



Asamblea General

Distr. general
17 de marzo de 2003
Español
Original: 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*

Adición

Índice

	<i>Página</i>
II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros	2
Alemania	2
Estados Unidos de América	9

* El presente documento contiene las respuestas recibidas de los Estados Miembros recibidas entre el 5 de diciembre de 2002 y el 14 de marzo de 2003.



II. Respuestas recibidas de los Estados Miembros

Alemania

1. Todas las actividades en materia de investigación sobre desechos espaciales a las que se otorga financiación pública giran en torno a un proyecto coherente denominado "Servicio completo en materia de desechos espaciales". El proyecto se inició hace más de un año. Se describió en detalle en el informe último dedicado a las investigaciones nacionales sobre la cuestión de los desechos espaciales (véase A/AC.105/751/Add.2). La situación actual se expone en el presente informe.
2. Las demás actividades realizadas por institutos de investigación o empresas de Alemania se ejecutan con arreglo a contratos suscritos con la Agencia Espacial Europea y se reseñarán en el informe correspondiente de la Agencia.

El servicio completo en materia de desechos espaciales

Introducción

3. El Servicio completo en materia de desechos espaciales dará apoyo a los fabricantes de naves espaciales, así como a sus proveedores y a los explotadores de tales naves en el examen de todos los aspectos relativos a la evitación y la mitigación de desechos espaciales desde que se inicia el diseño y desarrollo de la nave, pasando por la fase de funcionamiento hasta el final de la misión, además de la fase ulterior de aplicación de medidas de eliminación como la pasivación, abandono o la re inserción en órbita. Es también menester prestar al usuario asistencia sobre la forma de analizar los riesgos derivados de los desechos espaciales aportando ideas concernientes a las medidas de protección contra su impacto así como estimaciones de los costos. Se instituirá, como parte del proyecto, un procedimiento para proporcionar directrices y medios de ingeniería a los diseñadores y explotadores de naves espaciales a fin de que aborden el problema de los desechos de conformidad con las normas vigentes. El procedimiento lo describirán, en forma de instrucciones, las directrices del Servicio completo en materia de desechos espaciales. Se intensificará en el futuro la comunicación entre analistas, científicos y otros interesados en lo que respecta a las directrices.
4. El proyecto se divide en los seis módulos de trabajo principales siguientes:
 - a) Concepción del Servicio;
 - b) Estudio de las necesidades nacionales y estado de los conocimientos;
 - c) Medidas de mitigación aplicables al diseño de las naves espaciales;
 - d) Medidas de mitigación aplicables al funcionamiento de las naves espaciales;
 - e) Aplicación a un proyecto experimental nacional;
 - f) Cuestiones de programa.
5. El Centro Aeroespacial Alemán auspicia el proyecto con fondos públicos provenientes del Ministerio de Educación e Investigaciones de Alemania.

Concepción del Servicio completo (Módulo de trabajo 1000)

Examen de las normas

6. Se llevó a cabo, como primera medida, un examen comparado de las normas nacionales e internacionales vigentes en materia de mitigación de desechos espaciales. Se sometieron a examen las siguientes normas:

- a) Norma de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América;
- b) Normas de Seguridad - Desechos Espaciales, Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia;
- c) Proyecto de Norma Europea sobre la Seguridad y la Mitigación de los Desechos Espaciales;
- d) Norma de Mitigación de los Desechos Espaciales del Organismo Nacional de Actividades Espaciales (NASDA) del Japón;
- e) Norma Departamental - Artículos de Tecnología Espacial de la Agencia Aeroespacial Rusa (Rosaviakosmos);
- f) Directrices del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales (CICDE) (IADC/SG (2001) 107 Rev.2.2).

7. Se utilizó además información tomada de otros documentos como el de Prácticas Normalizadas para Reducir los Desechos Orbitales, del Gobierno de los Estados Unidos, las normas europeas ECSS-E-10-04, ECSS-E-10A y ECSS-E-Q-40A, el Manual de protección del CICDE y el Manual sobre mitigación de los desechos espaciales, de la Agencia Espacial Europea.

8. Las normas se evaluaron atendiendo a la forma en que abordan aspectos diversos de las medidas de mitigación como la “reducción de objetos relacionados con las misiones”, las “desintegraciones intencionales”, la “evacuación de los residuos de propulsores”, la “pasivación de baterías, vasijas de presión, etc.”, la “prevención de colisiones”, el “abandono y la reinserción en órbita”, la “reducción de la duración de vida a raíz de actividades tras el fin de la misión” y la “retirada de la órbita”.

Requisitos relativos al Servicio completo en materia de desechos espaciales

9. Los requisitos aplicables al Servicio desde el punto de vista de los usuarios aparecen reunidos en el Documento de necesidades de los usuarios, que es una relación de los requisitos que ha de cumplir el servicio. Éstos se dividen en cinco categorías según sus diferentes tipos (objetivos, aplicación y logros del Servicios, necesidades de medios y documentación).

Directriz del Servicio

10. La directriz del Servicio se elaboró tomando como base el Documento de necesidades de los usuarios. Enumera todos los requisitos que debe cumplir el procedimiento, resultantes de las necesidades de los usuarios, y describe las medidas que se han de aplicar para satisfacerlos. Dicho Documento, que se actualizará cuando termine el proyecto relativo al Servicio, servirá de directriz en el

proceso de concepción, diseño y desarrollo de un proyecto espacial con miras a satisfacer debidamente todas las exigencias en materia de desechos espaciales.

11. La directriz se puede adaptar y usar en cualquier proyecto espacial, independientemente de las normas exactas de mitigación de desechos espaciales aplicadas. Además de todos los requisitos técnicos resultantes de las necesidades de los usuarios, de las normas existentes y otras consideraciones en materia de desechos espaciales, la directriz incluye unas llamadas “instrucciones de trabajo” para cada requisito. En ellas se describen todas las medidas que es menester adoptar al aplicar un requisito determinado de mitigación de desechos y verificar su cumplimiento. Se trata de un producto notable del proyecto pues permite establecer vínculos con todos los resultados del mismo y se ha concebido como documento de referencia principal para los usuarios del servicio.

Estudio de las necesidades nacionales y estado de los conocimientos (Módulo de trabajo 2000)

12. Con miras a hacerse una idea cabal de las necesidades nacionales y el estado de los conocimientos en materia de desechos espaciales, se preparó y llevó a cabo un estudio de los sectores activos en el espacio en Alemania, por medio de auditorías, entrevistas y cuestionarios. Se definió a tal fin un grupo objetivo formado por entidades como empresas industriales, sociedades explotadoras de satélites, institutos de investigación, el organismo espacial nacional, ministerios, autoridades públicas y empresas de seguros. La evaluación y el análisis de la información aportada por el grupo objetivo se aprovechó para la concepción del Servicio.

Medidas de mitigación y reducción del riesgo de desechos espaciales aplicables al diseño (Módulo de trabajo 3000)

Análisis de meteoroides y desechos espaciales

13. Se está realizando un análisis de meteoroides y desechos espaciales con objeto de proporcionar información sobre órbitas críticas y niveles de riesgo en el caso de determinadas órbitas como la de la Estación Espacial Internacional, las órbitas heliosincrónicas y la órbita geoestacionaria. Se ha creado una base de datos Web que contiene resultados calculados de antemano extraídos del Modelo de Referencia Terrestre de Meteoroides y Desechos Espaciales (MASTER) de la Agencia Espacial Europea y de los modelos de mitigación de desechos ORDEM de la NASA. Se proporcionará así a los usuarios del Servicio acceso fácil a los flujos de impactos y la posibilidad de analizar cómodamente el riesgo de impactos en distintas órbitas.

Diseño de sistemas de naves espaciales

14. Se enumerarán, analizarán y describirán todas las medidas de diseño resultantes de la aplicación de disposiciones para la mitigación de desechos. Un aspecto muy importante en el curso del proyecto es la síntesis del diseño, fase en la que se evalúan globalmente los efectos de las medidas relativas a los desechos espaciales teniendo en cuenta la interacción de todos los subsistemas de la nave. El Servicio completo en materia de desechos espaciales ofrecerá una descripción de las opciones técnicas de que se dispone para cumplir determinado requisito relativo a esos desechos, y sus ventajas e inconvenientes así como la forma en que pueden

afectar a otros subsistemas de la nave. Así pues, si el usuario tiene que aplicar en su proyecto de satélite determinadas normas en materia de desechos espaciales, el Servicio ofrecerá soluciones técnicas para hacer frente a los requisitos que se deriven de esas normas.

Diseño de los sistemas de protección

15. La protección de la nave espacial constituye un aspecto importante del proyecto. El Servicio ofrecerá información acerca de los sistemas de protección existentes y los métodos correspondientes de comprobación. Se están formulando ecuaciones avanzadas de daños aplicables a los sistemas de protección contra impactos para tener en cuenta geometrías de partículas más realistas. El usuario estará así en condiciones de elegir el sistema de protección adecuado y de hacer análisis de daños más precisos que se traduzcan en medidas de diseño eficaces. Las tareas principales a realizar en este módulo de trabajo son:

- a) Descripción de los sistemas de protección contra meteoroides y desechos espaciales y de las ecuaciones de daños correspondientes;
- b) Descripción de la criticidad de los subsistemas de la nave espacial;
- c) Descripción de los mecanismos de daño y fallo;
- d) Desarrollo de métodos para incrementar la protección y capacidad de supervivencia de los subsistemas críticos;
- e) Realización de ensayos de impacto para la formulación y la comprobación de ecuaciones avanzadas de daños;
- f) Mejora del sistema de análisis de riesgos denominado Instrumento de análisis para la protección contra meteoroides y desechos orbitales y formulación de un algoritmo de optimización de masas para sistemas de protección contra meteoroides y desechos espaciales.

Medidas de mitigación y reducción del riesgo de desechos espaciales aplicables al funcionamiento (Módulo de trabajo 4000)

Medidas aplicables al funcionamiento

16. Las normas actuales en materia de desechos espaciales contienen requisitos cuyo fin es impedir la generación de desechos durante el funcionamiento de las naves en el espacio y requisitos acerca de la eliminación de esas naves una vez concluida la fase de funcionamiento. En este módulo de trabajo se analizan las medidas de funcionamiento resultantes de las consideraciones relativas a los desechos espaciales y se formulan los requisitos que ello entraña para la misión y el diseño. Las tareas principales a realizar son:

- a) Análisis de los requisitos que deben reunir los satélites a consecuencia de las medidas de funcionamiento adoptadas para mitigar los desechos;
- b) Medidas de funcionamiento adoptadas para mitigar los desechos y proteger las naves espaciales;
- c) Planeamiento y ejecución de maniobras de reentrada, transferencia o remoción a órbitas con vida de servicio limitada;

- d) Planeamiento y ejecución de maniobras de prevención de colisiones;
- e) Descripción de los efectos que las distintas exigencias de la misión tienen sobre el diseño de las naves espaciales;
- f) Evaluación del costo y los trabajos necesarios para aplicar las medidas de funcionamiento que se determinen.

Análisis con radar

17. Se analizarán las posibilidades de observación de satélites y objetos espaciales por radar y se describirá su posible aplicación en proyectos de satélites. Se hará una descripción de todos los resultados previstos y las tareas que es menester realizar para preparar tal análisis de forma que el equipo encargado de un proyecto esté en condiciones de evaluar los costos y beneficios del estudio. Cabe emplear el análisis con radar en apoyo de medidas de eliminación, una vez concluida la vida útil, en órbita terrestre baja o intermedia o en órbita geoestacionaria. Se examinará también la posibilidad de evaluar el funcionamiento defectuoso de naves espaciales valiéndose de datos de radar.

Análisis de la reentrada

18. En el marco de este módulo de trabajo se realizarán análisis numéricos de la destrucción o el quemado de una nave espacial durante su reentrada. En la actualidad se lleva a cabo un examen y comparación de todos los instrumentos de análisis de reentrada existentes con miras a crear un método de selección del instrumento adecuado para el análisis de una nave espacial dada. Se realizan simulaciones de reentrada basadas en parámetros con el instrumento de análisis denominado SpaceCraft Atmospheric Re-Entry Aerothermal Break-Up para evaluar los efectos que distintos materiales y formas tienen sobre el proceso de destrucción al volver a la atmósfera. En el proyecto experimental se modelizará con precisión el satélite elegido y se analizará su reentrada atmosférica con miras a evaluar las medidas aplicadas en las fases de construcción y funcionamiento al diseño de la nave espacial.

Análisis a largo plazo

19. Se realizan simulaciones a largo plazo del desarrollo de la población futura de desechos espaciales tomando en consideración diversas medidas de mitigación con ayuda del instrumento de análisis de larga escala cronológica LUCA. Esas simulaciones y un método recientemente ideado de estimación de costos proporcionarán una visión general de los costos y beneficios que entrañan los métodos para la protección contra los desechos y su mitigación. Se proponen en total 12 hipótesis distintas para evaluar el número de desechos existentes en el espacio durante los próximos 50 años y se demuestran las repercusiones que sobre esas cifras tienen medidas concretas de mitigación como las maniobras de eliminación al final del ciclo de vida. Se establece luego una correlación entre los resultados y el modelo de costos que permite evaluar la relación costo-eficacia de cada medida.

Aplicación a un proyecto experimental nacional (Módulo de trabajo 5000)

20. Se demostrará la utilidad de las concepciones del Servicio completo en materia de desechos espaciales aplicándolas a un proyecto de satélite nacional. Se examinarán con arreglo a tales concepciones el sistema y la misión de la nave espacial experimental seleccionada. Se hará recopilación de requisitos concretos adicionales en el curso del proyecto. Las tareas que se deberán llevar a cabo en su marco son las siguientes:

- a) Determinación del entorno de meteoroides y desechos espaciales que se ha de aplicar en el proyecto;
- b) Determinación de los componentes vulnerables que se han de proteger contra el impacto de desechos espaciales;
- c) Análisis del posible riesgo de daños que corre el satélite experimental así como de los eventuales daños que puede provocar el propio satélite, incluida la generación de desechos espaciales por pérdida de componentes o tras sobrevivir a la reentrada en la atmósfera;
- d) Evaluación de las medidas de diseño y funcionamiento necesarias para cumplir las normas de mitigación de desechos adoptadas, por ejemplo las Normas Europeas sobre la Seguridad y la Mitigación de los Desechos Espaciales, y para garantizar la capacidad de supervivencia de la nave en el entorno de desechos espaciales;
- e) Selección de las medidas de construcción y evaluación de la labor necesaria para aplicar tales medidas;
- f) Estudio de la interacción de las medidas de diseño seleccionadas y los problemas subsiguientes, adoptando las soluciones óptimas y adquiriendo experiencia en la aplicación práctica del Servicio completo en materia de desechos espaciales;
- g) Análisis de la relación costo-beneficio de las medidas aplicadas.

Cuestiones de programa (Módulo de trabajo 6000)*Análisis de la relación costo-beneficio*

21. Se determinará el beneficio debido a las medidas de mitigación de desechos espaciales y se comparará con el costo de su aplicación a un proyecto de satélite. Para esta tarea se ha elegido y modificado un modelo de costos idóneo aceptado por la industria. El empleo de un satélite real como base del proyecto experimental permitirá una buena comparación con los costos reales. La cuestión del costo del proyecto es de gran importancia para el usuario pues ofrecerá al cliente del Servicio una visión general del efecto de la aplicación de medidas de mitigación de desechos sobre los costos de un proyecto espacial. El modelo de costos se aplicará a los resultados del análisis de población de larga escala cronológica, lo que permitirá apreciar la relación entre el costo y el beneficio futuro.

Aspectos jurídicos

22. Se hará una recopilación de las leyes y directivas referentes a la responsabilidad jurídica por daños producidos por la colisión de naves espaciales o

fragmentos de las mismas que impacten en el suelo tras su reentrada en la atmósfera. Se harán exposiciones sobre el riesgo jurídico que ello implica para los fabricantes y las empresas explotadoras de satélites así como sobre leyes concretas y escapatorias legales. Se formularán recomendaciones concretas acerca de los aspectos jurídicos de las cuestiones relacionadas con los desechos espaciales.

Síntesis

23. En la fase de síntesis, los resultados y experiencias obtenidos durante la ejecución del proyecto experimental se incorporarán a la directriz y las instrucciones de trabajo del Servicio, lo que asegurará sus oportunidades de aplicación y hará máxima su utilidad técnica para los equipos de diseño de satélites.

Cooperación internacional

24. Este proyecto se inició en el ámbito nacional pero es la intención del Centro Aeroespacial Alemán ejecutarlo con la cooperación internacional. La Red de Centros relacionados con los desechos espaciales de la Agencia Espacial Europea, en la que se integra este proyecto del Servicio, constituye una primera oportunidad. Cabe también considerar que el proyecto representa un aporte a la labor del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales y a la iniciativa tomada por la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con fines Pacíficos, en su 37º período de sesiones, de investigar la eficacia y los aspectos económicos de las medidas de mitigación de los desechos espaciales.

Conclusión

25. El proyecto del Servicio completo en materia de desechos espaciales ofrece por primera vez una concepción integral a los diseñadores, fabricantes, proveedores y empresas explotadoras de naves espaciales para considerar la mitigación de esos desechos desde el inicio de un proyecto o programa espacial hasta el final de la misión. Recibirán una directriz que podrán seguir en las fases de diseño, construcción y funcionamiento de una nave espacial, es decir, desde el examen de las especificaciones sobre los requisitos que la nave debe cumplir, hasta las recomendaciones relativas a las medidas de construcción y las de funcionamiento. Todos los aspectos relativos a los desechos espaciales se examinan desde el punto de vista del equipo de diseño del satélite y no sólo desde el punto de vista científico con lo cual se garantiza la viabilidad técnica de las recomendaciones. El Servicio se ha concebido de forma que favorezca el cumplimiento de cualquier norma vigente en materia de desechos espaciales facilitando al usuario la comprensión, aplicación y comprobación de todo requisito del proyecto relativo a la mitigación de los desechos espaciales. Así pues, el Servicio proporcionará conocimientos técnicos y elevará el grado de competitividad de los clientes de la industria en orden a la introducción de normas vinculantes en materia de desechos espaciales.

Estados Unidos de América

La política de mitigación de desechos orbitales de los Estados Unidos

1. Desde que en 1987 un organismo del Gobierno de los Estados Unidos formuló la primera política oficial relativa a los desechos orbitales, se han alcanzado progresos significativos en lo que respecta a crear una base firme y lograr el consenso de los distintos organismos en torno a las normas de mitigación de tales desechos. El tema de los desechos orbitales se abordó nuevamente en la Política Nacional del Espacio de 5 de enero de 1988, establecida por el Presidente Ronald Reagan. El decreto presidencial estipulaba lo siguiente:

“Todos los sectores del espacio procurarán minimizar la generación de desechos espaciales. En el diseño y realización de ensayos, experimentos y sistemas espaciales se harán esfuerzos por minimizar la acumulación de desechos espaciales o reducirla de manera compatible con las exigencias y la economicidad de las misiones”.

2. Antes de que hubiesen transcurrido dos años, el 16 de noviembre de 1989, el Gobierno del Presidente Bush amplió este párrafo de la Política Nacional del Espacio con la siguiente adición,

“El Gobierno de los Estados Unidos alentará a otras naciones activas en el espacio a que adopten políticas y prácticas encaminadas a lograr la minimización de desechos”.

3. El 14 de septiembre de 1996, el Gobierno del Presidente Clinton formuló una nueva Política Nacional del Espacio que contenía una afirmación incluso más contundente a propósito de los desechos orbitales,

“Los Estados Unidos procurarán minimizar la generación de desechos espaciales. La NASA, los Servicios de Inteligencia y el Departamento de Defensa, en cooperación con el sector privado, elaborarán directrices de diseño para la contratación pública futura de naves espaciales, vehículos de lanzamiento y servicios. En el diseño y realización de ensayos, experimentos y sistemas espaciales se minimizará o se reducirá la acumulación de desechos espaciales de manera compatible con las exigencias y la economicidad de las misiones.

Interesa al Gobierno de los Estados Unidos velar por que otras naciones y organizaciones internacionales activas en el espacio ejecuten prácticas encaminadas a minimizar los desechos espaciales. El Gobierno de los Estados Unidos desempeñará en los foros internacionales un papel promotor de la adopción de políticas y prácticas encaminadas a minimizar los desechos espaciales y cooperará a nivel internacional en el intercambio de información sobre investigaciones en materia de desechos y en la determinación de opciones de mitigación de desechos.”

4. Esta Directiva Presidencial sigue siendo para los Estados Unidos la declaración superior de política en materia de desechos orbitales.

Prácticas Normalizadas Oficiales de Mitigación de los Desechos Orbitales de los Estados Unidos

5. Tras una reunión del Grupo de Trabajo Interinstitucional sobre Desechos Orbitales celebrada en diciembre de 1996, la NASA y el Departamento de Defensa empezaron a elaborar sistemáticamente un conjunto de directrices de mitigación de los desechos orbitales destinado a los organismos del Gobierno de los Estados Unidos. Esos dos organismos, juntamente con los demás integrantes del grupo de trabajo, elaboraron, sirviéndose de las directrices de la NASA existentes en la materia, un conjunto preliminar de Prácticas Normalizadas de Mitigación de los Desechos Orbitales del Gobierno de los Estados Unidos en diciembre de 1997. Se celebró una Reunión Técnica sobre desechos orbitales para la industria, organizada por el Gobierno de los Estados Unidos en Houston, Texas, del 27 al 29 de enero de 1998 a fin de presentar las prácticas normalizadas al sector aeroespacial. Tras ulterior examen a cargo de organismos oficiales y la Industria de los Estados Unidos, el Gobierno aprobó las prácticas normalizadas en diciembre del año 2000.

6. Las prácticas normalizadas se agrupan en torno a cuatro categorías principales de misión:

- a) Control de los desechos desprendidos durante el funcionamiento normal;
- b) Minimización de los desechos generados por explosiones accidentales;
- c) Selección de un perfil de vuelo y una configuración de operaciones satisfactorias para la seguridad;
- d) Eliminación de los artefactos espaciales una vez que haya concluido la misión.

7. Cada organismo nacional aplica las Prácticas Normalizadas Oficiales de Mitigación de Desechos Orbitales de los Estados Unidos según el conjunto de políticas y procedimientos que le es propio. La NASA y el Departamento de Defensa, que son los responsables de la mayoría de los satélites del Estado, han formulado políticas, directivas, instrucciones y directrices muy concretas para reducir la generación de desechos orbitales. La Administración Federal de Aviación y el Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera han establecido normativas que se aplican a los sectores del ámbito aeroespacial comercial que les incumbe, y la Comisión Federal de Comunicaciones, organismo federal independiente, hizo pública en marzo de 2002 una notificación sobre un proyecto de reglamentación para el estudio de posibles disposiciones acerca de desechos orbitales. La notificación sigue vigente. La Comisión Federal de Comunicaciones examina también las cuestiones relativas a la mitigación de los desechos al decidir la concesión de la licencia en cada caso particular.

Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio

8. La NASA viene evaluando las cuestiones relativas a los riesgos derivados de los desechos orbitales desde la época del programa Gemini en 1966, lo que llevó a emprender un programa de investigaciones sobre tales desechos en el Centro Espacial Lyndon B. Johnson en los años 70. Ya en 1981, la NASA instituyó en la práctica su primera norma de mitigación de desechos orbitales al establecer el requisito de que, al final de la misión, las segundas etapas del cohete Delta debían estar libres de residuos de propulsante. Las primeras orientaciones oficiales sobre

desechos espaciales aparecieron en forma de la Instrucción de Gestión de la NASA 1700.8, “Política para limitar la generación de desechos orbitales”, de 5 de abril de 1993.

9. La Directiva de Política de la NASA 8710.3 de 29 de mayo de 1997 sustituyó a la Instrucción de Gestión 1700.8. Los tres postulados principales de la nueva política son:

a) Valerse de prácticas de diseño y funcionamiento que limiten la generación de desechos orbitales, de manera compatible con las exigencias y la economicidad de las misiones;

b) Realizar en el caso de cada programa o proyecto de la NASA y de conformidad con su Norma de Seguridad 1740.14, una evaluación en debida forma del potencial de generación de desechos y de las opciones de mitigación, incluidas las opciones de diseño;

c) Disponer medidas adicionales de mitigación de desechos y aplicarlas cuando la evaluación de las aportaciones de desechos arroje resultados que se juzguen inaceptables.

10. Con efecto al 1º de agosto de 1995, la Norma de Seguridad 1740.14 de la NASA dio vigencia al requisito, prescrito en su Instrucción de Gestión 1700.8, de proporcionar a los directores de programas y proyectos la documentación y directrices necesarias para la evaluación del potencial de generación de desechos orbitales. Se trata de una documentación completa que trata de los desechos desprendidos durante el funcionamiento normal, los desechos generados por explosiones o desintegraciones deliberadas, los desechos generados por colisiones en órbita, la eliminación de vehículos una vez concluida la misión y la supervivencia de componentes al reentrar en la atmósfera. Se dispone de programas informáticos especiales de evaluación de desechos que facilitan la apreciación del cumplimiento de las directrices. Por cada misión espacial se deben presentar dos informes de evaluación de desechos orbitales, uno en el momento del examen preliminar del diseño y el segundo 45 días antes del examen crítico del diseño.

Departamento de Defensa

11. El Departamento de Defensa fue la primera institución nacional de los Estados Unidos que adoptó una política formal en materia de desechos orbitales. En un memorando de 4 de febrero de 1987 titulado “Política del espacio del Departamento de Defensa”, el Secretario de Defensa exhortó a su Departamento a que “procurase minimizar el impacto de los desechos espaciales en sus operaciones militares. En el diseño y las actividades de ensayo, experimentación y funcionamiento de los sistemas espaciales del Departamento de Defensa se realizarán esfuerzos por minimizar la acumulación de desechos espaciales o reducirla de manera compatible con las exigencias de las misiones.” Tal política se mantuvo vigente por espacio de más de 12 años hasta que la sustituyó la directiva del Departamento de Defensa 3100.10, de 9 de julio de 1999, titulada “Política del espacio”. Con la nueva directiva se amplía la política del Departamento en materia de desechos espaciales y se aborda la generación de desechos orbitales, la eliminación de naves espaciales y la seguridad general de los vuelos espaciales.

12. Las entidades del Departamento de Defensa que se encargan del funcionamiento de sistemas espaciales, en particular la Comandancia Espacial de los Estados Unidos, la Comandancia Espacial de las Fuerzas Aéreas y la Oficina Nacional de Reconocimiento han formulado instrucciones de aplicación concretas. Estas recomendaciones son congruentes con las recomendaciones contenidas en las Prácticas Normalizadas Oficiales de Mitigación de los Desechos Orbitales de los Estados Unidos.

Otros organismos gubernamentales de los Estados Unidos

13. La reglamentación y la concesión de licencias para las actividades comerciales de lanzamiento de vehículos espaciales de los Estados Unidos dependen de la Administración Federal de Aviación y del Departamento de Transportes. La Administración Federal de Aviación promulgó un reglamento que trata de determinadas prácticas referentes a los desechos orbitales relacionadas con las operaciones de lanzamiento. Al cabo de un proceso de examen de dos años de duración, se aprobaron nuevas disposiciones en 1999 a fin de evitar colisiones entre componentes de los vehículos de lanzamiento y las naves espaciales lanzadas y con miras a prevenir explosiones mediante la pasivación de las etapas superiores.

14. El Organismo Nacional para el Estudio de los Océanos y la Atmósfera del Departamento de Comercio está facultado para la concesión de licencias y la reglamentación en materia de naves espaciales de teleobservación. Dicho Organismo sometió también a examen y aprobó finalmente durante el bienio 1997-1999 una disposición a tenor de la cual quien solicita una licencia debe proponer un plan de eliminación de la nave espacial una vez concluidas las operaciones de la misión.

15. Todas las naves espaciales comerciales de comunicaciones de los Estados Unidos están sujetas a la reglamentación de la Comisión Federal de Comunicaciones. Desde hace varios años, la Comisión evalúa las cuestiones relativas a la mitigación de desechos orbitales a medida que se plantean a causa de solicitudes referentes a nuevos sistemas y servicios de satélites. En mayo de 2002, dicha Comisión publicó una notificación sobre un proyecto de reglamentación que trata de una gran variedad de cuestiones de mitigación de desechos orbitales y hace referencia específica a las Prácticas normalizadas Oficiales de Mitigación de los desechos orbitales de los Estados Unidos. Cabe prever que, formuladas las observaciones públicas procedentes, la Comisión Federal de Comunicaciones emitirá un informe y un decreto sobre desechos espaciales.

La industria de los Estados Unidos

16. Unas de las entidades aeroespaciales públicas más destacadas de los Estados Unidos, el Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica, difundió en 1981 el primer documento de posición general sobre desechos orbitales y medios para su mitigación. En él figuran numerosos elementos de las políticas y directrices actuales en esa materia. En 1999, el mencionado Instituto publicó un informe especial sobre legislación, políticas y reglamentos de los Estados Unidos en materia de mitigación de desechos espaciales, con hincapié en su aplicación a constelaciones de satélites en órbitas terrestres bajas y medianas. La Asociación de Industrias Aeroespaciales desempeña también un papel activo fomentando el diálogo entre la industria y el Gobierno a fin de alcanzar una opinión compartida sobre la amenaza que

representan los desechos orbitales y las medidas sensatas capaces de restringir el crecimiento de la población de desechos orbitales.

Resumen

17. Los Estados Unidos muestran decidido interés no sólo por las investigaciones en materia de desechos orbitales sino también por la aplicación de políticas y prácticas diseñadas con miras a reducir la generación de esos desechos. Tales políticas, en las que se conjugan las directrices y prácticas normalizadas oficiales, las reglamentaciones comerciales y el cumplimiento voluntario fundado en el espíritu de progreso y el interés propio, han demostrado ser sumamente eficaces hasta la fecha.

18. Ha disminuido notablemente la generación de desechos relacionados con las misiones estadounidenses. Importa señalar, que desde 1990 sólo dos objetos espaciales lanzados por los Estados Unidos sufrieron fragmentación en órbita. En ambos casos (la segunda etapa de un Titán II y la etapa superior de un Pegasus XL), se emprendieron enérgicas investigaciones para descubrir las causas probables y se adoptaron medidas de prevención antes de reanudar las misiones orbitales. Se concede cada vez mayor atención, en órbitas terrestres bajas y órbitas geosincrónicas, a la eliminación adecuada de las naves espaciales y las etapas superiores al concluir las misiones respectivas.
