



Asamblea General

Distr. general
2 de diciembre de 2020
Español
Original: español/inglés

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

58° período de sesiones

Viena, 1 a 12 de febrero de 2021

Tema 7 del programa provisional*

Desechos espaciales

Investigaciones sobre los desechos espaciales, la seguridad de los objetos espaciales con fuentes de energía nuclear a bordo y los problemas relativos a la colisión de esos objetos con desechos espaciales

Nota de la Secretaría

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros	2
Colombia	2
México	2
III. Respuestas recibidas de organizaciones internacionales	4
Unión Europea	4
Organismo Internacional de Energía Atómica	9

* A/AC.105/C.1/L.387.



II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Colombia

[Original: español]
[13 de noviembre de 2020]

Con el fin de promover las medidas de reducción y eliminación de los desechos espaciales, en Colombia las actividades espaciales están a cargo del Estado, tanto los lanzamientos de vehículos suborbitales como el registro de objetos lanzados al espacio ante las Naciones Unidas, promoviendo a que se cumplan las medidas necesarias como retirar dicho objeto de la órbita terrestre al término de la actividad espacial, mediante una reentrada controlada o trasladándolo a una órbita de eliminación.

En el caso del primer satélite de observación de la Tierra de Colombia, el FAC-SAT 1, la Fuerza Aérea Colombiana contribuye a las medidas de reducción de desechos espaciales mediante la posibilidad de realizar la reentrada a la atmósfera después de cumplir su vida útil. Esto asegurará la sostenibilidad del espacio ultraterrestre para generaciones futuras.

Para los Estados resultaría eficaz regular internamente las medidas de reducción y eliminación de desechos espaciales y realizar investigaciones para desarrollar tecnologías que mitiguen riesgos como las colisiones entre desechos espaciales o la reentrada de estos ocasionando daño a la humanidad o al medio ambiente. Igualmente, estas iniciativas permitirían que los Estados conocieran las actividades espaciales que se están realizando, en aras de la transparencia y de los compromisos en los diferentes tratados en materia espacial.

Por otro lado, con el fin de mantener un control actualizado de los niveles de desechos espaciales, es necesario que los Estados promuevan internamente el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre ante las Naciones Unidas, así como el término de su vida útil, y que cataloguen su estado antes de perder el control del objeto espacial.

Basándose en las anteriores consideraciones, Colombia expidió el Decreto No. 1065 de 10 de junio de 2014, por medio del cual se promulga el Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre, y aprobó posteriormente el Decreto No. 2258 de 2018, por medio del cual se establecen normas y procedimientos para el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre, vigente a partir del 6 de diciembre de 2018, en cumplimiento con lo establecido por la regulación internacional de las Naciones Unidas y el Convenio sobre el Registro.

México

[Original: español]
[10 de noviembre de 2020]

Investigaciones nacionales sobre los desechos espaciales

México está involucrado en el tema de las Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, en donde uno de los principales aspectos que se revisan son los desechos espaciales. La complejidad de la cuestión es tal que se requerirá tiempo y el compromiso de la comunidad internacional para que se implementen las directrices en la mayor medida posible y se puedan encontrar soluciones viables para apoyar el desarrollo de prácticas nacionales e internacionales y marcos de seguridad para realizar actividades en el espacio ultraterrestre.

Si bien es cierto que México aún no ha adoptado un marco normativo nacional sobre mitigación de desechos espaciales, su política, al menos en lo que se refiere a los satélites geoestacionarios, y acorde con la práctica para la eliminación de desechos

espaciales, ha consistido en dejar suficiente combustible para que el satélite se retire automáticamente de órbita al término de su vida útil.

Por lo que respecta a las investigaciones sobre desechos espaciales, las universidades públicas de México, como la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Facultad de Ingeniería y de su Centro de Alta Tecnología ubicado en el campus de Juriquilla, Querétaro, están desarrollando modelos matemáticos para la identificación de desechos, y su oportuna medición. Asimismo, se está trabajando en la instalación de una cámara de vacío y una sala con radiación electromagnética en donde se podrán poner a prueba los satélites y su capacidad para anular dichas interferencias, situación que reduciría fallas durante sus operaciones en el espacio y por tanto evitaría que se convirtieran en desechos espaciales. También se trabaja en el desarrollo de propulsores eléctricos para asegurar que una vez que los satélites cumplan con su vida útil se desorbten hacia la atmósfera terrestre y se desintegren, evitando así la generación de más desechos espaciales.

Por otra parte, la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), se ha dado la tarea de monitorear los desechos espaciales a fin de asegurar la seguridad de la infraestructura espacial, misma que se ha sumado a los esfuerzos internacionales encabezados por la Red ISON (International Scientific Optical Network), que desde 2012 viene realizando el monitoreo de basura espacial y cada año se han descubierto decenas de nuevos objetos, entre ellos fragmentos y satélites perdidos que rondan más allá de la órbita geostacionaria. El observatorio Astronómico UAS-ISON registra hasta 864 fotografías y detecta desde 30 hasta 70 objetos por noche.

Sobre esta misma línea, se ha sumado el Centro de Investigaciones de Ciencias Fisicomatemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), que forma parte del sistema internacional de monitoreo de basura espacial, integrado por una red de 25 observatorios distribuidos en más de 15 países, coordinados por el Instituto Kéldysh de la Academia de Ciencias de Rusia. Cabe mencionar que el observatorio realiza el monitoreo de basura espacial, donde busca detectar los residuos que pudieran generar daños a satélites en funcionamiento que se traduzcan en afectaciones como señales de telefonía celular, viajes aéreos o errores en el Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Por otro lado, el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Ticomán, fundó la Asociación Aeroespacial de la ESIME Ticomán, que tiene entre sus metas realizar investigaciones sobre temas como el de la basura espacial; frecuentemente publican artículos sobre el tema, difundiendo la información en el Instituto y para la sociedad en general.

Otra organización, vigente desde 2011, es la Red de Ciencia y Tecnología del Espacio, un grupo de investigadores interesados en la ciencia y tecnología espacial en México que buscan proporcionar fondos para llevar a cabo proyectos, talleres y seminarios multidisciplinarios de manera articulada entre actores nacionales e internacionales de la academia, el Gobierno, las empresas y la sociedad civil, que impulsen el desarrollo de la ciencia y tecnología espacial en México.

Cabe señalar que en todos los procedimientos antes mencionados se tienen en cuenta las regulaciones internacionales para la eliminación de desechos, tales como la recomendación ITU-R S.1003 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones sobre la cual el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), de manera conjunta con la Agencia Espacial Mexicana (AEM), estableció un grupo *ad hoc* sobre basura y desechos generados por satélites, el cual tiene por objetivos generar y proponer al IFT insumos relativos a aspectos técnicos y regulatorios respecto a la basura y desechos generados por el final de la vida útil de los sistemas satélites no geostacionario y geostacionarios, así como por colisiones con estos.

Otro aspecto importante que señalar es la participación que tuvo México, junto con Alemania, Canadá y Chequia, en la creación del compendio de normas para la reducción de los desechos espaciales. Cabe mencionar que dicho compendio tiene por objetivo informar a los Estados miembros los instrumentos y medidas actuales que han

sido implementados por los Estados (México incluido) y organizaciones internacionales, así como ayudar a quienes desean promulgar o desarrollar normas similares en relación con este importante tema.

Finalmente, y dada la importancia del tema, la AEM ha comenzado las gestiones ante el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales para ser miembro observador, y un requisito esencial para ello es someter la solicitud de candidatura, por lo que estamos elaborando un informe sobre las investigaciones o trabajos que se están realizando en las universidades e instituciones científicas y académicas en México antes mencionadas.

La seguridad de los objetos espaciales con fuentes de energía nuclear a bordo y los problemas relativos a la colisión de esos objetos con desechos espaciales

Aunque este asunto no atañe directamente a México, somos conscientes de que las misiones de espacio profundo requieren de energía nuclear, pero en este tema se involucra la basura espacial, que es una tarea pendiente. Es un problema que no es de fácil solución. Hasta la fecha no se ha encontrado solución para el problema de la basura espacial generada desde el 4 de octubre de 1957. Si bien se cuenta con una base de datos de los objetos que se encuentran orbitando la Tierra que dejaron de operar muchos años atrás, siendo la más contaminada la órbita baja, la problemática hay que referirla a cómo y quiénes se encuentran obligados a removerla.

Por otra parte, con el avance de la tecnología espacial es factible que se encuentren mecanismos para que los objetos lanzados al espacio ultraterrestre regresen a la Tierra y se desintegren al pasar la atmósfera.

La sostenibilidad de las actividades espaciales de largo plazo es fundamental, es decir, establecer medidas o aplicar tecnologías con carácter vinculante para que los operadores satelitales y todos aquellos que lancen objetos (cohetes) al espacio ultraterrestre sean obligados por sus administraciones a retornarlos a la Tierra.

Otra cuestión indirecta es la relativa a si la colisión de un objeto espacial con fuentes de energía nuclear con otro objeto-basura espacial antropogénica debe verse a la luz del Convenio sobre la Responsabilidad si es factible determinar quién es el propietario de tales desechos.

III. Respuestas recibidas de organizaciones internacionales

Unión Europea

[Original: inglés]
[2 de diciembre de 2020]

Desde 2016 la Unión Europea presta a los usuarios europeos, a través del Consorcio de Vigilancia y Seguimiento Espacial, servicios permanentes relacionados con la evitación de colisiones, la reentrada y la fragmentación de objetos espaciales. Esos servicios contribuyen a garantizar la seguridad de las operaciones espaciales y su sostenibilidad en el espacio ultraterrestre. Actualmente 148 vehículos espaciales —civiles, militares y comerciales— de la Unión Europea y sus Estados miembros se benefician de ellos, lo que reduce el riesgo de colisiones en todos los regímenes orbitales. Además, la Unión Europea se propone aumentar la capacidad de vigilancia y seguimiento de objetos espaciales a fin de aumentar la autonomía estratégica de Europa y, a la vez, contribuir al reparto de la carga a nivel mundial.

La Unión Europea aprobará en breve su Reglamento sobre el Programa Espacial, con el objeto de aumentar sus capacidades espaciales, en particular por lo que atañe al conocimiento de la situación en el medio espacial.

En el contexto del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea Horizonte 2020 (2014-2020), se prepararon varios proyectos de investigación, relativos, entre otras cosas, a lo siguiente:

- a) un dispositivo basado en un propulsor, que puede “atornillarse” a un satélite para darle capacidad de retiro de órbita (D3);
- b) un enfoque integral del diseño de los vehículos espaciales, para satisfacer las necesidades en materia de retiro de órbita y eliminación (ReDSHIFT);
- c) tecnología de autoeliminación pasiva de vehículos espaciales, para retirar de órbita los de gran tamaño (TeSeR);
- d) el control de las maniobras en órbita mediante el aprovechamiento de las perturbaciones naturales de la órbita, con aplicaciones para el seguimiento de la evolución de los desechos espaciales y su reducción (COMPASS);
- e) un *kit* de retiro de órbita basado en la resistencia producida por tecnología de amarre electrodinámico (E.T.PACK).

Puede consultarse más información sobre los proyectos Horizonte 2020 en el sitio <https://cordis.europa.eu/es>.

Entre las actividades anteriores de investigación previstas en el Séptimo Programa Marco (7PM), se financiaron varios proyectos relativos a los desechos espaciales, como RemoveDebris, que de hecho realizó la primera demostración europea en órbita de tecnologías de eliminación de desechos, utilizando incluso una red y un arpón. El próximo Programa Marco de Investigación e Innovación Horizonte Europa de la Unión Europea tiene por objeto apoyar el reforzamiento de la capacidad de la Unión Europea para vigilar y pronosticar el estado del medio espacial, por ejemplo, el clima espacial, en particular los riesgos que suponen la radiación, los desechos espaciales y los objetos cercanos a la Tierra. De cualquier modo, prosiguen las deliberaciones entre los Estados miembros de la Unión Europea sobre el primer programa de trabajo, correspondiente a 2021-2022.

Resúmenes de los proyectos

COMPASS – 679086: Control de las maniobras en órbita mediante el aprovechamiento de las perturbaciones naturales de la órbita, con aplicaciones para los sistemas espaciales (Control for Orbit Manoeuvring through Perturbations for Application to Space Systems)

La tecnología espacial beneficia a la humanidad a través de los servicios basados en ella que se prestan en la Tierra. Las futuras actividades espaciales avanzan gracias a las transferencias en el espacio, y tienen como respaldo el conocimiento de la situación en el medio espacial. Toda divergencia de la trayectoria se debe a las perturbaciones naturales de la órbita, por el problema nominal de los dos cuerpos, lo que aumenta la necesidad de control de la órbita; en el medio espacial, esas perturbaciones influyen en la evolución de la órbita de los desechos espaciales que pueden suponer riesgos para los vehículos espaciales en funcionamiento, así como en la de los objetos cercanos a la Tierra que puedan intersectarse con su trayectoria. El proyecto se propone aprovechar la dinámica de las perturbaciones naturales de la órbita para reducir considerablemente el costo de una misión, que actualmente es muy elevado, y crear nuevas posibilidades de exploración y explotación del espacio.

El proyecto COMPASS conjugará las disciplinas de la dinámica orbital y la teoría de los sistemas dinámicos con los avances en el diseño y la optimización de las misiones espaciales, para crear técnicas novedosas aplicables a los sistemas de maniobra en órbita y que permitan “navegar” por las perturbaciones orbitales. El uso de técnicas semianalíticas y conceptos de la teoría de los sistemas dinámicos sentará las bases de una nueva comprensión de la dinámica de esas perturbaciones. Se elaborará un optimizador que explorará progresivamente el espacio fásico y, a través de los parámetros y las maniobras de propulsión del vehículo espacial, controlará el efecto de

las perturbaciones para alcanzar la órbita deseada. COMPASS aspira a cambiar radicalmente el concepto del diseño de las misiones espaciales en lo relativo a las perturbaciones orbitales, pasando de contrarrestarlas a aprovechar las de origen natural y artificial.

COMPASS utilizará la amplia red internacional de la entidad investigadora principal, que comprende la Agencia Espacial Europea (ESA), la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América, el Organismo de Exploración Aeroespacial del Japón (JAXA), el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia y el Organismo Espacial del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. De hecho, con la idea propuesta de optimizar la navegación aprovechando las perturbaciones de la órbita se abordarán varios problemas importantes de ingeniería espacial, cuya solución mejorará el conocimiento de la situación en el medio espacial y podrá aplicarse a la evolución de los desechos espaciales y su reducción, a las misiones a asteroides para su detección, exploración y desviación y, en las operaciones de traslado de órbita, al trazado de trayectorias basado en el aprovechamiento de las perturbaciones orbitales.

D3-711193: Dispositivo de propulsión inteligente para la retirada de servicio y la reentrada controlada de satélites (Smart propulsive device for controlled satellite decommissioning and reentry)

Actualmente el espacio es fundamental para la vida. La mayoría de los servicios que se utilizan a diario, como los de pronósticos meteorológicos, navegación, observación de la Tierra, seguridad, prevención y gestión de desastres y telecomunicaciones, se basan en recursos espaciales. Durante decenios, los países y las organizaciones privadas que realizan actividades espaciales han restado importancia al hecho de que el espacio orbital es un recurso limitado. Siendo así, de los aproximadamente 6.000 satélites lanzados desde el comienzo de la era espacial, solo 1.300 permanecen operativos; los demás vagan sin control por el espacio que rodea la Tierra y pueden chocar unos con otros o con satélites activos. Además, muchos satélites inactivos vuelven a entrar en la atmósfera de manera descontrolada, y sus componentes de mayor tamaño sobreviven a las altas temperaturas de la reentrada y pueden causar daños a bienes y personas en tierra.

Por estas y otras razones, los operadores espaciales han comenzado a crear métodos para eliminar sus satélites en condiciones de seguridad, impelidos a ello por los reglamentos internacionales establecidos por los organismos espaciales, las organizaciones internacionales (como las Naciones Unidas y el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales) y los Gobiernos. El proyecto D3 tiene por objeto satisfacer la creciente necesidad de acceso seguro y expedito al espacio para operadores y fabricantes de satélites y, en general, para todos los interesados. Este enfoque ya ha recibido evaluaciones favorables y el respaldo de entidades espaciales importantes, como la ESA, la NASA y la Agencia Espacial Italiana, así como de operadores y fabricantes de satélites.

Desde su creación en 2011, D-Orbit ha ido desarrollando un dispositivo para la retirada de órbita de satélites y etapas de lanzamiento (llamado D3), que puede eliminarlos de forma segura y controlada al final de la misión o si se produce una avería importante. Esta tecnología se ha elevado actualmente al nivel seis de preparación tecnológica. El proyecto D-Orbit tiene por objeto validar su concepto de la retirada de órbita en el espacio aplicado en 2016 en la misión D-SAT y reunir datos, aportaciones y enseñanzas extraídas para actualizar, optimizar y perfeccionar el diseño, la ingeniería y la producción de su dispositivo D3.

E.T.PACK – 828902: Tecnología de amarre electrodinámico para un kit de retiro de órbita pasivo sin material fungible (Electrodynamic Tether Technology for Passive Consumable-less Deorbit Kit)

La Amarra con Función de Trabajo Baja (Low Work-function Tether (LWT)) es una cinta conductora larga y revestida de un material que estimula las emisiones

termoiónicas y fotoeléctricas de electrones. Permite retirar de órbita vehículos espaciales o elevar su órbita sin necesidad de material fungible. Interactúa pasivamente con su entorno (plasma ambiente, campo magnético y radiación solar) para intercambiar momento lineal con la magnetosfera del planeta. E.T.PACK tiene por objeto demostrar el concepto de las LWT profundizando y conjugando los conocimientos más avanzados en tres ámbitos: la física del plasma, la ciencia de los materiales con baja función de trabajo y las amarras electrodinámicas espaciales. Estos se integrarán en un *kit* de retiro de órbita y un simulador de vuelo para el análisis de la misión. Dicho sistema, con el que se procurará alcanzar el nivel cuatro de preparación tecnológica, tendrá dos modos de funcionamiento, como LWT totalmente pasiva y como amarra electrodinámica convencional con cátodo hueco activo (modo de reserva). Para el revestimiento del electruro, que es el C12A7 ([Ca₂₄Al₂₈O₆₄]⁴⁺(4e⁻)), se creará un nuevo proceso, que se utilizará para fabricar una LWT de demostración. El C12A7 y sus extraordinarias propiedades también se aplicarán al cátodo hueco del *kit*, que tendrá un mecanismo novedoso de instalación concebido expresamente para las aplicaciones LWT. El complejo intercambio de corriente de la LWT con el plasma ambiente en condiciones de carga eléctrica espacial se estudiará teóricamente y se utilizará para construir simuladores precisos. Comparar las conclusiones teóricas con los resultados experimentales permitirá crear un marco vigoroso aplicable al funcionamiento de la LWT y sus limitaciones, como las relativas a la resistencia térmica, mecánica, óptica y eléctrica, al oxígeno atómico y a la radiación ultravioleta, así como a su capacidad de supervivencia. Podrá estudiarse la viabilidad de misiones hasta ahora imposibles, lo que abrirá nuevos horizontes para la ciencia y la tecnología espaciales. Estas actividades interdisciplinarias, las más avanzadas en los ámbitos respectivos, y muy interdependientes, convierten a E.T.PACK en un proyecto de alto riesgo. Ello quedaría plenamente compensado por sus posibles resultados, que harían de Europa la primera región con acceso a una tecnología de propulsión en el espacio reversible y sin material fungible.

ReDSHIFT – 687500: Diseño revolucionario de vehículos espaciales mediante la integración de tecnologías futuras (Revolutionary Design of Spacecraft through Holistic Integration of Future Technologies)

ReDSHIFT se ocupará de los obstáculos actuales y futuros para el cumplimiento por fabricantes y operadores de vehículos espaciales de los requisitos en materia de retiro de órbita y eliminación de objetos espaciales y de aplicación de las tecnologías correspondientes. Lo hará aplicando un enfoque integral en que se examinarán desde el principio las limitaciones contrapuestas y complejas que se imponen para resguardar la seguridad de la población cuando esos objetos vuelven a entrar en la atmósfera, a efectos de su eliminación, y al mismo tiempo de su supervivencia en el difícil medio espacial mientras están en órbita. Para garantizar la durabilidad de los sistemas, ReDSHIFT aprovechará las posibilidades disruptivas de la impresión 3D para crear soluciones muy innovadoras y de bajo costo destinadas a los vehículos espaciales, utilizando las sinergias con la propulsión eléctrica, la resistencia por la presión de radiación atmosférica y solar, así como las autopistas astrodinámicas, para satisfacer las necesidades en materia de retiro de órbita y eliminación, así como las de diseño a ese respecto. Estas soluciones se basarán en la creación de estructuras para reforzar la protección de los vehículos espaciales, previendo la fractura del material en determinados planos de desintegración, así como mediante las características del proceso de eliminación en la reentrada. Para demostrar sus capacidades, esas estructuras impresas en 3D se someterán a pruebas funcionales, así como a otras específicas de impacto a hipervelocidad y en túnel aerodinámico para determinar la desintegrabilidad del material. Al mismo tiempo, se abordarán algunas cuestiones técnicas, económicas y jurídicas novedosas y complejas, relativas a la adaptación de las tecnologías a diferentes vehículos y su aplicación generalizada en la órbita terrestre baja, creando para ello un instrumento web jerarquizado y destinado a distintos agentes espaciales. Ello permitirá analizar a fondo toda misión desde la perspectiva de la reducción de los desechos, utilizando los modelos existentes de la evolución de estos y las enseñanzas extraídas de la labor teórica y experimental. De ese modo se elaborarán conceptos de satélites y

misiones seguros, ampliables y rentables para hacer frente a las limitaciones operacionales. En el marco de sus actividades, ReDSHIFT recomendará nuevas directrices para la reducción de los desechos espaciales, teniendo en cuenta las innovaciones en materia de diseño y material de los vehículos espaciales, así como en los conceptos de su fabricación y de preparación de misiones.

*TeSeR – 687295: Tecnología para la autoeliminación de vehículos espaciales
(Technology for Self-Removal of Spacecraft)*

El espacio orbital está cada vez más congestionado, por lo que unas pocas colisiones pueden amenazar las actividades en órbitas importantes y causar daños considerables a la infraestructura espacial. Como medida preventiva, para su aplicación en futuros vehículos espaciales, el proyecto TeSeR propone un módulo universal de eliminación posterior a la misión que se instalaría en todos ellos para garantizar su debida eliminación, prevista o no, al término de su vida útil debido a una avería. Ese módulo será independiente del vehículo espacial. Los principales objetivos de TeSeR son:

- a) elaborar un módulo de eliminación a partir del estudio de conceptos desde una perspectiva funcional, a fin de fabricar y ensayar un prototipo sobre el terreno que demuestre sus funciones principales;
- b) realizar un análisis cualitativo y cuantitativo a fondo de las misiones, a fin de examinar los conceptos de eliminación existentes;
- c) formular un concepto innovador de eliminación semicontrolada, basado en uno de eliminación pasiva, que permita retirar de órbita un vehículo espacial de gran tamaño (de peso superior a 1 t) en el Océano Pacífico, sin sistema de propulsión pero con margen de error de una fracción de la órbita;
- d) desarrollar y fabricar prototipos de subsistemas de eliminación controlada, semicontrolada y no controlada, basándose en la tecnología existente y centrándose en la escalabilidad y la utilización normalizada del módulo de eliminación mediante una interfaz común;
- e) analizar la viabilidad y las posibles ventajas de conceptos polivalentes del módulo y sus subsistemas de eliminación (por ejemplo, un blindaje mediante estructuras desplegadas);
- f) realizar un estudio de mercado y un análisis de la rentabilidad del TeSeR;
- g) aprovechar los resultados del proyecto TeSeR para proponer cambios en los aspectos jurídicos y en las normas avanzadas en materia de licencias para vehículos espaciales, orientados en particular a mejorar las directrices y normas internacionales para la reducción de desechos.

EUSTM – 101004319: Gestión del tráfico espacial para las operaciones espaciales del siglo XXI (Space Traffic Management for Twenty-first Century Space Operations)

Las actividades espaciales han aumentado espectacularmente en los últimos decenios. Han surgido agentes y conceptos nuevos, lo que plantea nuevas dificultades para garantizar la seguridad, la protección, la sostenibilidad y la estabilidad de las operaciones espaciales. Para resolver esos problemas se impulsan iniciativas nacionales e internacionales que promueven la prevención, la comprensión de la situación, las operaciones activas de evitación de colisiones y la eliminación activa de desechos.

Para garantizar su autonomía y liderazgo en este ámbito, y reducir en ello su dependencia de los datos de los Estados Unidos de América sobre la situación en el medio espacial, la Unión Europea ha iniciado una labor orientada a adquirir capacidad independiente para el conocimiento, la vigilancia y el seguimiento del medio espacial.

El proyecto EUSTM es una actividad que abarca un conjunto completo de medidas orientadas a definir una capacidad futura de gestión del tráfico espacial por medio de lo siguiente:

- a) la contribución de los expertos principales en todos los ámbitos correspondientes de la labor del equipo;
- b) consultas con los principales interesados de todo el mundo en los sectores pertinentes;
- c) la definición de las necesidades en materia de organización y asignación de responsabilidades, tecnología, políticas, leyes, directrices, mejores prácticas y normas;
- d) la preparación de especificaciones detalladas, un concepto preliminar, una guía de referencia y un análisis de costos aproximado por orden de magnitud;
- e) la creación de una plataforma de colaboración innovadora para intercambiar información dentro del equipo y con los interesados externos;
- f) la creación de una comunidad de interesados en la gestión del tráfico espacial que permanezca activa después de terminado el proyecto;
- g) la organización de cursos prácticos y de una conferencia sobre la gestión del tráfico espacial europeo, con ocasión de actividades relacionadas con el espacio.

El proyecto EUSTM es coordinado por GMV, principal empresa industrial europea en el ámbito del conocimiento, la vigilancia y el seguimiento de la situación en el medio espacial, que recibe apoyo de los siguientes interesados europeos:

- a) entidades industriales e institutos de investigación de toda Europa;
- b) expertos en la situación del medio espacial, su vigilancia y las tecnologías relacionadas con su seguimiento;
- c) los usuarios futuros (entidades espaciales privadas) y actuales (la Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite y muchos otros);
- d) expertos en políticas (Instituto Europeo de Políticas del Espacio), gobernanza y seguridad (Centro de Satélites de la Unión Europea) y derecho (Institut du droit de l'espace et des télécommunications), profesionales que se ocupan de la evaluación del impacto y el análisis de costos y beneficios (PwC) y agentes importantes del sector de la gestión del tráfico aéreo (ENAIRE).

El proyecto EUSTM recibe apoyo de más de 20 otros interesados, entre ellos empresas explotadoras, representantes de la industria, nuevas entidades e instituciones espaciales privadas y la Secure World Foundation.

Organismo Internacional de Energía Atómica

[Original: inglés]
[2 de diciembre de 2020]

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) presta apoyo al Grupo de Trabajo sobre la Utilización de Fuentes de Energía Nuclear en el Espacio Ultraterrestre de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos para facilitar la aplicación del Marco de Seguridad relativo a las Aplicaciones de Fuentes de Energía Nuclear en el Espacio Ultraterrestre, elaborado conjuntamente por el OIEA y ese Grupo de Trabajo.

Para hacer frente a posibles colisiones con un vehículo espacial que lleve a bordo una fuente de energía nuclear, que podrían causar la reentrada de esas fuentes a la atmósfera terrestre, el OIEA tiene un intenso programa relativo a la preparación para emergencias nucleares y radiológicas y la respuesta a ellas.

El OIEA mantiene un marco internacional de preparación y respuesta para casos de emergencia, que facilita la elaboración y el mantenimiento de capacidades y

disposiciones necesarias para la preparación y la respuesta en casos de emergencia nuclear o radiológica y se basa en instrumentos jurídicos internacionales.

Por conducto del Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares, el OIEA y la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, junto con otras organizaciones, mantienen el Plan Conjunto de las Organizaciones Internacionales para la Gestión de Emergencias Radiológicas, que es un mecanismo de coordinación y aclara las funciones y capacidades de las organizaciones internacionales participantes. Ese plan refleja el entendimiento común de la forma en que actúa cada organización para aplicar medidas de respuesta y de preparación ante una emergencia nuclear o radiológica.
