuados para instalar paneles solares.

3. Creación de capacidad

a) El NSSA organizó más de 15 actividades de formación especializada para sus empleados en el marco de su programa de creación de capacidad, principalmente en las siguientes tres esferas: la construcción de satélites de observación de la Tierra; la explotación de la tecnología; y el procesamiento y el análisis de datos e imágenes. Las actividades más destacadas fueron un campamento de formación sobre los retos espaciales (Space Challenges Boot Camp) celebrado en Bulgaria y un curso sobre las aplicaciones de la teleobservación y los sistemas de información geográfica en la agricultura (“Applications of Remote Sensing and Geographic Information Systems in Agriculture”), organizado por el Instituto Indio de Tecnología en Roorkee. Además, por medio de una entidad asociada el NSSA proporcionó a sus empleados formación práctica sobre la gestión de una misión satelital;

b) El NSSA organizó cinco cursos prácticos especializados dirigidos a partes interesadas del país pertenecientes a diferentes entidades gubernamentales, institutos de enseñanza superior y el sector de la defensa en colaboración con prestigiosas empresas espaciales internacionales de Europa y los Estados Unidos, con el objetivo de profundizar en conceptos importantes relacionados con las tecnologías espaciales y sus aplicaciones y favorecer el desarrollo sostenible.

4. Actividades de investigación en la esfera del espacio

a) Parte del mandato del NSSA consiste en realizar investigaciones científicas orientadas a idear soluciones técnicas y en analizar los datos espaciales. Hasta septiembre de 2022, el NSSA había logrado publicar más de 30 artículos de investigación en revistas del máximo prestigio y presentarlos en conferencias de renombre. Además, en 2022 presentó cinco ponencias en el Congreso de la International Astronautical Federation;

b) Miembros del NSSA fueron seleccionados por la IAF para que actuasen como mentores de investigaciones espaciales;

c) En octubre de 2022, el NSSA y una entidad asociada iniciaron un programa conjunto de ciencia espacial con el propósito de promover la posibilidad de que se establezca un centro regional de investigaciones espaciales.

5. Iniciativas, sensibilización y eventos de carácter comunitario

a) Desde su creación, el NSSA trabaja para promover la ciencia espacial por medio de numerosas iniciativas comunitarias dirigidas a la juventud, en colaboración con el Ministerio de Educación, el Consejo de Educación Superior y varios institutos de enseñanza superior y centros de investigación científica;

b) En 2022 el NSSA realizó 19 visitas a escuelas, en las que se llevaron a cabo cursos prácticos y charlas de oradores invitados, y organizó seis actos públicos y concursos a escala local. Sobre todo, cabe destacar la colaboración del NSSA con la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) de los Estados Unidos en el hackatón anual sobre aplicaciones espaciales —su cuarta colaboración de ese tipo— que tuvo lugar en octubre, en el marco de una serie de actos locales organizados durante la Semana Mundial del Espacio. Esta incluyó también la promoción de la Serie de Experimentos en Hipergravedad con Centrifugadora de Gran Diámetro (HyperGES), que es un programa de becas de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y la Agencia Espacial Europea, en los institutos de enseñanza superior de Bahrein; la organización de la participación de más de 60 estudiantes en cursos de observación de la Tierra celebrados por Hexagon y Brilliant Remote Sensing Labs durante las vacaciones de verano; la celebración de sesiones sobre los STARS Camps y el concurso “Experiment on the Moon” sobre la experimentación en la Luna, en colaboración con Orbital Space; y, por último, la selección de cuatro estudiantes para que asistieran al International Space Camp 2023 en los Estados Unidos, en colaboración con el Programa de Becas “Endeavour” de la Kallman Foundation;

c) El NSSA ofreció a estudiantes universitarios la oportunidad de realizar prácticas de tres meses durante el cuarto trimestre de 2022;

d) En los últimos dos años se ha incrementado notablemente la presencia del NSSA en los medios de comunicación, en los que ha difundido conocimientos sobre el programa espacial de Bahrein, noticias sobre los progresos estratégicos del NSSA y las últimas tendencias, tecnologías y aplicaciones en el sector a fin de concienciar sobre la importancia de la ciencia espacial. El NSSA publicó más de 120 comunicados de prensa en periódicos locales y 300 actualizaciones en los medios sociales y concedió 25 entrevistas en televisión y radio. Además, el NSSA publica la revista *SEEK*, concebida expresamente para educar a la infancia y la juventud sobre el espacio y la ciencia, las tecnologías espaciales y sus aplicaciones, así como numerosos artículos didácticos sobre el espacio en su sitio web, en sus cuentas de los medios sociales y en periódicos locales;

e) Por primera vez en el Reino, la Exposición Aeroespacial Internacional de Bahrein, que tendrá lugar en noviembre de 2022, acogerá simultáneamente el Primer Foro Espacial y la primera reunión externa del Grupo Árabe de Cooperación Espacial que se celebra fuera de los Emiratos Árabes Unidos.

6. Cooperación internacional

a) En los últimos años, el NSSA ha establecido diversas alianzas en el plano local, regional e internacional con objeto de apoyar las actividades que se realizan en el sector espacial y ayudar a sacar el máximo partido a la ciencia espacial y sus aplicaciones. El NSSA ha establecido sólidas relaciones de colaboración con 50 entidades de 19 países de todos los continentes y en 2022 firmó los Acuerdos de Artemis y memorandos de entendimiento con Omán y Egipto;

b) El Reino de Bahrein es miembro de varias organizaciones y órganos espaciales internacionales pertinentes, como la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, la IAF, el Grupo Árabe de Cooperación Espacial, el Space Generation Advisory Council y el Global Future Council on Space del Foro Económico Mundial;

c) El Reino ha firmado tres de los cinco principales tratados internacionales sobre el espacio elaborados en el marco de las Naciones Unidas que rigen las actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos;

d) Una vez miembro de la IAF, el NSSA fue seleccionado para formar parte del Comité de Gestión de Proyectos y Programas Internacionales de la IAF y resultó escogido por la IAF como entidad mentora de investigaciones espaciales;

e) El NSSA ha participado en más de 45 conferencias y eventos relacionados con el espacio y ha intervenido en más de 15 de ellos.

Bolivia (Estado Plurinacional de)

[Original: español]
[24 de octubre de 2022]

Como parte de las políticas de universalización de los servicios de telecomunicaciones del país, en 2010 el Gobierno de Bolivia creó la Agencia Boliviana Espacial (ABE) con la misión de gestionar e implementar el Programa Satelital Túpac Katari. El decreto supremo por el que se creó ese organismo (Decreto núm. 423, de 10 de febrero de 2010) expresa en su parte considerativa que el satélite ha sido concebido con el fin de dotar de telecomunicaciones a todos los habitantes del Estado Plurinacional de Bolivia aún marginados de ellas. El Decreto Supremo núm. 4735, de 8 de junio de 2022, amplió las funciones de la ABE, entre las que destaca contribuir a la reducción de la brecha digital en el país con tecnologías espaciales. La tecnología satelital, por su característica de cobertura, es el medio efectivo y eficiente para el despliegue de redes de comunicaciones en áreas remotas de muy baja densidad poblacional. La atención de esa necesidad con medios terrestres de comunicaciones demandaría inversiones de millones de dólares y tiempos de despliegue de varios años.

El 20 de diciembre de 2013 se lanzó el satélite TÚPAK KATARI-1, que en abril de 2014 entró en operación comercial. A la fecha la ABE comercializa el segmento satelital del satélite TÚPAK KATARI-1 a instituciones públicas y privadas, además de brindar el servicio de televisión y radio satelital de manera gratuita y prestar el servicio de internet a localidades rurales alejadas, con el fin de universalizar el acceso a los servicios de telecomunicaciones. A la fecha se tiene una ocupación del 90 % de la capacidad del satélite.

Eslovaquia

[Original: inglés]
[28 de octubre de 2022]

La República Eslovaca contribuye activamente a promover la cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. El objetivo de sus actividades es apoyar la democratización del espacio mediante las mejores prácticas y el intercambio de experiencias en lo que concierne a la configuración del ecosistema espacial y el establecimiento de alianzas entre entidades afianzadas y del “nuevo espacio”, con especial hincapié en el sector privado.

Cooperación con la Agencia Espacial Europea

El 13 de octubre de 2022, la República Eslovaca se convirtió en el Estado miembro asociado de más reciente incorporación de la Agencia Espacial Europea (ESA), tras la ratificación del Acuerdo de Asociación entre la República Eslovaca y la ESA por la Presidenta de la República Eslovaca el 12 de octubre de 2022. El acuerdo se firmó el 14 de junio de 2022 en Noordwijk (Países Bajos), en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espaciales. La condición de miembro asociado supone el fin de la cooperación bilateral entre el país y la ESA en el marco del Plan del Estado Europeo Cooperador (PECS), programa de la ESA aplicado desde 2016 en Eslovaquia por el Ministerio de Educación, Ciencia, Investigación y Deporte. El PECS tuvo como resultado la selección, previa celebración de siete convocatorias de propuestas, de 68 proyectos para su ejecución con un presupuesto previsto de 14,5 millones de euros y contratos por un valor medio de 150.000 euros cada uno. Algunas actividades siguen en marcha.

A continuación se indican las competencias clave que han sido individualizadas en Eslovaquia y que han quedado demostradas durante el período de vigencia del PECS:

- instrumentación y análisis del equipo físico espacial;
- utilización de los datos de los satélites de observación de la Tierra y los productos y aplicaciones derivados;
- participación en la estrategia para el conocimiento de la situación en el medio espacial y su seguimiento.

Oficina Espacial Eslovaca

La Oficina Espacial Eslovaca se creó dentro del Ministerio de Educación, Ciencia, Investigación y Deporte de la República Eslovaca el 1 de enero de 2021 con arreglo a la resolución gubernamental 635/2020, con el objetivo de que dirigiera y coordinara las actividades espaciales en Eslovaquia y cooperara con la ESA, así como en el contexto de la Agencia de la Unión Europea para el Programa Espacial (EUSPA) y en los asuntos relacionados con la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. No obstante, Eslovaquia considera que el espacio ultraterrestre no es solo un ámbito importante de investigación y exploración, sino también uno de los pilares fundamentales de la economía moderna. Por esa razón, las actividades del sector espacial se sometieron a la autoridad de la Agencia Eslovaca para el Desarrollo de las Inversiones y del Comercio (SARIO), organismo auspiciado por el Ministerio de Economía de la República Eslovaca, y en mayo de 2021 se creó la Sección de Industria de la Oficina Espacial Eslovaca.

Esa Sección favorece la diversificación en sectores de la cartera de inversión de las empresas eslovacas orientándolas hacia el ámbito del espacio y otras esferas prometedoras de alta tecnología que presentan un considerable potencial de crecimiento mediante actividades de intermediación y de consultoría para la incorporación a esos sectores, a fin de impulsar el crecimiento y la internacionalización del ecosistema espacial eslovaco. A fin de realizar una labor eficaz en el plano internacional, la SARIO está ampliando activamente su red de asociados internacionales, entre los que figuran organismos espaciales extranjeros como la Agencia Japonesa de Exploración

Aeroespacial, el Centro Aeroespacial Alemán, la Agencia Espacial de Israel, la Agencia Espacial Italiana y el Instituto Coreano de Investigaciones Aeroespaciales, así como asociaciones, agrupaciones y empresas del sector.

En 2021 la Oficina Espacial Eslovaca organizó el evento en línea “Emerging Space”, la conferencia emblemática del sector espacial eslovaco, en la que participaron más de 400 personas. El evento incluyó paneles de expertos en los que se analizó el surgimiento de nuevos ecosistemas espaciales, nuevos dominios y mercados tecnológicos y nuevas entidades en el sector. En los paneles intervinieron ponentes de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, la ESA, el Instituto Europeo de Política Espacial, la International Astronautical Federation (IAF), la EUSPA y ASD-Eurospace.

La Sección de Industria de la Oficina Espacial Eslovaca organizó dos actos paralelos durante los períodos de sesiones más recientes de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, que tuvieron lugar en 2021 y 2022, centrados en los países con capacidad espacial emergente y en los nuevos ecosistemas espaciales. Durante el período de sesiones de la Comisión celebrado en 2022, el 7 de junio tuvo lugar el acto paralelo “Emerging space @ COPUOS 2022”, que contó con representantes de la Universidad Internacional del Espacio y de la IAF. En 2021, la Sección de Industria celebró un acto paralelo titulado “Construcción de un ecosistema espacial en los países con capacidad espacial emergente” junto con entidades de asociaciones industriales (ASD-Eurospace) y el Instituto Europeo de Política Espacial.

Congreso de la International Astronautical Federation

Durante el 73^{er} Congreso de la International Astronautical Federation, celebrado del 18 al 22 de septiembre de 2022 en París, la Oficina Espacial Eslovaca organizó, en cooperación con importantes asociados de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, Eurisy y ASD-Eurospace, una sesión especial sobre cómo tender puentes entre las entidades ya consolidadas y las incipientes del sector, en la que participaron diversos ponentes en representación de distintas instituciones y empresas de Singapur, Nigeria, Bulgaria, Italia y el Ecuador. Esa actividad se llevó a cabo en estrecha colaboración con la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre y su iniciativa de sensibilización sobre la economía espacial. Durante la Semana del Espacio de la Expo 2020 de Dubái, que tuvo lugar en octubre de 2021, también se celebró una sesión similar dirigida por Eslovaquia y enmarcada en las sesiones sobre buenas prácticas.

Cooperación internacional a nivel regional

El 13 de diciembre de 2021 los Primeros Ministros de los países del Grupo de Visegrado firmaron en Budapest el Memorando de Entendimiento sobre la Mejora de la Cooperación en la Esfera de la Investigación Espacial y la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos con el objetivo de fortalecer la cooperación entre esos países en las esferas de la investigación, el desarrollo y la innovación espaciales, intercambiar experiencias y apoyar la cooperación mutua en los ámbitos académico, científico e industrial.

Actividades del Instituto de Física Experimental de la Academia Eslovaca de Ciencias

La carga útil científica SERENA/PICAM (acrónimo inglés de “búsqueda del relleno exosférico y de las abundancias naturales emitidas/cámara de iones planetarios”), en cuya construcción participó el Instituto de Física Experimental de la Academia Eslovaca de Ciencias (IEP SAS), se encuentra a bordo de la nave espacial BepiColombo de la ESA, con destino al planeta Mercurio. El segundo sobrevuelo de Mercurio tuvo lugar el 23 de junio de 2022. Los primeros resultados científicos obtenidos por SERENA/PICAM durante el primer sobrevuelo de Mercurio, que tuvo lugar el 1 de octubre de 2021, han sido aceptados para su publicación en la revista *Nature*.

El módulo detector de anticoincidencias, construido en el IEP SAS, ya está instalado a bordo de la nave espacial JUICE (acrónimo inglés de Explorador de las Lunas de Hielo

de Júpiter) de la ESA e integrado en el detector PEP (Particle Environment Package). Actualmente el lanzamiento de JUICE está previsto para abril de 2023.

En el ámbito de la modelización de la radiación cósmica, la investigación del IEP SAS se dedica principalmente a la modulación y distribución de la radiación cósmica en la heliosfera y al movimiento de las partículas de esa radiación en la magnetosfera terrestre¹.

El Estudio sobre el Programa Nacional de Seguridad Espacial de Eslovaquia se elaboró en 2022. El IEP SAS dirigió la parte del estudio relativa al clima espacial. Los resultados del estudio permitirán que las instituciones eslovacas puedan contribuir de manera directa a las actividades de la comunidad internacional dirigidas a pronosticar y mitigar los eventos peligrosos del clima espacial.

La Facultad de Matemáticas, Física e Informática de la Universidad Comenius de Bratislava colabora activamente con el Instituto de Astronomía de la Universidad de Berna en la reunión de datos sobre los objetos que constituyen desechos espaciales para contribuir a su catalogación. La Facultad obtiene periódicamente datos de la observación astrométrica de objetos en órbitas más altas con su telescopio newtoniano de 0,7 m de apertura, instalado en su Observatorio Astronómico y Geofísico de Modra (Eslovaquia).

En el sector privado eslovaco se está creando una red de sensores autónomos y se coordinan campañas internacionales de vigilancia de los desechos espaciales y los asteroides cercanos a la Tierra. Ese sector se está dotando de capacidad propia para la observación autónoma de objetos situados desde una órbita terrestre muy baja hasta la órbita heliocéntrica. Se han establecido vínculos legales y técnicos con asociados de otros países, por ejemplo, Polonia y Chequia, así como con la ESA, con el fin de conectar con sus sensores y redes de sensores. Esos vínculos se han aprovechado para realizar campañas intensivas en las que el sector privado de Eslovaquia coordinó los sensores de varios asociados para reunir de manera eficiente los datos astrométricos y fotométricos de varios objetos espaciales a la vez.

Actividades del Observatorio Central de Eslovaquia, en Hurbanovo

El Observatorio Central de Eslovaquia vigila la actividad solar mediante dibujos diarios de las manchas solares; la grabación de imágenes de la fotosfera y la cromosfera del Sol mediante un telescopio dotado con un filtro H-*alfa* y la observación del espectro solar con un espectrógrafo.

Del 6 al 10 de junio de 2022, el Observatorio Central de Eslovaquia celebró en Piešťany el Encuentro Nacional de Física Solar, el cual contó con participantes de otros países y en el que se presentaron los resultados de diversas actividades de investigación sobre el clima espacial.

India

[Original: inglés]
[28 de octubre de 2022]

La India mantiene con otros países y organismos espaciales relaciones bilaterales y multilaterales en el ámbito de la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. A lo largo de los años, la India ha firmado documentos de cooperación espacial con 61 países y cinco órganos multinacionales. Las actividades de cooperación contempladas en esos documentos versan sobre la protección de tecnologías, el apoyo de las estaciones terrestres, la cooperación en misiones satelitales de vigilancia de

¹ Gecášek *et al*, "COR system: A tool to evaluate cosmic ray trajectories in the Earth's magnetosphere", *Advances in Space Research*, vol. 70, núm. 4 (15 de agosto de 2022). Véase también <https://cor.crmodels.org>.

aerosoles, el conocimiento de la situación en el medio espacial y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

El satélite con radar de apertura sintética, un logro conjunto de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) de los Estados Unidos y la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO), ha alcanzado importantes hitos y actualmente se está sometiendo a comprobaciones integradas de la carga útil en el Laboratorio de Retropropulsión de la NASA. La ISRO está analizando con el Japón, la Federación de Rusia, Francia y Sudáfrica la posibilidad de establecer estaciones de referencia para su sistema regional de navegación por satélite, Navegación con Constelación India (NavIC). Para impulsar el programa de la India de vuelos espaciales tripulados, la ISRO colabora también con los Estados Unidos, la Federación de Rusia, Francia y el Japón en diversos aspectos de las capacidades necesarias para realizar ese tipo de vuelos.

Además de esas actividades en curso, la ISRO ha puesto en marcha algunas nuevas iniciativas de cooperación internacional. Avanzan las conversaciones con Australia con respecto al establecimiento de una estación terrestre temporal para apoyar la misión Gaganyaan. La ISRO y la Agencia Espacial Europea (ESA) han acordado llevar a cabo la calibración total del receptor del servicio mundial de navegación por satélite de la ISRO en las instalaciones de la ESA con el fin de facilitar la interoperabilidad entre NavIC y el Sistema Europeo de Navegación por Satélite (Galileo), lo cual mejorará la disponibilidad del servicio y la exactitud de la posición para los usuarios. Para apoyar la creación de capacidad en Bhután, ese país y la India están construyendo conjuntamente un satélite pequeño, y varios ingenieros butaneses están recibiendo en centros de la ISRO formación sobre el diseño, el montaje, la integración y el ensayo del satélite y sobre el procesamiento de los datos enviados por este. En el marco de la cooperación espacial entre la India y la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental, se ha iniciado el proceso para establecer una estación terrestre en Viet Nam. En respuesta a una solicitud de México, se ha creado y entregado a la Agencia Espacial Mexicana una aplicación móvil para la vigilancia de los incendios forestales que se basa en datos satelitales. Además, se ha firmado con Luxemburgo y el Centro Espacial Mohammed Bin Rashid de los Emiratos Árabes Unidos un memorando de entendimiento para cooperar en la esfera del espacio.

El Gobierno de la India ha anunciado reformas en el sector espacial destinadas a promover una mayor participación del sector privado en las actividades espaciales. Se ha creado un organismo regulador del “nuevo espacio”, denominado Centro Nacional de Fomento y Autorización de Actividades Espaciales, que autorizará y supervisará las actividades espaciales que se realicen en el país.

En 2018 la India anunció la puesta en marcha de un programa de creación de capacidad en materia de desarrollo de nanosatélites, de ocho semanas de duración, denominado Programa de Ensamblaje y Capacitación sobre Nanosatélites en el marco de UNISPACE (UNNATI), como iniciativa con ocasión de UNISPACE+50. En las dos primeras actividades de capacitación, realizadas en 2019, participaron 60 funcionarios de 33 naciones. La tercera comenzó en octubre de 2022 y se espera que en ella participen unos 32 funcionarios de 22 naciones.

La ISRO sigue compartiendo sus instalaciones y sus conocimientos especializados en la aplicación de la ciencia y la tecnología espaciales mediante la realización de cursos de corta y larga duración por conducto del Instituto Indio de Teleobservación y el Centro de Educación en Ciencia y Tecnología Espaciales para Asia y el Pacífico de Dehradun, afiliado a las Naciones Unidas. Actualmente en sus programas participan más de 4.500 personas de más de 110 países.

La ISRO sigue desempeñando un papel activo en las deliberaciones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. La India preside el grupo de trabajo sobre el tema del programa de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos relativo a la sostenibilidad a largo plazo del espacio ultraterrestre. Durante el 64º período de sesiones de la Comisión, el grupo de trabajo celebró tanto reuniones oficiales como consultas oficiosas.

También participa activamente en las reuniones de importantes foros multilaterales, como la International Astronautical Federation, la International Academy of Astronautics, el International Institute of Space Law, el Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra, la International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, el Grupo de Coordinación sobre Satélites Meteorológicos, el Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite, el Comité de Investigaciones Espaciales, el Grupo Internacional de Coordinación de la Exploración Espacial y el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales.

México

[Original: español]
[28 de octubre de 2022]

México contribuye a la cooperación internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos a través de la Agencia Espacial Mexicana (AEM), la cual ha promovido, coordinado y llevado a cabo actividades de manera conjunta con las instituciones científicas y académicas nacionales, así como con agencias espaciales, organismos internacionales y organizaciones intergubernamentales en el marco de acuerdos de cooperación internacional.

En México, durante la pandemia de COVID-19, la Agencia Espacial Mexicana organizó reuniones en línea con diversas agencias espaciales del mundo, como la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de los Estados Unidos de América (NASA), la Agencia Espacial Europea (ESA), el Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia (CNES) y la Agencia Espacial Italiana (ASI). Durante esas reuniones se intercambió información relativa a diferentes enfoques, tecnologías y mejores prácticas sobre el uso de las tecnologías espaciales para enfrentar los efectos de la pandemia de COVID-19. Esas experiencias, además de estrechar los lazos de cooperación internacional, servirán para estar mejor preparados para el futuro. Ante una emergencia sanitaria como la que se está viviendo, ningún país tiene todas las soluciones y la cooperación internacional es crucial para fortalecer nuestra resiliencia planetaria y mitigar los efectos adversos de la pandemia.

En la región de América Latina y el Caribe se están dando pasos muy importantes. Con la creación de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE), la región latinoamericana contará con un organismo de coordinación de las actividades espaciales que tendrá como objetivo reforzar la colaboración académica entre los miembros de la región y unificar los trabajos con otras agencias espaciales, como la ESA². Esa colaboración fomentará el intercambio de datos, equipo y *software*, al tiempo que propiciará la transferencia de tecnología y el intercambio de experiencias y mejores prácticas, así como la formación de capital humano entre los países de la región. Una posibilidad muy importante es la creación de infraestructura compartida, tanto en forma de satélites de comunicaciones y observación de la Tierra como de infraestructura terrestre. Sin duda, la ALCE será de gran utilidad para enfrentar los efectos de una próxima pandemia. Se espera que esa iniciativa se consolide para el bien de la región.

² Javier López Casarín, “Agencia Latinoamericana y del Caribe del Espacio, una nueva etapa en la búsqueda del conocimiento en pro de la humanidad”, *Noticias de América Latina y del Caribe*, 16 de octubre de 2020. Se puede consultar en la dirección www.nodal.am/2020/10/agencia-latinoamericana-y-caribena-del-espacio-una-nueva-etapa-en-la-busqueda-del-conocimiento-en-pro-de-la-humanidad.

Países Bajos

[Original: inglés]
[28 de octubre de 2022]

Introducción

Los Países Bajos mantienen su compromiso de cumplir el estado de derecho internacional tanto en la Tierra como en el espacio ultraterrestre. En consonancia con los tratados de las Naciones Unidas en materia de espacio ultraterrestre, el país promulgó la Ley de Actividades Espaciales de los Países Bajos. El número de actividades espaciales que se realizan en el país está aumentando desde el punto de vista estructural, lo que comporta un incremento del número de operadores espaciales neerlandeses y de los satélites sometidos a la jurisdicción y al control neerlandeses. En 2022 había cinco licenciatarios con arreglo a la Ley de Actividades Espaciales de los Países Bajos, los cuales explotaban 21 satélites neerlandeses: diez satélites geoestacionarios y 11 satélites de órbita baja. Puesto que se prevé que el número de satélites sometidos a la jurisdicción neerlandesa se incremente en los próximos años, los Países Bajos tienen la firme determinación de mantener un medio espacial ultraterrestre seguro y sostenible.

A continuación se indica lo más destacado en cuanto a las actividades en el espacio ultraterrestre en 2022:

1. Análisis de la sostenibilidad a largo plazo de la Ley de Actividades Espaciales de los Países Bajos.
2. Uso de geodatos para la agricultura y la gestión del agua (Geodata for Agriculture and Water, G4AW).
3. Inversiones del Fondo Nacional de Crecimiento en las comunicaciones por láser.
4. Renuncia de Hiber a sus planes relativos a una red satelital para la Internet de los objetos.
5. Lanzamiento del satélite Delfi-PocketQube.
6. Actualización de la política espacial de los Países Bajos.
7. Dotación de Artemis 1 con paneles solares de los Países Bajos.
8. Continuación de la explotación de TROPOspheric Monitoring Instrument (TROPOMI).

1. Análisis de la sostenibilidad a largo plazo de la Ley de Actividades Espaciales de los Países Bajos

Los Países Bajos están analizando el grado de concordancia entre las 21 directrices sobre sostenibilidad a largo plazo y la reglamentación vigente, así como las maneras de adaptar la Ley de Actividades Espaciales de los Países Bajos de manera consecuente. También se están analizando las iniciativas en la esfera del nuevo espacio, los acontecimientos que cabe esperar a corto y largo plazo y las consecuencias que todo ello trae consigo para las normas y los reglamentos en vigor. Por ejemplo, los Países Bajos han observado un aumento notable de las solicitudes de apoyo que recibe del resto del mundo sobre cuestiones de telemetría, rastreo y control de satélites de otras naciones, especialmente durante el lanzamiento y la primera fase orbital. Se espera que antes del final de este año se obtengan los resultados de ese análisis, que más adelante servirán como referencia para debatir la posible necesidad de modificar la Ley de Actividades Espaciales de los Países Bajos.

2. Uso de geodatos para la agricultura y la gestión del agua (Geodata for Agriculture and Water, G4AW)

Los Países Bajos apoyan la utilización de los datos satelitales para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible mediante la financiación del programa sobre el uso de geodatos para la agricultura y la gestión del agua (Geodata for Agriculture and Water, G4AW). Este año, el programa alcanzó el hito de apoyar a 4 millones de pequeños productores agropecuarios mediante servicios de información basados en satélites. En 2021, la Oficina del Espacio de los Países Bajos, responsable del programa G4AW, fue galardonada con el GEO Innovation Award del Grupo de Observaciones de la Tierra, con sede en Ginebra, por ser una de las primeras entidades en aprovechar los datos espaciales en pro del desarrollo sostenible. No obstante, se necesitan más inversiones públicas para seguir ampliando la escala de los servicios de información que actualmente ayudan a los pequeños agricultores a incrementar su productividad de un modo sostenible para el medio ambiente y a hacer un uso eficiente del agua. Los Países Bajos colaboran estrechamente con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura a los fines de divulgar datos sobre la productividad del agua en la agricultura.

3. Inversiones del Fondo Nacional de Crecimiento en las comunicaciones por láser

Las comunicaciones satelitales por láser son la solución para ofrecer comunicaciones seguras y de alta velocidad en el espacio. Diversas partes interesadas de los Países Bajos participan desde hace largo tiempo en distintos programas de la Agencia Espacial Europea dedicados al desarrollo de tecnologías y productos para las comunicaciones ópticas entre los satélites, las estaciones terrestres y las aeronaves. Este año, el desarrollo de las comunicaciones satelitales por láser se ha acelerado gracias a la financiación recibida del Fondo Nacional para el Crecimiento, que se utiliza para invertir en las esferas que presentan el mayor potencial de crecimiento económico estructural y sostenible. Dicha tecnología forma parte del proyecto NXTGEN HIGHTECH, al que se han otorgado 450 millones de euros en total. Durante los próximos siete años, diversas entidades públicas y privadas invertirán casi 150 millones de euros en actividades de investigación y desarrollo relacionadas con las comunicaciones satelitales por láser.

4. Renuncia de Hiber a sus planes relativos a una red satelital para la Internet de los objetos

Pese a un prometedor comienzo, la empresa emergente neerlandesa Hiber ha decidido renunciar a sus planes de crear una constelación de satélites pequeños al servicio de la Internet de los objetos. Hasta ese momento se habían lanzado cuatro satélites. Los problemas surgidos en dos de esos satélites impidieron a Hiber poner en funcionamiento un servicio comercial. Su reparación sería demasiado costosa y la pandemia de COVID-19 ha impedido a Hiber recabar más fondos para completar el resto de la constelación planeada. Como alternativa, Hiber pretende prestar servicios de Internet de los objetos utilizando el sistema de otra entidad.

5. Lanzamiento del satélite Delfi-PocketQube

El 13 de enero de 2022 se lanzó el satélite Delfi-PocketQube (Delfi-PQ) como parte de la misión de transporte compartido Falcon-9. Delfi-PQ es un picosatélite creado en el Programa Delfi de la Universidad Técnica de Delft y construido según el factor de forma 3P PocketQube. Se considera que esta nueva plataforma de PocketQube, que tiene un tamaño cúbico normalizado de 5 cm, ofrece oportunidades de innovación y plantea retos de investigación en la esfera de la miniaturización de sistemas y componentes. El Delfi-PQ es una plataforma básica que ofrece funciones esenciales y que irá evolucionando en el tiempo con nuevas iteraciones. En el marco de otros proyectos se desarrollarán subsistemas avanzados así como cargas útiles, para lo cual se seguirá la especificación de una interfaz estándar. Una vez que esos subsistemas y cargas útiles estén listos desde los puntos de vista del equipo físico y del *software* y se puedan integrar y ensayar satisfactoriamente, se incorporarán en el siguiente satélite, bien como carga

útil para demostración de la tecnología, bien como función suplementaria de la plataforma básica. Tras el lanzamiento del primer PocketQube, se sucederán nuevas iteraciones y está previsto que aumente la frecuencia de los lanzamientos.

6. Actualización de la política espacial de los Países Bajos

Como vienen haciendo cada tres años, los Países Bajos han actualizado su política espacial. El país reconoce la importancia del espacio tanto para la economía neerlandesa como para el conjunto de la sociedad. Los datos satelitales, la navegación y las comunicaciones son elementos indispensables del día a día. La versión actualizada de la política espacial de los Países Bajos está estructurada en cuatro dominios: a) innovación y crecimiento; b) seguridad y autonomía estratégica; c) protección del planeta Tierra y d) ciencia e inspiración. En total, los Países Bajos se proponen invertir más de 500 millones de euros en actividades espaciales en el período 2023-2025.

Además, la Oficina del Espacio de los Países Bajos elaborará una agenda espacial a largo plazo que ayudará a orientar la adopción de decisiones de los organismos públicos durante el próximo decenio y en la que se definirán qué inversiones son necesarias para afrontar los retos del mañana garantizando la sostenibilidad y prosperidad de la sociedad de hoy.

7. Dotación de Artemis 1 con paneles solares de los Países Bajos

Medio siglo después de las últimas misiones tripuladas a la Luna, Artemis 1 está lista para su lanzamiento. Una parte de esa misión de regreso a la Luna es el Módulo de Servicio Europeo, que suministra agua, propulsión y electricidad al vehículo Orión (MPCV). La electricidad se obtiene con 12 paneles solares construidos por Airbus Defence and Space Netherlands, con sede en Leiden. Airbus Netherlands construirá los paneles solares de las cinco siguientes misiones a la Luna, algunas de las cuales serán tripuladas.

8. Continuación de la explotación de TROPOspheric Monitoring Instrument (TROPOMI)

En 2017 se lanzó TROPOMI (TROPOspheric Monitoring Instrument) a bordo del satélite Sentinel-5 Precursor como parte del Programa de Observación de la Tierra de la Unión Europea (Copernicus). Los Países Bajos y sus asociados europeos en Copernicus se ocuparon del desarrollo técnico del instrumento TROPOMI. El rendimiento del instrumento superó las expectativas y, transcurridos cinco años, TROPOMI sigue proporcionando datos atmosféricos de inestimable utilidad que permiten obtener nuevos conocimientos sobre la manera de hacer frente al cambio climático y gestionar la calidad del aire.

República Democrática Popular Lao

Original: inglés
[1 de noviembre de 2022]

Resumen

El satélite Laosat-1 fue lanzado por un cohete LM-3B/E desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Xichang el 20 de noviembre de 2015, a las 16.07 horas (UTC). Tras el lanzamiento y la primera fase orbital, el satélite se situó con éxito en una posición orbital de 128,5 grados de longitud este el 27 de noviembre de 2015.

Hasta la fecha, la nave espacial (subsistemas y unidades) y todo el equipo de carga útil han funcionado de manera fiable sin experimentar ninguna anomalía crítica. El satélite opera bien y todos los equipos de a bordo, incluidos los equipos primarios y redundantes, funcionan correctamente.

El rendimiento medido del generador solar y de la batería indica que habrá suficiente margen de potencia disponible hasta el final de la vida útil del satélite.

Carga útil del satélite

El Laosat-1 está equipado con una carga útil en banda C y en banda Ku compuesta por el subsistema de antenas y el subsistema de repetidores. Hay dos antenas, 14 transpondedores activos en banda C y ocho transpondedores activos en banda Ku.

Mantenimiento en posición

El satélite Laosat-1 está situado en una posición orbital de 128,5 grados de longitud este y ha realizado maniobras de mantenimiento en posición este-oeste, maniobras de mantenimiento en posición norte-sur y maniobras de doble pulso.

Con respecto a los elementos orbitales actuales, a fecha de 3 de octubre de 2022, los elementos orbitales, calculados el 5 de octubre de 2022, eran los siguientes:

- semieje mayor (m): 42165231,667
- excentricidad: 0,000211
- inclinación (grados): 0,14856
- ascensión recta del nodo ascendente (grados): 90,514425
- argumento del perigeo (grados): 47,326129
- anomalía media (grados): 17,105827

Estaciones terrestres de control de satélites

La única estación terrestre de control para la vigilancia y el control del Laosat-1 está ubicada en una instalación de control de satélites en Vientían.

El Ministerio de Correos y Telecomunicaciones de la República Democrática Popular Lao participa activamente en el diseño, construcción, lanzamiento y explotación de satélites desde 2015. Además, el equipo de operaciones del Laosat-1 recibió capacitación inicial en todos los aspectos del control y las operaciones de satélites en China. El equipo de operaciones cuenta con el apoyo de un gran número de ingenieros del Laosat-1 que han recibido amplia capacitación de la Asociación China para la Ciencia y la Tecnología en materia de diseño, desarrollo, fabricación y ensayo de satélites en China. El equipo cuenta también con el apoyo de otros ingenieros del Laosat-1 muy cualificados, capacitados y experimentados, que han intervenido activamente en el diseño de los sistemas y subsistemas instalados en satélites, así como en la garantía de calidad de los productos.

Operaciones de la carga útil

Los servicios de la carga útil del satélite son objeto de una vigilancia ininterrumpida en la estación de la República Democrática Popular Lao por ingenieros del Laosat-1. Todo el equipo utilizado para ese fin también está respaldado por redundancias suficientes *in situ*.

Se ha alquilado una capacidad de carga útil de más de 12 transpondedores a numerosos clientes nacionales e internacionales, quienes se expresan satisfechos con la calidad de los servicios apoyados por el satélite.

Conclusión

Hasta ahora no se han producido ni se han detectado anomalías críticas o importantes en el satélite. Desde su lanzamiento el 20 de noviembre de 2015 a las 16.07 UTC, el satélite ha funcionado de acuerdo con las especificaciones de diseño, apoya varios tipos de servicios de comunicaciones y todos los estados del satélite son normales. La mayor parte de su capacidad de carga útil ya ha sido alquilada a numerosos clientes nacionales e internacionales y la mayoría de los servicios están en funcionamiento.