



## Asamblea General

Distr. limitada  
29 de noviembre de 2002  
Español  
Original: inglés

---

### Comisión sobre la Utilización del Espacio

#### Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

40º período de sesiones

Viena, 17 a 28 de febrero de 2003

Tema 10 del programa provisional\*

**Desechos espaciales**

### **Directrices del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales para la reducción de los desechos espaciales**

1. La Asamblea General, en el inciso iv) del apartado b) del párrafo 16 de su resolución 57/116, de 11 de diciembre de 2002, hizo suya la recomendación de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos de que la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión examinara un tema relacionado con los desechos espaciales, de conformidad con el plan de trabajo aprobado por la Subcomisión en su 38º período de sesiones (A/AC.105/761, párr. 130). De acuerdo con ese plan de trabajo, se invitó al Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales a que presentara a la Subcomisión en su 40º período de sesiones sus propuestas sobre mitigación de desechos, aprobadas por consenso por los miembros del Comité.
2. El Comité, en respuesta a esa invitación, ha presentado las propuestas sobre reducción de los desechos espaciales que figuran en el presente documento. De conformidad con el plan de trabajo, los Estados Miembros examinarán las propuestas del Comité sobre reducción de los desechos espaciales y la manera de refrendar su utilización.

---

\* A/AC.105/C.1/L.259.



**Anexo****Directrices del Comité Interinstitucional de Coordinación  
en materia de Desechos Espaciales para la reducción de los  
desechos espaciales****Índice**

	<i>Página</i>
Presentación .....	3
Introducción .....	4
Directrices del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales para la reducción de los desechos espaciales .....	5
1. Ámbito de aplicación .....	5
2. Aplicación .....	5
3. Términos y definiciones .....	5
3.1 Desechos espaciales .....	5
3.2 Sistemas espaciales .....	6
3.3 Órbitas y regiones protegidas .....	6
3.4 Medidas para reducir los desechos espaciales y términos conexos .....	7
3.5 Fases de las operaciones .....	8
4. Orientación general .....	8
5. Medidas para la reducción de los desechos espaciales .....	9
5.1 Limitación de los desechos espaciales liberados durante el funcionamiento normal de los sistemas espaciales .....	9
5.2 Minimización de las posibilidades de desintegraciones en órbita .....	9
5.3 Eliminación al final de las misiones .....	11
5.4 Prevención de las colisiones en órbita .....	12
6. Actualización .....	12

## Presentación

1. El Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales es un foro internacional de órganos gubernamentales que coordina las actividades relacionadas con la cuestión de los desechos espaciales artificiales y naturales. El propósito principal del Comité es que los organismos espaciales que lo integran intercambien entre sí información sobre las actividades de investigación en materia de desechos espaciales y, además, se propone ofrecer oportunidades de cooperación en materia de investigaciones sobre los desechos espaciales, examinar la marcha de las actividades de cooperación en curso e identificar opciones para reducir tales desechos.
2. Los miembros del Comité son la Administración Espacial Nacional de China, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos de América, la Agencia Aeroespacial Rusa, la Agencia Espacial Europea (ESA), la Agencia Espacial Italiana (ASI), la Agencia Espacial Nacional de Ucrania, el Centro Aeroespacial Alemán (DLR), el Centro Nacional Británico del Espacio, el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia, el Japón y la Organización de Investigación Espacial de la India.
3. Entre las tareas del Comité figura la de recomendar directrices para reducir los desechos espaciales en que se haga hincapié en la eficacia en función de los costos, para que se las examine durante la planificación y el diseño de las naves espaciales y los vehículos de lanzamiento, a fin de minimizar o eliminar la generación de desechos espaciales durante el funcionamiento de esos objetos espaciales. El presente documento contiene las directrices para la reducción de los desechos espaciales que el Comité ha aprobado por consenso.
4. Durante la preparación de las presentes directrices, el Comité aprovechó la información contenida en los siguientes documentos e informes sobre estudios realizados:

*Informe Técnico sobre Desechos Espaciales*, informe aprobado por la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, 1999 (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta S.99.I.17) (A/AC.105/720).

*Interagency Report on Orbital Debris 1995*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Comité de Investigación y Desarrollo en materia de Transporte, noviembre de 1995.

*U.S. Government Orbital Debris Mitigation Standard Practices*, diciembre de 2000.

*Space Debris Mitigation Standard*, NASDA-STD-18, 28 de marzo de 1996.

*CNES Standards Collection, Method and Procedure Space Debris – Safety Requirements*, RNC-CNES-Q-40-512, Issue 1 –Rev.0, 19 de abril de 1999.

*Policy to Limit Orbital Debris Generation*, NASA Program Directive 8710.3, 29 de mayo de 1997.

*Guidelines and Assessment Procedures for Limiting Orbital Debris*, NASA Safety Standard 1740.14, agosto de 1995.

*Space Technology Items. General Requirements. Mitigation of Space Debris Population.* Standard OCT 134-1023-2000 de la Agencia Aeroespacial Rusa.

*ESA Space Debris Mitigation Handbook*, Versión 1.0, 7 de abril de 1999.

*IAA Position Paper on Orbital Debris – Edition 2001*, Academia Internacional de Astronáutica, 2001.

*European Space Debris Safety and Mitigation Standard*, Issue 1, Revision 0, 27 de septiembre de 2000.

## Introducción

5. Desde que, en 1999, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos publicó su *Informe Técnico sobre Desechos Espaciales* (A/AC.105/720), se ha estado de acuerdo en que, actualmente, los desechos espaciales artificiales plantean pocos riesgos para las naves espaciales ordinarias no tripuladas que están en órbita terrestre, pero la cantidad de desechos espaciales va en aumento y, en consecuencia, se multiplican las probabilidades de que se produzcan colisiones que podrían causar daños. Sin embargo, se ha convertido ya en práctica común tener en cuenta los riesgos de colisión con desechos orbitales cuando se planifican las misiones tripuladas. Por ello, actualmente es prudente y necesario aplicar algunas medidas para reducir los desechos espaciales, a fin de preservar el medio ambiente espacial para las futuras generaciones.

6. Varias organizaciones nacionales e internacionales de los países que realizan actividades espaciales han establecido normas para reducir los desechos espaciales o han dado a conocer manuales para promover esfuerzos por encarar las cuestiones relacionadas con los desechos espaciales. El contenido de esas normas y manuales puede variar ligeramente de un país a otro, pero sus principios fundamentales son los mismos, a saber:

- a) Prevenir las desintegraciones en órbita;
- b) Retirar las naves espaciales y las etapas orbitales que han cumplido su misión de las regiones orbitales útiles densamente pobladas;
- c) Limitar el número de objetos que se liberan durante el funcionamiento normal de las naves espaciales.

7. Las directrices del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales se basan en esos principios comunes y los organismos miembros del Comité han convenido en ellas por consenso.

## **Directrices del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales para la reducción de los desechos espaciales**

### **1. Ámbito de aplicación**

En las directrices se describen las prácticas actuales que se han identificado y evaluado para limitar la generación de desechos espaciales en el medio ambiente.

Las directrices abarcan los efectos ambientales en general de las misiones, con hincapié en lo siguiente:

- 1) Limitación del número de desechos espaciales que se liberan durante el funcionamiento normal de las naves espaciales;
- 2) Minimización de las posibilidades de desintegraciones en órbita;
- 3) Eliminación de los desechos espaciales al término de las misiones;
- 4) Prevención de colisiones en órbita.

### **2. Aplicación**

Las directrices del Comité se pueden aplicar a la planificación de las misiones y al diseño y funcionamiento de las naves espaciales y las etapas orbitales (definidas en el presente documento como sistemas espaciales) que se colocan en órbita terrestre.

Se alienta a las organizaciones a que utilicen las presentes directrices para determinar las normas que aplicarán cuando establezcan las necesidades de las misiones de los sistemas espaciales previstos.

Se alienta a los encargados de explotar los actuales sistemas espaciales a que apliquen las presentes directrices en la mayor medida posible.

### **3. Términos y definiciones**

A continuación se ofrecen algunos términos y definiciones para facilitar la lectura del presente documento. No deberá considerarse que se aplican necesariamente de manera más general.

#### **3.1 Desechos espaciales**

Los “desechos espaciales” son todos los objetos artificiales, incluidos sus fragmentos y los elementos de esos fragmentos, que están en órbita terrestre o que reingresan a la atmósfera y que no son funcionales.

## **3.2 Sistemas espaciales**

Para los fines del presente documento, las naves espaciales y las etapas orbitales se definen como sistemas espaciales.

### **3.2.1 Nave espacial**

Una nave espacial es un objeto en órbita destinado a cumplir una función o misión concretas (por ejemplo, de comunicaciones, navegación u observación de la Tierra). Toda nave espacial que ya no puede cumplir la misión a la que fue destinada se considera no funcional. (Las naves espaciales de reserva o reemplazo que podrían ser reactivadas sí son objetos funcionales.)

### **3.2.2 Vehículo de lanzamiento**

Vehículo de lanzamiento es todo vehículo construido para que ascienda al espacio ultraterrestre y emplace en él uno o más objetos y, además, todo cohete suborbital.

### **3.2.3 Etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento**

Etapas orbitales de un vehículo de lanzamiento es toda etapa de un vehículo de lanzamiento que permanezca en órbita terrestre.

## **3.3 Órbitas y regiones protegidas**

### **3.3.1 Radio ecuatorial de la Tierra**

Se considera que el radio ecuatorial de la Tierra mide 6.378 km y se le utiliza como referencia para calcular el punto de la superficie de la Tierra a partir del cual se definen las regiones orbitales.

### **3.3.2 Regiones protegidas**

Toda actividad en el espacio ultraterrestre debe realizarse sobre la base del reconocimiento de la índole única de las siguientes regiones (A y B) del espacio ultraterrestre (véase la Figura 1), para asegurar su utilización sin riesgo y sostenible en el futuro. Estas regiones deben protegerse contra la generación de desechos espaciales:

- 1) Región A, región de la órbita terrestre baja (LEO) – la región esférica que va desde la superficie de la Tierra hasta una altitud ( $Z$ ) de 2.000 km
- 2) Región B, región geosincrónica – un segmento de la carcasa esférica definido con arreglo a los siguientes parámetros:

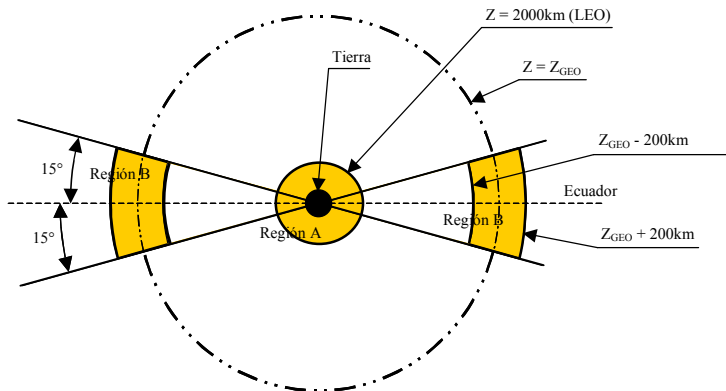
altura inferior = altura geoestacionaria menos 200 km

altura superior = altura geoestacionaria más 200 km

$-15 \text{ grados} \leq \text{latitud} \leq +15 \text{ grados}$

altura geoestacionaria ( $Z_{\text{GEO}}$ ) = 35.786 km (la altura de la órbita terrestre geoestacionaria)

## Regiones protegidas



### 3.3.3 Órbita terrestre geostacionaria

Una órbita terrestre geostacionaria (GEO) es una órbita terrestre cuya inclinación y excentricidad son iguales a cero y cuyo período orbital es igual al período sideral de la Tierra. La altura de esta órbita circular única es de casi 35.786 km.

### 3.3.4 Órbita geostacionaria de transferencia

Una órbita geostacionaria de transferencia (GTO) es una órbita terrestre que se utiliza o se puede utilizar para transferir sistemas espaciales de las órbitas bajas a la región geosincrónica. En general, el perigeo de esas órbitas está dentro de la región de la LEO y el apogeo, cerca de la GEO o por encima de ella.

## 3.4 Medidas para reducir los desechos espaciales y términos conexos

### 3.4.1 Pasivación

Pasivación es la eliminación de toda la energía almacenada en un sistema espacial para reducir las posibilidades de una desintegración. Las medidas típicas de pasivación son la ventilación o la quema de los propulsores excedentes, la descarga de las baterías y la reducción de la presión en las vasijas de presión.

### 3.4.2 Retiro de órbita

Retiro de órbita es el cambio intencional de órbita, aplicando una fuerza retardante, en general gracias a un sistema de propulsión, para el reingreso de un sistema espacial en la atmósfera de la Tierra a fin de eliminar el peligro que plantea para otros sistemas espaciales.

### 3.4.3 Reorbitaje

Reorbitaje es el cambio intencional de la órbita de un sistema espacial.

### 3.4.4 Desintegración

Desintegración es cualquier circunstancia que genere fragmentos que se liberen a una órbita terrestre. Entre esas circunstancias figuran las siguientes:

- 1) Una explosión causada, entre otras cosas, por la energía química o térmica de los propulsores o por pirotecnia;
- 2) Una rotura causada por un aumento de la presión interna;
- 3) Una desintegración causada por la energía desencadenada en una colisión con otros objetos.

Sin embargo, las siguientes circunstancias quedan excluidas de la definición:

- 1) Una desintegración durante la fase de reingreso causada por fuerzas aerodinámicas;
- 2) La generación de fragmentos, por ejemplo escamillas de pintura, como resultado del envejecimiento y la degradación de un sistema espacial.

### **3.5 Fases de las operaciones**

#### **3.5.1 Fase de lanzamiento**

La fase de lanzamiento empieza cuando el vehículo de lanzamiento ya no está en contacto físico con el equipo y las instalaciones terrestres que han permitido su preparación y encendido (o cuando la nave portadora, en caso de existir, se desprende del vehículo de lanzamiento) y continúa hasta que finaliza la misión asignada al vehículo de lanzamiento.

#### **3.5.2 Fase de misión**

La fase de misión es la fase en que el sistema espacial cumple su misión. Empieza cuando termina la fase de lanzamiento y termina cuando empieza la fase de eliminación.

#### **3.5.3 Fase de eliminación**

La fase de eliminación empieza al final de la fase de misión de un sistema espacial y termina cuando el sistema espacial ha aplicado las medidas destinadas a reducir los peligros que plantea para otros sistemas espaciales.

## **4. Orientación general**

Cuando una organización planifica el funcionamiento de un sistema espacial y luego se encarga de ese funcionamiento, debe adoptar sistemáticamente, desde las fases de análisis y definición de las necesidades de la misión, medidas para mitigar los efectos negativos en el medio ambiente orbital, por ejemplo, reduciendo los desechos espaciales en el ciclo de vida del sistema espacial.

A fin de administrar la aplicación de medidas de reducción de los desechos espaciales, se recomienda que se establezca un plan viable de reducción de los desechos espaciales, y que ese plan se documente para cada programa y proyecto. Dicho plan debería abarcar lo siguiente:

- 1) Un plan de gestión de las actividades de reducción de los desechos espaciales;
- 2) Un plan de evaluación y reducción de los riesgos vinculados con los desechos espaciales, que abarque las normas aplicables;



- 3) Medidas destinadas a minimizar los peligros relacionados con fallos que puedan generar desechos espaciales;
- 4) Un plan para eliminar el sistema espacial al final de su misión;
- 5) La justificación de toda preferencia y selección cuando existan varias posibilidades;
- 6) Una matriz de cumplimiento de las recomendaciones formuladas en las presentes directrices.

## **5. Medidas para la reducción de los desechos espaciales**

### **5.1 Limitación de los desechos espaciales liberados durante el funcionamiento normal de los sistemas espaciales**

En todo régimen orbital existente, los sistemas espaciales se deben diseñar de manera tal que no liberen desechos espaciales durante su funcionamiento normal. Cuando ello no sea viable, se deberían minimizar el número, la superficie y la duración de la vida orbital de los desechos espaciales que se liberen.

No se debería planificar ningún programa, proyecto o experimento con el que se liberen objetos en órbita a menos que, mediante una evaluación adecuada, se pueda verificar que los efectos en el medio ambiente orbital y el peligro para otros sistemas espaciales en funcionamiento son aceptablemente reducidos a largo plazo.

Se deberían analizar los posibles peligros de los sistemas con amarras, examinando tanto un sistema intacto como un sistema cuyas amarras hayan sido cortadas.

### **5.2 Minimización de las posibilidades de desintegraciones en órbita**

Aplicando las medidas que se describen en los párrafos 5.2.1 a 5.2.3, se deberían prevenir las desintegraciones en órbita causadas por diversos factores:

- 1) Se deberían minimizar las posibilidades de que se produzcan desintegraciones durante las misiones;
- 2) Todos los sistemas espaciales deberían diseñarse y funcionar de manera tal que se prevengan las explosiones y rupturas accidentales al final de una misión;
- 3) No se debería planificar ni realizar ninguna destrucción intencional que genere desechos orbitales de larga vida.

#### **5.2.1 Minimización de las posibilidades de que se produzcan desintegraciones al final de las misiones como resultado de la energía almacenada**

A fin de limitar los riesgos para otros sistemas espaciales como consecuencia de una desintegración accidental una vez concluidas las operaciones de una misión, se deberían agotar o “salvar” (desactivar) todas las fuentes de energía almacenada que se encuentren a bordo de un sistema espacial, como los propulsores residuales, las baterías, las vasijas de alta presión, los instrumentos autodestructivos, los volantes y los volantes de inercia, cuando ya no se los necesite para el funcionamiento de la misión o para la eliminación al final de la misión. El

agotamiento debe producirse tan pronto como ya no plantee un riesgo inaceptable para la carga útil. Se deben adoptar medidas destinadas a reducir los desechos espaciales elaboradas cuidadosamente para que no surjan otros riesgos, a saber:

- 1) Los propulsores residuales y otros fluidos, como los presionantes, deberían agotarse tanto como sea posible, ya sea quemándolos o ventilándolos, a fin de prevenir desintegraciones accidentales debido a un exceso de presión o a una reacción química;
- 2) Se deberían diseñar y fabricar baterías de manera adecuada desde el punto de vista estructural y eléctrico, para prevenir desintegraciones. Se puede prevenir el aumento de la presión en las pilas y los montajes de baterías por medios mecánicos, a menos que esas medidas puedan reducir demasiado la seguridad de la misión. Al final de las operaciones, se deberían desactivar las líneas que permiten cargar las baterías;
- 3) Las vasijas de alta presión se deberían ventilar a un nivel que garantice que no pueda ocurrir ninguna desintegración. Los diseños en que se prevén fugas antes de que se produzca una explosión son útiles, pero no bastan para cumplir todas las recomendaciones relativas a la pasivación de los sistemas de propulsión y presurización. Las cañerías de calefacción pueden quedar presurizadas, si es posible demostrar que hay muy pocas probabilidades de ruptura;
- 4) Se deberían diseñar sistemas autodestructivos que no causen una destrucción no intencional debida a un mando transmitido por descuido, al recalentamiento térmico o a interferencias en la frecuencia radiofónica;
- 5) Se debería poner fin a la transmisión de energía eléctrica a los volantes y los volantes de inercia en la fase de eliminación;
- 6) Se deberían evaluar las demás formas de energía almacenada y se deberían aplicar las medidas de reducción que convengan.

### **5.2.2 Minimización de las posibilidades de que se produzcan desintegraciones durante las fases de las operaciones**

Durante el diseño de un sistema espacial, en todo programa o proyecto se debería demostrar, analizando las posibilidades de fallo y sus posibles efectos o realizando un análisis equivalente, que no hay probabilidades de que un fallo produzca una desintegración accidental. Si no se pueden excluir esos fallos, en el diseño o los procedimientos operacionales se deberían minimizar las probabilidades de que ocurran.

Durante las fases operacionales, se deberían vigilar periódicamente los sistemas espaciales para detectar problemas de funcionamiento que puedan producir una desintegración o una pérdida de la función de control. En caso de que se detecte un problema de funcionamiento, se deberían planificar y aplicar medidas de recuperación adecuadas; de lo contrario, se deberían planificar y aplicar medidas de eliminación y pasivación del sistema.

### 5.2.3 Evitación de la destrucción intencional y otras actividades perjudiciales

Se deberían evitar la destrucción intencional de un sistema espacial (por autodestrucción, colisión intencional u otros medios) y otras actividades perjudiciales que puedan aumentar de manera significativa los riesgos de colisión con otros sistemas. Por ejemplo, las desintegraciones intencionales deben producirse a una altura suficientemente baja para que los fragmentos orbitales tengan una vida breve.

## 5.3 Eliminación al final de las misiones

### 5.3.1 Región geosincrónica

Las naves espaciales cuya misión se haya dado por concluida deberían ser trasladadas suficientemente lejos de la GEO para que no interfieran con los sistemas espaciales que aún están en órbita geoestacionaria. El aumento mínimo recomendado de la altura del perigeo al final de la fase de reingreso en órbita, teniendo en cuenta todas las perturbaciones orbitales, es de:

$$235 \text{ km} + (1.000 \cdot C_R \cdot A/m)$$

donde:  $C_R$  = coeficiente de la presión de la radiación solar (los valores típicos oscilan entre 1 y 2),

$A/m$  = coeficiente de la superficie de un aspecto y la masa seca [m<sup>2</sup>/kg]

235 km = suma de la altura superior de la región protegida de la GEO (200 km) y del descenso máximo de un sistema espacial que ha reingresado en órbita debido a perturbaciones lunisulares y geopotenciales (35 km).

El sistema de propulsión de una nave espacial en la GEO debería diseñarse de tal manera que no se separe de la nave espacial. En caso de que haya razones inevitables para la separación, el sistema de propulsión se debería diseñar de manera tal que permanezca en una órbita que esté constantemente fuera de la región geosincrónica protegida.

Independientemente de si el sistema de propulsión se separa o no, debería estar destinado a la pasivación.

Los encargados de la explotación de los sistemas espaciales deberían evitar la presencia a largo plazo de etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento en la región geosincrónica.

### 5.3.2 Objetos que pasan por la región de la LEO

Cuando sea posible, los sistemas espaciales cuyas fases operacionales se den por concluidas en órbitas que pasen por la región de la LEO, o tengan posibilidades de interferir con esa región, deberían ser retirados de su órbita (el reingreso directo es preferible) o, cuando sea pertinente, deberían ser colocados en una órbita cuya vida sea breve. La recuperación es también una opción en el momento de la eliminación.

Los sistemas espaciales deberían permanecer en una órbita en que, utilizando una proyección nominal aceptada de la actividad solar, la resistencia atmosférica limite la vida orbital una vez concluidas las operaciones. El Comité ha realizado un estudio sobre los efectos de la limitación de la duración de la vida orbital al final de una misión sobre la tasa de colisión y el crecimiento de la población de desechos espaciales. De acuerdo con ese estudio del Comité y algunos otros estudios, y conforme a varias directrices nacionales en vigor, es razonable y apropiado que la duración de la vida orbital se limite a 25 años. Si se ha de eliminar un sistema espacial mediante su reingreso en la atmósfera, los desechos espaciales que sobrevivan a ello hasta el punto de tomar contacto con la superficie de la Tierra no deberían plantear un riesgo indebido para las personas o sus bienes. Ello se puede lograr limitando la cantidad de esos desechos espaciales sobrevivientes o confinándolos a regiones deshabitadas, como amplias zonas oceánicas. Asimismo, se debería prevenir o minimizar a fin de que sea aceptada como permisible la contaminación ambiental en tierra, causada por sustancias radiactivas, sustancias tóxicas o cualquier otro contaminante ambiental proveniente de los artículos a bordo de los sistemas espaciales.

En caso de reingreso controlado en la atmósfera de un sistema espacial, el encargado de explotar el sistema debería informar a las autoridades pertinentes de tráfico aéreo y marítimo de la hora y la trayectoria del reingreso y de la superficie en tierra relacionada con éste.

### **5.3.3 Otras órbitas**

La reducción de la vida orbital de los sistemas espaciales cuyas fases operacionales en otras regiones orbitales se den por concluidas debería ser conmensurable con las limitaciones impuestas a la vida de la LEO, o bien se debería reubicar a esos sistemas si interfieren con regiones orbitales muy frecuentemente utilizadas.

### **5.4 Prevención de las colisiones en órbita**

Al preparar el diseño y perfil de la misión de un sistema espacial, se deberían estimar y limitar con un programa o proyecto apropiados las probabilidades de una colisión accidental con objetos conocidos durante la vida orbital del sistema. Si se dispone de datos orbitales fiables, se podría considerar la posibilidad de maniobras de evitación de las naves espaciales y de coordinación de las ventanas de lanzamiento, en caso de que el riesgo de colisión no se estime insignificante. Gracias al diseño de las naves espaciales se deberían limitar las probabilidades de colisión con pequeños desechos espaciales que puedan causar una pérdida de control y, por lo tanto, prevenir la eliminación de las naves al final de su misión.

## **6. Actualización**

Las presentes directrices pueden actualizarse a medida que se disponga de nueva información acerca de las actividades espaciales y su influencia en el medio ambiente espacial.