



## NOTA DE ESTUDIO

### COMITÉ JURÍDICO — 39º PERÍODO DE SESIONES

(Montreal, 25 – 28 de junio de 2024)

#### Cuestión 3: Examen del programa general de trabajo del Comité Jurídico

#### REINGRESO DE OBJETOS ESPACIALES QUE AFECTAN LA NAVEGACIÓN AÉREA INTERNACIONAL

(Nota presentada por la República de Sudáfrica)

#### 1. INTRODUCCIÓN

1.1 El mundo depende, cada vez en mayor medida, de la tecnología espacial para su funcionamiento diario. La tecnología de satélites sustenta una gran variedad de industrias, como la aviación, la defensa, el sector marítimo, la agricultura, la ciencia, etc.

1.2 La industria de la aviación ha obtenido importantes beneficios del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (**GNSS**), que presta servicios de comunicaciones, navegación y vigilancia (**CNS**) a los servicios de gestión del tráfico aéreo (**ATM**) en todo el mundo. El GNSS ha hecho posible la navegación basada en la performance (**PBN**), que ha proporcionado guía de navegación para todas las fases de vuelo, incluida la vigilancia y la comunicación a través de operaciones de vigilancia dependiente automática – radiodifusión (**ADS-B**), la vigilancia dependiente automática – contrato (**ADS-C**) y otros servicios conexos.

1.3 Aunque las ventajas de la tecnología de satélites en la industria de la aviación son considerables, existe otro aspecto cuya prevalencia para la aviación es cada vez mayor: los posibles riesgos que plantea el reingreso de objetos espaciales asociados a la tecnología de satélites (reingreso de cohetes utilizados para el lanzamiento de satélites, desorbitado de satélites que llegan al final de su vida útil y otros objetos espaciales producto de satélites dañados por otros desechos espaciales).

1.4 El 17 de febrero de 2023, el Secretario General de la OACI pronunció el discurso de apertura del taller conjunto sobre los riesgos que entraña para las aeronaves en vuelo el reingreso de desechos espaciales, evento organizado por el Instituto de Espacio Ultraterrestre de la Universidad de Columbia Británica, el Instituto de Derecho Aeronáutico y Espacial de la Universidad McGill y la Asociación Internacional para el Avance de la Seguridad Espacial. Las tres (3) prioridades específicas planteadas por el Secretario General de la OACI para orientar el taller fueron:

- seguir determinando y explicando si existen mandatos claros del Convenio de Chicago relativos al transporte espacial y dónde se encuentran estos mandatos en el Convenio;
- reconocer y planificar nuestras acciones con base en el claro entendimiento de que se trata de un problema multisectorial, que requiere una solución multisectorial; y

- que las partes interesadas en el espacio ultraterrestre promuevan acciones a corto plazo para aplicar las pautas existentes, a saber, las *Directrices relativas a la Sostenibilidad a Largo Plazo de las Actividades en el Espacio Ultraterrestre* y las *Directrices para la Reducción de los Desechos Espaciales de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*.

## 2. ANÁLISIS

2.1 Al 4 de mayo de 2024, el sitio web de seguimiento de satélites <https://orbit.ing-now.com/> contaba 9 900 satélites activos en distintas órbitas terrestres, a saber: órbita terrestre baja (LEO), órbita terrestre media (MEO) y órbita geoestacionaria/geosíncrona (GEO). El número de satélites podría aumentar hasta varios cientos de miles para 2027. La mayoría de los satélites se encuentra en la LEO, por lo que el entorno más cercano a la Tierra ya empieza a estar congestionado.

2.2 Teniendo en cuenta el número actual de satélites en órbita y el crecimiento previsto de la industria, cabe prever que también aumentará el número de lanzamientos de cohetes necesarios para mantener estas constelaciones en órbita, lo que a su vez incrementará el número de desechos diversos que queden en órbita, como cuerpos de cohetes abandonados, satélites dañados e inactivos y otros fragmentos de desechos. Como consecuencia del aumento del número de satélites, se incrementa el riesgo de colisión entre dos o más satélites, así como el riesgo de aumento de los desechos.

2.3 Debido a que los objetos que orbitan a altitudes suficientemente bajas siguen viéndose afectados por las partes superiores de la atmósfera terrestre, se crea una resistencia que acaba provocando una reentrada, lo que da lugar a reingresos incontrolables. Existen muchos elementos que hacen difícil predecir estas reentradas, entre ellos las fluctuaciones de la propia atmósfera.

2.4 La combustión de motor se utiliza durante un reingreso controlado para guiar el cuerpo del cohete hacia una zona de recuperación o un área oceánica remota. Por ello es necesario mantener algo de combustible en el cuerpo del cohete, y los motores deben poder encenderse de nuevo. Hay que reconocer que, aunque algunas operaciones se clasifican como reentrada controlada, la huella sobre la zona de recuperación en la superficie de la Tierra (normalmente áreas oceánicas remotas) es grande. Si bien los organismos y los Estados rastrean y predicen el reingreso de diversos objetos espaciales, la precisión de esas predicciones varía considerablemente con el tiempo; en la actualidad, no se puede predecir la ubicación exacta de una reentrada con suficiente exactitud como para proporcionar alertas significativas.

2.5 Con el impulso de la OACI hacia las operaciones basadas en las trayectorias (**TBO**), las conjunciones entre las reentradas incontrolables y controlables se vuelven críticas, incluida la capacidad de compartir esta información entre una amplia gama de partes interesadas, para obtener una imagen en tiempo real.

2.6 Cualquier reingreso controlado o incontrolado de un objeto espacial representa un riesgo para la seguridad operacional de la aviación, y aunque los incidentes registrados han sido pocos, amerita una cuidadosa consideración por parte del sector de la aviación.

2.7 En el taller celebrado el 17 y 18 de febrero de 2023, titulado "Garantizar la seguridad operacional de la aviación cuando se producen reentradas no controladas de objetos espaciales", se formularon recomendaciones que pueden consultarse en: <https://unitingaviation.com/news/safety/ensuring-the-safety-of-aviation-when-there-are-uncontrolled-space-object-reentries/>.

## 2.8 Aspectos jurídicos a considerar en relación con el reingreso de objetos espaciales que afectan a los servicios de navegación aérea internacional

2.8.1 El artículo 1 del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* reza: "Los Estados contratantes reconocen que todo Estado tiene soberanía plena y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio". Sin embargo, el *Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes*, establece lo siguiente en su artículo II: "El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no es objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera". El papel de la OACI en el sector del espacio ultraterrestre es, por lo tanto, limitado.

2.8.2 El derecho internacional del espacio se sustenta en cinco tratados internacionales, a saber:

- a) *Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre - Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes*;
- b) *Acuerdo sobre Salvamento - Acuerdo sobre el Salvamento y la Devolución de Astronautas y la Restitución de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre*;
- c) *Acuerdo sobre la Luna - Acuerdo que Debe Regir las Actividades de los Estados en la Luna y otros Cuerpos Celestes*;
- d) *Convenio sobre la Responsabilidad - Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales*; y
- e) *Convenio sobre el Registro - Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre*.

2.8.3 Es necesario reexaminar y alinear la terminología y las definiciones contenidas en el derecho internacional del espacio y los tratados con lo que figura en el Convenio de Chicago y sus Anexos conexos, más concretamente la terminología y las definiciones asociadas a "daños" e "indemnización".

2.8.4 Se propone que el Comité Jurídico estudie las Recomendaciones de Montreal sobre seguridad operacional de la aviación y el reingreso de objetos espaciales no controlados emanadas del taller y determine cualquier aspecto jurídico que requiera una consideración más exhaustiva.

## 3. CONCLUSIÓN

3.1 Por todo lo anterior, es evidente la necesidad de alinear el derecho del espacio con el derecho aeronáutico. Si el derecho del espacio y el derecho aeronáutico no guardan consonancia, pueden producirse sucesos catastróficos, como graves daños a las aeronaves y en tierra, así como la pérdida de vidas humanas.

3.2 Por el contrario, la alineación del derecho del espacio y el derecho aeronáutico conducirá a resultados positivos que salvarán la Tierra, así como propiedades y vidas en el planeta.

3.3 Se recomienda que el Comité Jurídico pida al Consejo de la OACI incluir en el programa de trabajo del Comité Jurídico de la Organización la necesidad de formular un marco jurídico que garantice la alineación del derecho aeronáutico y el derecho del espacio a fin de evitar los riesgos que plantean los desechos espaciales para la seguridad operacional de la aviación.

— FIN —