



# Asamblea General

Distr. general  
27 de noviembre de 2000  
Español  
Original: español/inglés

---

## Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

### Investigaciones nacionales sobre la cuestión de los desechos espaciales, seguridad de los objetos espaciales con fuentes de energía nuclear y problemas de la colisión de esos objetos con los desechos espaciales

#### Nota de la Secretaría

#### Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción .....	1-2	2
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros y las organizaciones internacionales.....		2
Omán .....		2
Perú .....		2
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte .....		3
Unión Astronómica Internacional .....		6

## I. Introducción

1. La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, en su 43º período de sesiones, convino en que se siguiera invitando a los Estados Miembros a informar periódicamente al Secretario General en lo referente a las investigaciones nacionales e internacionales relativas a la seguridad de objetos espaciales con fuentes de energía nuclear, que se realizaran más estudios sobre la cuestión de la colisión entre objetos espaciales en órbita con fuentes de energía nuclear a bordo y desechos espaciales, y que se mantuviera informada a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión de los resultados de tales estudios<sup>1</sup>. La Comisión también tomó nota del acuerdo de la Subcomisión de que prosiguieran las investigaciones nacionales sobre los desechos espaciales y que los Estados Miembros y las organizaciones internacionales pusieran a disposición de todas las partes interesadas los resultados de esas investigaciones, incluida la información sobre las prácticas adoptadas que hubiesen resultado eficaces para reducir la creación de desechos espaciales (A/AC.105/736, párr. 96).

2. En cumplimiento de la recomendación formulada por la Comisión, el Secretario General, en una nota verbal de fecha 26 de julio de 2000, pidió a los gobiernos que, a más tardar el 31 de octubre de 2000, presentaran toda la información disponible sobre las cuestiones mencionadas, para transmitirla a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos en su próximo período de sesiones. La Secretaría ha preparado el presente documento sobre la base de la información recibida de los Estados Miembros y las organizaciones internacionales al 24 de noviembre de 2000. La información que se reciba después de esa fecha se incluirá en una adición al presente documento.

## II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros y las organizaciones internacionales

### Omán

[Original: inglés]

Omán no realiza investigaciones sobre los desechos espaciales ni sobre la seguridad de los satélites con fuentes de energía nuclear.

### Perú

[Original: español]

El Perú no tiene capacidad de lanzamiento al espacio de cargas útiles, por tanto el tema de la mitigación de la cuestión de los desechos espaciales se contempla solamente desde el punto de vista de la misma carga útil. En este particular caso, el proyecto CONIDASAT-01, proyecto satelital de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA), orientado al diseño y construcción de un minisatélite de observación de la Tierra, viene tomando en consideración todos los aspectos que eviten la generación de desechos en el espacio, producto de su lanzamiento y operación.

---

<sup>1</sup> *Documentos Oficiales de la Asamblea General, quincuagésimo quinto período de sesiones, Suplemento N° 20 (A/55/20), párr. 99.*

## Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

[Original: inglés]

### 1. Introducción

1. El compromiso constante del Centro Nacional Británico del Espacio en relación con la cuestión de los desechos espaciales se describe en el informe sobre la estrategia espacial (1999-2002) del Reino Unido. Un objetivo decisivo es la coordinación con otros organismos que también laboran con respecto a la amenaza que plantean los desechos espaciales. El Centro coordina las actividades del Reino Unido al respecto (por intermedio del Grupo de Coordinación en materia de Desechos Espaciales del Reino Unido) y vela por la armonización de tales actividades con las de la Agencia Espacial Europea (ESA) y sus Estados miembros. El Centro, mediante su participación en el Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales, se empeña activamente en lograr un acuerdo internacional sobre las principales cuestiones relativas a los desechos espaciales. Asimismo, apoya el programa de trabajo conexas de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

2. El Grupo de Coordinación ofrece un foro para coordinar todas las actividades de investigación sobre desechos espaciales del Reino Unido. El Grupo permite a los investigadores intercambiar información e ideas y, cuando es posible, fomenta las oportunidades de colaboración. Asistirán a su próxima reunión todos los grupos principales de la industria y las instituciones académicas que realizan investigaciones sobre desechos espaciales en el Reino Unido. Se trata de la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa, Astrium, Century Dynamics, Fluid Gravity Engineering, el Ministerio de Defensa y las Universidades de Kent, Londres y Southampton.

3. El Comité Interinstitucional es un foro internacional para la cooperación con respecto a todos los aspectos del problema de los desechos espaciales. Sus esfuerzos se centran especialmente en el logro de un acuerdo sobre prácticas recomendadas para reducir esos desechos sobre la base de un sólido análisis técnico del problema. El Reino Unido ha participado en dos reuniones del Comité Interinstitucional, la primera organizada por la ESA y celebrada en Alemania en octubre de 1999 y la segunda acogida por la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) en los Estados Unidos de América en junio de 2000. En la reunión de junio de 2000, el Centro se ofreció para acoger la reunión del Comité Interinstitucional que se habrá de celebrar en 2002.

4. El Reino Unido tiene una capacidad muy grande para realizar investigaciones sobre los desechos espaciales, a la que el Centro recurre habitualmente en busca de apoyo técnico y asesoramiento imparciales. En el año transcurrido, las organizaciones del Reino Unido han realizado las actividades de investigación y desarrollo que se describen a continuación.

### 2. Medición de la cantidad de desechos

#### *Detectores de desechos*

5. La detección en el espacio en tiempo real permite obtener información valiosa sobre los desechos espaciales y el entorno de los meteoritos. El método de detección que se emplea en general se basa en la energía de una partícula que hace impacto y desencadena una medición. La Dependencia de Ciencias Espaciales y Astrofísica de la Universidad de Kent, en Canterbury, ha hecho progresos en relación con tres oportunidades de vuelo de un detector de desechos espaciales conocido

como DEBIE. En el caso de la primera de esas oportunidades, un consorcio finlandés ayuda a construir una unidad que estará en condiciones de volar en la nave espacial del proyecto de autonomía a bordo (PROBA) de la ESA. En el caso de la segunda oportunidad de vuelo, en el satélite 1c del vehículo de investigaciones sobre la tecnología espacial (STRV-1c) de la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa, todos los instrumentos se han incorporado en la nave espacial, cuyo lanzamiento está previsto para el tercer trimestre de 2000. La tercera oportunidad de vuelo se relaciona con la Estación Espacial Internacional. El lanzamiento del laboratorio de investigaciones tecnológicas sobre la exposición, de la ESA, se producirá en junio de 2002 y la duración del vuelo será de tres años, al cabo de los cuales el laboratorio regresará a la Tierra. Ello brindará una rara oportunidad de analizar las superficies recuperadas luego de un vuelo.

### **3. Elaboración de modelos del entorno de los desechos espaciales**

6. La elaboración de modelos del entorno de los desechos espaciales, de su evolución a largo plazo y de los riesgos que esos desechos podrían plantear para posibles sistemas espaciales en el futuro sigue siendo una actividad importante de los investigadores del Reino Unido en materia de desechos espaciales. Los efectos del envío continuo de nuevos objetos al espacio cercano a la Tierra y las consecuencias que ello tiene para el entorno de los desechos espaciales también constituyen una importante esfera de investigación.

#### *a) Elaboración de modelos del entorno de los desechos espaciales en la órbita terrestre baja*

7. El modelo de desechos espaciales del conjunto integrado de evolución de desechos espaciales (IDES) de la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa se ha utilizado ampliamente para estudiar la evolución a largo plazo del entorno de los desechos espaciales en la órbita terrestre baja en una situación de alta resolución, incluida la influencia de las constelaciones de satélites en órbita terrestre baja y de las medidas para reducir los desechos espaciales. Con el modelo se ha apoyado en especial la participación del Centro en varios estudios importantes del Comité Interinstitucional. Posteriormente, se llegó a las siguientes conclusiones generales:

a) El despliegue de cientos de satélites en constelación en una banda de altura estrecha tendrá efectos significativos en el entorno de los desechos espaciales de la órbita terrestre baja, especialmente si los satélites en constelación no eliminan ningún desecho después de su misión. Los satélites en constelación deben eliminar de alguna forma los desechos después de su misión para retirarlos de la altura operacional de las constelaciones;

b) Se necesita alguna forma de eliminación de los desechos después de una misión, además de convertirlos en pasivos en la órbita terrestre baja;

c) No se recomienda utilizar órbitas de almacenamiento en la órbita terrestre baja o por encima de ella, debido a que se predice el inicio de colisiones en esas órbitas de almacenamiento en un período calculado en 100 años y, además, dada la falta de resistencia atmosférica, la órbita de almacenamiento pasaría a ser inestable una vez que empezaran a producirse colisiones;

d) Se predijo que una duración residual posterior a las misiones, tanto de 25 como de 50 años para la modificación de la órbita de los satélites sería suficiente para reducir un futuro crecimiento de la cantidad de desechos. Sin embargo, la reducción de la altura de perigeo para lograr esa vida útil residual ha hecho aumentar a largo plazo los riesgos de

colisión catastrófica a alturas que corresponden a las de las misiones tripuladas. Hubo preocupación por los perigeos de las órbitas modificadas que se sitúen a la altura a la que vuelan la Mir y la Estación Espacial Internacional o a una altura ligeramente inferior.

8. Es preciso realizar más estudios antes de que se puedan formular recomendaciones definitivas sobre una estrategia de reducción de los desechos y lograr un consenso internacional.

9. El éxito del modelo del IDES también determinó que el Centro Europeo de Operaciones Espaciales de la ESA celebrara un contrato con la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa a fin de desarrollar un modelo del mismo tipo que el IDES para su utilización en la ESA. El nuevo modelo, llamado DELTA, se entregó a la ESA a comienzos de 2000. DELTA permite hacer proyecciones a largo plazo del entorno de los desechos de la órbita terrestre baja de más de un milímetro y de los correspondientes riesgos de colisión para las misiones en los próximos 100 años. El DELTA es considerado ya uno de los modelos más complejos de su tipo.

*b) Elaboración de modelos del entorno de los desechos espaciales en las órbitas terrestres altas*

10. Mientras los modelos del actual entorno de los desechos espaciales en la órbita terrestre baja pasan a ser bastante precisos, la incertidumbre es mucho mayor con respecto a las órbitas altas, como la órbita geoestacionaria. La ESA ha celebrado un contrato con un consorcio internacional integrado por la Universidad de Kent, la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa, Onera (Toulouse), el Instituto Max Planck (Heidelberg, Alemania) y la Universidad de Maryland para hacer extensivo a la órbita geoestacionaria la elaboración de modelos de los desechos espaciales y otros factores ambientales de la órbita terrestre baja. Esa labor está en curso y en los próximos meses se habrá de informar al respecto.

11. Este año el Consejo de Investigaciones de Ingeniería y Ciencias Físicas concedió a la Universidad de Southampton un subsidio de tres años para elaborar modelos de alta resolución del entorno a largo plazo de los desechos espaciales en la órbita geoestacionaria y órbitas aledañas. El modelo incluirá la capacidad de evaluar los riesgos de colisión de los sistemas en órbita. Las investigaciones en la Universidad de Southampton sobre los desechos espaciales se centran ante todo en esa actividad.

12. Paralelamente a la elaboración de un modelo de órbita geoestacionaria en la Universidad de Southampton, la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa también hace extensiva a la órbita geoestacionaria la capacidad de su modelo del IDES relativo a la órbita terrestre baja. Con espíritu de cooperación, los equipos de investigación de la Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa y de la Universidad de Southampton mantienen un activo diálogo e intercambian ideas.

*c) Riesgos a corto y mediano plazo que representan los desechos para los objetos espaciales*

13. La Universidad de Southampton realiza activamente evaluaciones a corto y mediano plazo de los riesgos que representan los desechos espaciales para los objetos espaciales importantes, utilizando su herramienta informática sobre los desechos espaciales. Esa herramienta se ha aplicado recientemente para determinar los riesgos de colisión a mediano plazo (un mes) que entrañaría para una constelación en la órbita terrestre baja el desmembramiento de uno de sus satélites. Los resultados del estudio se presentarán en el congreso que la Federación Astronáutica Internacional (FAI) celebrará en el Brasil en 2000.

#### 4. Protección de las naves espaciales frente a los desechos espaciales

14. La protección de las naves espaciales con respecto a los impactos de desechos espaciales a hipervelocidad es otra esfera de investigación en que el Reino Unido realiza importantes actividades.

a) *Elaboración de modelos sobre la capacidad de supervivencia de los satélites*

15. La Autoridad de Evaluación e Investigación de la Defensa ha seguido desarrollando un modelo informático innovador llamado SHIELD. La finalidad de SHIELD es evaluar la capacidad de supervivencia de las naves espaciales no tripuladas que se diseñan y recomendar estrategias de protección frente a los desechos espaciales que sean no sólo apropiadas sino también eficaces en función de los costos. La versión 1.0 de SHIELD se acaba de completar y está en la etapa de validación. En la conferencia que la FAI celebró en Amsterdam en 1999 se publicó un documento en que se describía SHIELD y en el congreso que la FAI celebrará en el Brasil en 2000 se prevé presentar, atendiendo a una invitación, un documento en que se describirán algunos resultados del modelo.

b) *Evaluación de los impactos a hipervelocidad*

16. Century Dynamics sigue desarrollando y comercializando un hidrocódrmetro de simulación fácil de usar, denominado Autodyn, para investigar los impactos a hipervelocidad en las estructuras de las naves espaciales. Entre las mejoras hechas recientemente a Autodyn figuran los modelos de materiales nuevos como Nextel y Kevlar y la adición de una técnica conocida como hidrodinámica de partículas suaves.

17. Un consorcio del Reino Unido encabezado por la empresa británica Astrium ha investigado, en virtud de un contrato celebrado con la ESA, soluciones eficaces en función de los costos para proteger las naves espaciales no tripuladas de los desechos espaciales. Se han analizado y ensayado nuevas estructuras, entre ellas una doble configuración en forma de panal y un aislamiento reforzado de múltiples capas. De los resultados se desprende que la capacidad de supervivencia podría aumentar notablemente a un costo relativamente bajo.

#### **Unión Astronómica Internacional**

[Original: inglés]

La Unión Astronómica Internacional (UAI) ha estimado desde hace tiempo que la interferencia cada vez más acelerada de los desechos espaciales constituye una grave amenaza para el entorno espacial y el futuro de la observación astronómica. La UAI acoge con sumo beneplácito la decisión de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de iniciar un debate sustantivo sobre medidas prácticas para reducir los desechos espaciales y seguirá ese debate con gran interés. Dado el carácter de la UAI, sus miembros hacen contribuciones a este respecto en el desempeño de sus actividades profesionales en organismos espaciales en los planos nacional e internacional, pero la propia UAI no ejecuta un programa independiente en esa esfera.