

Boletín Observatorio Jurídico Aeroespacial

B.O.J.A.



Boletín Nº14. O.J. A (Observatorio Jurídico Aeroespacial)
| Marzo 2024 | oja.observatoriojuridico@gmail.com

Disponible online 19 marzo 2024/ © 2024. Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la
licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). 

CONTENIDO

EQUIPO EDITORIAL	IV
ACTIVIDADES DEL OBSERVATORIO. Conferencias Universidad de Gdańsk & AEDAE. Jornada AEDAE & ICAM. Participación en jornadas, Foros y Conferencias. Noticias.	
Dra. Dña. Elisa González Ferreiro. Presidenta AEDAE	1
Inversión, negocios y economía espacial.	
Dr. D. Efrén Díaz Díaz	9
Small Satellites & Services International Forum 2024- Panel 7. Cislunar Economy.	
D. Rafael Harillo Gómez-Pastrana, LL.M.	12
Decisiones de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2023.	
Dr. Ing. D. Julián Seseña Navarro.	16
Exportación e Importación de objetos espaciales: Doble Uso.	
D. Carlos Albareda Úbeda.	28
Some Comments on the Current State of International Space Law: An Open Window for the Future Development of Space Law.	
Mr. Leonardo Alberto López Marcos, LL.M., and Mr. Rafael Moro Aguilar, LL.M	34
The Application of Article 51 and its Role In International Space Law.	
Miss. Sarah Schnider.	41
Balancing Extra-Terrestrial Responsibility: Integrating Customary International Law and Soft Governance for Sustainable Space Exploration.	
Mr. Dr. Naqui Anwer, and Miss. Shrawani Shagun.	46
El problema de la basura espacial.	
Dña. Violeta Inés Gandullo Zamora.	58
La tercera era espacial: en camino a la nueva era de los descubrimientos.	
Mg. Mr. Martin Nahuel Moretti.	82
¿Qué es la OACI?" (Parte XI).	
Dr. D. Norberto E. Luongo.	91
A vueltas con el abandono de aeronaves en España.	
D. Pau-Oriol Cosialls Perpinyà.	99



Volando entre las cenizas del volcán de La Palma: El conflicto de intereses entre las decisiones de los pilotos en materia de seguridad y las instrucciones empresariales. Análisis de un caso real.

D. Gonzalo Lucendo de Miguel, y Dña. Raquel Garrido Pérez.110

El daño moral en el transporte aéreo de pasajeros desde la visión de la jurisprudencia Argentina.

Dña. Guadalupe Hidalgo.126

Selección de jurisprudencia aeronáutica.

D. Sergio Giménez Binder130

La aviación europea adopta un nuevo sistema de información ambiental.

Dr. D. Manuel Estepa Montero.....135

Artículos y Legislación.

D. Guillermo Alcántara Rodríguez.138

***La Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial y el Grupo de Investigación G-BioDIn Law, así como el Equipo Editorial de los Boletines del Observatorio Jurídico Aeroespacial, no se hacen responsables de las opiniones vertidas en dichos Boletines, estas pertenecen a los firmantes de cada uno de los artículos**



EQUIPO EDITORIAL

DIRECTORA DEL BOLETÍN:

[DRA. ELISA GONZÁLEZ FERREIRO](#)

SUBDIRECTORA DE LA REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y
ESPACIAL (R.E.D.A.E.)

DIRECTORA DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y
ESPACIAL.



SUBDIRECTOR DEL BOLETÍN:

[PROF. DR. FERNANDO GONZÁLEZ BOTIJA](#)

CATEDRÁTICO DERECHO ADMINISTRATIVO UCM

SUBDIRECTOR DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

DIRECTOR DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN G-BIODIN LAW,

DEPARTAMENTO DE DERECHO ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD

COMPLUTENSE DE MADRID



COORDINADOR DEL BOLETÍN:

[ABG. Y ECON. LL.M. LEONARDO ALBERTO LÓPEZ MARCOS](#)

SECRETARIO DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

SECRETARIO DE LA REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y

ESPACIAL (R.E.D.A.E.)





Dra. Dña. Elisa González Ferreiro

Doctora en Derecho por la UCM

Directora del Observatorio Jurídico Aeroespacial
Presidenta de la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y
Espacial (**AEDAE**)

<https://aedae-aeroespacial.org/>

info@aedae-aeroespacial.org

ACTIVIDADES DEL OBSERVATORIO. Conferencias Universidad de Gdańsk & AEDAE. Jornada AEDAE & ICAM. Participación en jornadas, Foros y Conferencias. Noticias.

Dra. Dña. Elisa González Ferreiro. Presidenta AEDAE

Estimados lectores,

El **13 de marzo de 2024**, tuvo lugar, en modalidad on line, las **Conferencias organizadas por la Escuela de Derecho Español e Iberoamericano, de la Facultad de Derecho y Administración de la Universidad de Gdańsk, en colaboración con la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE)**. Esta actividad académica abordó las **"Cuestiones relativas a la delimitación del espacio aéreo y ultraterrestre"** haciendo referencia a la problemática que se presentan en cada uno de los espacios, teniendo en cuenta que están sometidos a regímenes jurídicos distintos. En primer lugar, participó la **Dra. Dña. Yolanda Bustos Moreno**, Vicepresidenta Aeronáutica de AEDAE y Profesora titular de Derecho Civil de la Universidad de Alicante, con una interesantísima exposición sobre "La expansión vertical de la propiedad y el espacio aéreo: ¿a quién pertenece?".

A continuación, tuve el placer (**Dra. Elisa González Ferreiro**, Presidenta AEDAE) de participar destacando que a fecha de hoy no se ha establecido formalmente a nivel internacional una frontera entre espacio aéreo y ultraterrestre, y no habiendo visos de que esto suceda, algunos Estados han regulado en sus legislaciones espaciales nacionales a partir de que altitud establecen que finaliza su soberanía aérea. El espacio ultraterrestre viene regido por un conjunto de Convenios destacando el de la Responsabilidad por daños causados por objetos espaciales, cuestión que vinculamos a la posible (y deseable) responsabilidad del Estado de lanzamiento por aquellos daños o perjuicios ocasionados, por ejemplo, al tráfico aéreo de otro Estado. La delimitación entre ambos espacios es cada vez más importante, aunque no imprescindible, sin embargo, frente a la doctrina clásica de delimitación van surgiendo nuevas propuestas zonales.

El **D. Rafael Moro Aguilar, LLM**, Vocal de AEDAE y profesor de la Universidad de Florida, precisamente trató sobre la "posibilidad de reconocer una zona intermedia entre el espacio aéreo y el espacio ultraterrestre".

La Jornada fue moderada por la **Dra. Dña. Małgorzata Węgrzak**, Directora de las mencionadas Conferencias y profesora de la Universidad de Gdańsk.

<https://prawo.ug.edu.pl/news/114246/conference-cuestiones-juridicas-entorno-la-delimitacion-del-espacio-aereo-y-ultraterrestre>



1 febrero 2023: se celebró en modalidad presencial y on line la Jornada de la Sección de Derecho Aeronáutico y Espacial del Ilustre Colegio de la Abogacía de Madrid en colaboración con la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE) "Aspectos científico-jurídicos de la vida en el espacio. Parte I".

Esta interesantísima jornada que tuve la ocasión de moderar, contó con los siguientes participantes: **Dr. D. Jesús Martínez Frías**. Investigador Científico del CSIC – IGEO (CSIC-UCM). Presidente de la Red Española de Planetología y Astrobiología y de la Comisión de Geología Planetaria de la Sociedad Geológica de España disertó sobre la "Habitabilidad en la Luna y Marte: similitudes y diferencias". A continuación, el **Dr. D. Luis Revuelta**. Doctor en Biología e investigador del grupo de terapias génicas, profesor de Fisiología en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y en Veterinaria, nos informó puntualmente sobre las "Estrategias de alimentación en el espacio", seguidamente, **Dña. Beatriz Puente Espada**, Coronel Médico, Jefe del Servicio de Medicina Aeronáutica del Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial del Ejército del Aire y del Espacio, Directora Médico del AMC-EASA (Centro Médico Aeronáutico) del CIMA expuso detalladamente las condiciones y regulaciones de la "Salud y viajes espaciales". Por último, **Dña. Violeta Gandullo Zamora**, miembro AEDAE, Técnico Legal en investigación en exploración espacial (Cátedra de Astrofísica, Facultad de Ciencias Matemáticas UCM) y Socia cofundadora de Aeroastral Consulting, expuso el régimen jurídico de "El estatuto jurídico de los astronautas y su vinculación a la Estación Espacial Internacional".

Tras las magníficas exposiciones, tuvo lugar un interesante turno de preguntas.

Video de la jornada: <https://www.youtube.com/watch?v=eE9r4IoKrzI>

2



De Izquierda a derecha: Dr. D. Luis Revuelta, Cnel. Beatriz Puente Espada, Dra. Dña. Elisa González Ferreiro, Dr. D. Jesús Martínez Frías, Dña. Violeta Gandullo Zamora.

4 de marzo de 2024: Participación de la **Dra. Dña Yolanda Bustos Moreno** (Vicepresidenta Aeronáutica de AEDAE) y de la **Dra. Dña. M^a Jesús Guerrero Lebrón** (Miembro AEDAE), en el **Curso sobre Responsabilidad Civil y Seguro, organizado por el Consejo General del Poder Judicial en colaboración con la Universidad de Salamanca** (4 a 6 de marzo de 2024, Salamanca). Ambas intervinieron, en calidad de profesoras de sus respectivas Universidades, en la **Mesa redonda "Aeronaves y drones"**, que fue moderada por la Dra. Dña Vanesa Jiménez Serrano de la Universidad de Salamanca. La Dra. Bustos (Profesora titular de Derecho Civil de la Universidad de Alicante) intervino con la ponencia sobre "Responsabilidad civil y drones: aspectos controvertidos", mientras que la Dra. Guerrero (Catedrática de Derecho Mercantil de la Universidad Pablo Olavide de Sevilla) lo hizo sobre "Algunas reflexiones sobre las recientes reformas en materia de reclamaciones aéreas".



Dra. Dña Yolanda Bustos Moreno (izquierda), Dra. Dña. M^a Jesús Guerrero Lebrón (derecha).

29 de febrero de 2024: Participación de **D. Santiago Fernández Lena** (miembro AEDAE y Socio Área Derecho Mercantil de Andersen) con la ponencia **"Aviación eléctrica: una solución para los vuelos de corta y media distancia"** en la novedosa Jornada organizada por la Sección de Derecho Aeronáutico y Espacial ICAM "Avances y desafíos en la aviación eléctrica: vuelo con destino a las energías limpias". También participaron D. Antonio Mota Sandoval, CEO en Aerosolutions "Presente y futuro de la aviación eléctrica tripulada" y D. Roberto Gándara Ossel, Jefe Servicio Formación y Tecnología División UAS. Agencia Estatal de Seguridad Aérea AESA "Presente y futuro de la aviación eléctrica no tripulada". La Jornada fue moderada por Dña Rebeca Martínez-Fariñas, abogada de BCV-Lex, miembro AEDAE.

Video de la Jornada : <https://www.youtube.com/watch?v=DNQJ0hss-N8>



20 al 22 de febrero de 2024: Participación de **Dr. D. Efrén Díaz Díaz** (Secretario General de AEDAE) y de **D. Rafael Harillo Gómez Pastrana, LLM** (Vocal de AEDAE) en **"Small Satellites & Services International Forum"** (SSSIF 2024, MÁLAGA).

Ambos, **Dr. D. Efrén Díaz** y **D. Rafael Harillo** presentan en este Boletín sus respectivos artículos sobre su participación en el SSSIF 2024.





Del 20 de noviembre a 15 de diciembre de 2023, Participación del Dr. Ing. D. Julián Seseña Navarro, Miembro AEDAE, en la **Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR)** de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que se celebró en la ciudad de Dubai (Emiratos Árabes Unidos) como representante de España.

El Dr. Seseña colabora en el presente Boletín con el artículo ["Decisiones de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2023"](#)



16 de marzo de 2024: Conferencia de **D. Guillermo Alcántara**, colaborador AEDAE, y abogado ICAM, que cuenta con una sección fija "Artículos y legislación" en los Boletines del Observatorio Jurídico Aeroespacial. Aprovechamos la ocasión para felicitarle por su magnífica conferencia y agradecerle el detallado vaciado de artículos de revistas y diarios (en español, francés e inglés) sobre la actualidad del sector aeronáutico y espacial, así como todas las referencias del BOE con sus respectivos links. **Artículo sobre la conferencia:** "La guerra área en el conflicto de Corea. Los helicópteros y aviones del Museo del Aire" - Hispaviación (hispaviacion.es).





EL DR. D. EFREN DÍAZ DÍAZ, SECRETARIO GENERAL DE AEDAE, PRESENTA LA EDICIÓN ACTUALIZADA DEL "CÓDIGO GEOESPACIAL", EL 13 de febrero de 2024

Nuestra felicitación al Dr. Efrén Díaz Díaz por el riguroso trabajo de sistematización del Código Geoespacial que presentó en marzo de 2022 (léase entrevista en : <https://www.derechogeoespacial.com/codigo-geoespacial-sistematizado-por-efren-diaz-diaz/>). Dos años más tarde, actualiza dicho Código al que podéis acceder desde el siguiente enlace

https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=429_Codigo_Geoespacial&modo=1

EL Dr. D. ELISEO SIERRA NOGUERA, MIEMBRO AEDAE, HA SIDO NOMBRADO CATEDRÁTICO CONTRATADO DE DERECHO MERCANTIL DE LA UAB (FEBRERO 2024)

Nuestra enhorabuena al Dr. Eliseo Sierra Noguera, miembro AEDAE, por su nombramiento como Catedrático contratado de Derecho Mercantil de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), con perfil de Derecho aeronáutico. Profesor de Derecho Aeronáutico en la UAB y en la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), Profesor visitante en varias Universidades extranjeras, director de varias tesis doctorales. Coordinador de la Unidad de Derecho Mercantil, del Máster oficial en Derecho Empresarial y del Máster en Derecho de los negocios de la UAB. Ha ejercido como Juez sustituto y como abogado de los transportes y seguros. Presidente de SEAIDA-Catalunya. Investigador Principal del Proyecto de Generación del Conocimiento sobre Conducción Autónoma y Seguridad Jurídica del Transporte. Es autor de la monografía sobre La compensación económica al pasajero aéreo en caso de denegación de embarque, cancelación de vuelo y gran retraso a la llegada (2023) y del Manual de Derecho aeronáutico, 2ª edición (2024), así como de numerosos artículos y capítulos de libro sobre temas jurídicos aeronáuticos.



EL ICAM PRESENTA LA PRIMERA GUÍA DE MUJERES JURISTAS (2024)

El Ilustre Colegio de la Abogacía de Madrid presentó, el pasado 7 de marzo, la **primera Agenda de la Comunicación de Mujeres Juristas**, un directorio con más de 250 expertas en 46 materias jurídicas distintas, en sus páginas figuran socias de grandes despachos, letradas de oficio, académicas, servidoras públicas o abogadas de empresa.

Agenda de la
Comunicación ICAM
**MUJERES
JURISTAS**

La presentación ha tenido lugar en el marco de la XI Cumbre de Mujeres Juristas del ICAM, en una mesa redonda en la que se ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con una mayor presencia de mujeres en los medios para avanzar hacia una sociedad más igualitaria y mejor informada. Para descargar la Agenda: <https://web.icam.es/el-icam-presenta-la-primera-agenda-de-la-comunicacion-de-mujeres-juristas/>

Materia nº 16: Derecho Aeronáutico y Espacial



De izquierda a derecha: Dña Rebeca Martínez Fariñas (BCVLex Abogados), Dña Silvia Vela Ruíz (LegAire), Dña Elisa González Ferreiro (Presidenta AEDAE) y Dña Esther Riobó (Hispasat).

Todas ellas miembros de la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE).

Agradecemos a los autores tanto de los Boletines del Observatorio Jurídico Aeroespacial como de la Revista Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (REDAE) sus valiosas contribuciones, lo que ha dado lugar a que DIALNET (uno de los servicios de búsqueda más utilizados en el mundo académico y cultural hispano) haya indexado nuestras publicaciones.

We thank the authors of both the Bulletins of the Aerospace Legal Observatory and the Spanish Journal of Aeronautical and Space Law (REDAE) for their valuable contributions, which has resulted in DIALNET (one of the most used search services in the Hispanic academic and cultural world) has indexed our publications.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=27904>

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=27903>

<https://aedae-aeroespacial.org/unete/>



Dr. D. Efrén Díaz Díaz

www.efrendiaz.es

Abogado y Doctor en Derecho. Responsable de las Áreas de Tecnología y Derecho Espacial del Bufete Mas y Calvet. Secretario General de la Asociación Española De Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE)



Inversión, negocios y economía espacial.

Dr. D. Efrén Díaz Díaz

Los días 20 a 22 de febrero de 2024 se ha celebrado en Málaga la quinta edición del SMALL SATELLITES & SERVICES INTERNATIONAL FORUM 2024, evento del Sector Espacial que congrega a las principales empresas, organizaciones y autoridades relacionadas con la industria espacial.

Una de las mesas ha abordado la interesante temática para startups y empresas consolidadas de la "inversión, negocios y economía espacial". Moderada por **D. Efrén Díaz Díaz**, Responsable de las Áreas de Tecnología y Derecho Espacial del Bufete Mas y Calvet y Secretario General de la Asociación Española De Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE), ha contado con un amplio y cualificado espectro de ponentes y suscitó un dinámico debate.

En primer lugar, intervino **D^a. Katalin Tóth**, Embajadora de Hungría en España y próximo Estado miembro en asumir la Presidencia semestral de la Unión Europea. Destacó no sólo los aspectos relacionados con las industrias húngaras con relaciones con España, tanto en el sentido de la inversión como en el de oportunidades, sino también el rol de liderazgo que se quiere para la Unión Europea en los próximos meses. Seguidamente, **D^a Edit Szekely**, Agregada de Asuntos Económicos y Comerciales, Vicecónsul de la Embajada de Hungría en Madrid, presentó el Fondo Institucional y la Estrategia Nacional Espacial de Hungría, para explorar el contexto y la cooperación internacional, así como la colaboración con la Agencia Espacial Europea (ESA). Asimismo, explicó el programa astronauta 'Hungarian to Orbit' (Hunor) y presentó el sector espacial en Hungría, destacando sus dimensiones en la industria y la educación.

A continuación, **D. José Manuel Rodríguez**, CFO de PLD SPACE, expuso las principales líneas de actuación inversora de la compañía, que recientemente ha sido beneficiada por dos importantes contratos del Gobierno de España en el marco del PERTE Aeroespacial, así como de la Agencia Espacial Europea. Subrayó la importancia de la buena gestión interna de las empresas, junto con la adecuada administración económica y jurídica. En este punto insistió en la importancia práctica de que las empresas prioricen en el valor de sus productos o servicios,

con la convicción de que en la actividad espacial los proyectos son de largo plazo. A la vez que señalaba el posicionamiento de la empresa en la economía espacial, explicó su estrategia de inversión para atraer inversores público-privados, así como el ecosistema de inversores europeos para el segmento lanzadores.

En relación con la exposición anterior, **D. Sergio Tabasco Vargas**, Oficial de Política Industrial, División de Política Industrial y Economía Espacial de la Agencia Espacial Europea (ESA) reseñó las actuales tendencias en inversión pública, inversión privada y facturación en el sector espacial, lo cual pone de manifiesto el tangible impacto socioeconómico de las actividades espaciales, con un directo beneficio a la sociedad mediante diversas aplicaciones cotidianas. Finalmente, además de otros comentarios, informó acerca de las herramientas a disposición de la industria para hacer negocios con la Agencia Espacial Europea.

D. Íñigo Estébanez de la Mata, del Venture Capital STARBURST, para Aerospace & Defence, expuso las actuales tendencias y aspectos de la Economía Espacial desde la perspectiva de los inversores, con particular atención a las líneas de gobernanza, gestión, valor añadido y resultados realistas que esperan quienes invierten en espacio. Pasó a comentar las tendencias y dinámicas de inversiones en startups, pues el resumen del año 2023 ha arrojado cifras positivas muy significativas y las perspectivas para el año 2024 son buenas, aunque condicionadas por la situación geopolítica actual. En cuanto a la repercusión de las inversiones y negocios, aclaró la ayuda que Starburst presta al fundraising en interés de las empresas, ya que ayuda a corporaciones y organismos a invertir e identificar startups, sobre todo respecto de la concreta propuesta de valor de cada entidad. Como actividad específica en España subrayó el desarrollo de los diversos programas de aceleración.

Otra interesante intervención de **D. Maxime Puteaux**, Space Industry practice leader en Euroconsult, discurre sobre el análisis de la dinámica de las inversiones en la industria espacial, dada la diversidad de empresas necesarias en la extensa cadena de valor de los segmentos de Tierra y de Espacio Ultraterrestre. El desglose de las inversiones recientes le permitió ofrecer detalles de las aplicaciones y empresas, las cuales se hacen en la Tierra y para la Tierra, con un claro foco en las expectativas de respuesta de los inversores y la advertencia a las empresas espaciales de centrarse en la generación de valor real y concreto. En este contexto, comentó la actual evolución de los planes de contratación pública y repercusiones en el sector, ya que en su opinión las capacidades privadas difieren sustancialmente de las más altas posibilidades de inversión pública. Enmarcó sus conclusiones en la desmitificación de las declaraciones de la llamada economía espacial del "trillón de dólares", ya que las inversiones son heterogéneas en función del sector, los productos y servicios espaciales y las capacidades de implementación a corto plazo.

Finalmente, **D. Guillermo Lamelas Nogueira** explicó la adquisición de Alén Space por parte de GMV y el marco de desarrollo de capacidades de ambas compañías, como buen ejemplo de integración de las mutuas fuerzas en un desarrollo conjunto. Señaló que Alén Space refuerza su posición incorporándose a la multinacional GMV. La operación supuso la adquisición por parte de GMV de la mayoría del capital de la empresa y una ampliación de su capital, con el objetivo de que en cinco años Alén Space multiplique por más de diez veces su facturación, convirtiéndose en un líder europeo y global en el sector de los pequeños satélites. El acuerdo contempló que Alén Space opere bajo su marca y que el actual equipo directivo continúe liderando el proyecto. Para Alén Space el acuerdo ofrece la posibilidad de integrarse dentro de un grupo tecnológico global conocedor de su mercado, con tecnología y productos complementarios y con capacidad y recursos para consolidar y multiplicar el fuerte crecimiento que viene experimentando en los últimos años, con refuerzo del posicionamiento de la startup ante

sus clientes y frente a la competencia. Alén Space nació como spin-off de la Universidad de Vigo en 2019 y desde que empezó a trabajar en el desarrollo de nanosatélites, su equipo ha liderado misiones de calado internacional, con hitos que han marcado su trayectoria, como haber puesto en órbita el primer nanosatélite español, Xatcobeo. Colaboran con grandes agencias espaciales y organismos internacionales y han recibido un gran reconocimiento a nivel global. Para GMV el acuerdo supone multiplicar su apuesta por el New Space, en el que la compañía lleva trabajando desde hace años, y reforzar su posición de liderazgo en el sector espacial a nivel global, consolidando a la compañía como uno de los principales actores en este mercado.

Como conclusión del panel, surgieron diversas preguntas de la audiencia que remarcaron el interés suscitado por las temáticas tratadas, así como la repercusión que estas cuestiones prácticas tienen para las empresas del sector espacial.

Biografía del autor

Efrén Díaz Díaz

Abogado, Doctor en Derecho por la Universidad de Navarra. Asociado Senior del Bufete Mas y Calvet (Madrid). Responsable de las [Áreas de Tecnología](#) y [Derecho Espacial](#) del [Bufete Mas y Calvet](#). Delegado de Protección de Datos en Europa en sectores financiero, legal, sanitario, geoespacial y educativo. Especialista en Derecho Administrativo, Tecnológico y Geoespacial. Máster Internacional Universitario en *Protección de Datos, Transparencia y Acceso a la Información* (Universidad San Pablo CEU).

Profesor en Programas Máster de la Universidad de Navarra ([Máster Ejecutivo en Reputación Corporativa](#), MERC). Professor of Law en el [Programa Superior de Analítica Digital](#), IDMS School by MSL.

Miembro del Grupo de Trabajo de la [Infraestructura de Datos Espaciales de España \(IDEE\)](#). [Experto INSPIRE Maintenance and Implementation](#) en la *Infrastructure for Spatial Information in the European Community* (European Commission).

Secretario General de la [Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial](#).

Miembro del Consejo Asesor de la [Sección de Derecho Aeronáutico y Espacial](#) del [Ilustre Colegio de la Abogacía de Madrid](#)

Codirector del [Curso de Postgrado Especialista en Derecho Aeronáutico y Espacial](#). [Universidad Pontificia de Comillas](#). [Facultad de Derecho](#).



D. Rafael Harillo Gómez-Pastrana

Abogado y Consultor espacial¹

Socio- Director de STARDUST CONSULTING.

Vocal AEDAE

harillo@icab.es

Small Satellites & Services International Forum 2024- Panel 7. Cislunar Economy.

D. Rafael Harillo Gómez-Pastrana, LL.M.

Este año se ha celebrado una nueva y exitosa edición del *Small Satellites & Services International Forum* en Málaga y van cinco años en los que la empresa española DHV technology ha demostrado que en España se pueden organizar y celebrar congresos sobre espacio y empresa con unos estándares de calidad altísimos. El espacio, en todas sus vertientes cada vez supone un reto mayor que múltiples empresas, organismos públicos, universidades e instituciones abordan desde diversos puntos de vista.

El panel 7, celebrado el jueves 22 de febrero, abordaba el tema que da nombre al Fórum desde el punto de vista de empresas que están directamente involucradas en estas actividades, demostrando que no se está ante un mero ejercicio intelectual, sino que se trata de una realidad que constituye el día a día profesional de muchas personas. Además, se contó con el inestimable punto de vista de dos instituciones a las que le sobra cualquier presentación: la NASA y la propia Agencia espacial española (AEE)

Con la *relativa* tranquilidad que a la hora de abordar el tema proporcionan más de veinte años trabajando en asuntos espaciales y bastante de ellos ligados a proyectos lunares, tuve el placer de disponer de un reputado grupo de expertos:

Andrés Martínez de la NASA, donde viene desarrollando una brillante carrera trabajando, entre otros, con pequeños satélites y programas relacionados con la biología.

Sam Ximenez, actual CEO de *Exploration Architecture Corporation (Xarc)* y *Astroport Technologies Inc* (con una filial en Luxemburgo), lidera una firma de consultoría en materia de arquitectura espacial y desarrollo de tecnologías de construcción lunar para la creación de infraestructuras.

¹ Rafael Harillo es abogado, Socio Director de la consultora Stardust Consulting; Director de Asuntos Jurídicos del Lobby Lunar Latino. Master en Derecho de los negocios por la Universidad Pompeu Fabra. ISU *Alumni*. Piloto privado.

Emilio de la Guardia, socio y director de *IFG Europe*, es banquero de inversiones y consejero con gran experiencia en el sector aeroespacial; fue jefe de División del BEI, conociendo de primera mano todo lo que se debe saber al respecto del mundo de las inversiones en las empresas del sector.

Carlos Espejel, de *Ispace Europe* es actualmente Senior ISRU lead y cuenta con una gran experiencia en actividades relacionadas con los objetivos de misión, como la minería y su aplicación a misiones espaciales, donde ha desarrollado diferentes posiciones. *Ispace* es una de las empresas que recientemente ha intentado depositar un Lander en la Luna y actualmente prepara su segunda misión, entre otros proyectos vinculados a la economía cislunar.

Carlos García es jefe de relaciones internacionales en la AEE donde gestiona programas bilaterales de cooperación y es un gran conocedor de los pequeños satélites, a lo que hay que sumar más de 17 años de trabajo en el CDTI que le han permitido tener un amplio conocimiento de muchos programas espaciales.

La economía cislunar es un concepto que se viene abriendo paso desde hace unos años, una vez que quedó definido claramente que LEO era una zona económica de desarrollo y la Luna se convirtió, de nuevo, en el destino a conseguir, con el retorno del ser humano a su superficie, esta vez para quedarse. Esa permanencia requerirá, además de voluntad política, de ingentes recursos financieros, tecnológicos y científicos; un reto de primer orden en el que, esta vez, no solo están inmersas dos potencias hegemónicas, sino que los actores son múltiples, tanto Estados como empresas privadas con intereses diversos.

La Luna es una fuente de recursos, siendo el agua uno de los más valiosos, pero abriéndose a la explotación y uso de otros materiales como el propio regolito lunar o las tierras raras. Pero también es el gran laboratorio donde probar y desarrollar todas las tecnologías necesarias tanto para permanecer en ella como para emprender el viaje a destinos más ambiciosos, especialmente Marte y los asteroides.

Una muestra de la relevancia que en estos tiempos tiene, son las iniciativas regulatorias de diversa índole. A falta de una actualización del Tratado del Espacio (OST del 1967) u otras normativas a adoptar en el seno de UNOOSA, diversas iniciativas se van abriendo paso, entre las que cabe destacar los Acuerdos Artemis y el ILRS, las dos estructuras de acuerdos políticos, no vinculantes, pero que reúnen una serie de puntos comunes que vienen a agrupar diversos países en torno a su visión de como debe ser la explotación y uso del espacio, y en especial el regreso a la Luna.

No debemos olvidar tampoco que el concepto de economía cislunar ha venido asociado desde su inicio a la obtención de apoyo en materia de seguridad y defensa para garantizar su implantación. El desarrollo en Estados Unidos de una *Space Force* con clara y manifiesta vocación de apoyar las iniciativas comerciales en el espacio y en la Luna por añadidura, son evidentes. El equilibrio entre la militarización y la *weaponization* del espacio no hacen mas que arrojar mayor tensión a los futuros planes de desarrollo.

Tras esta somera introducción, los ponentes abordaron el tema de forma dinámica mediante el sistema de preguntas, de forma que se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- a) La NASA tiene un gran interés en el desarrollo de la economía cislunar, como lo demuestran una serie de programas tendentes a la búsqueda de *landers* privados con capacidades de llevar cargas científicas y comerciales a la superficie lunar. En este sentido el CLPS (*Commercial Lunar Payloads Services*) es un programa

destinado a dar apoyo a compañías privadas que desarrollan *landers* con esta finalidad. Pero el propio programa Artemis, con la meta de establecer una base habitada en el polo sur lunar, también impulsa de manera decisiva estas iniciativas y no debemos olvidar que DARPA también tienen su propio programa, LunA-10, por el que ha seleccionado 14 compañías para participar en un estudio que tienen como objetivo el desarrollo de una infraestructura comercial en la Luna. Y es evidente que, por medio de los Acuerdos y el programa Artemis, para la NASA la colaboración internacional es esencial; el elaborado proceso de creación de una base legal que permita el uso de los recursos naturales en nuestro satélite, abierto a los firmantes, es muestra de ello.

- b) En este mismo sentido, la AEE no es ajena a los desarrollos actuales, y si bien por sus actuales limitaciones presupuestarias y de organización, abordar un programa lunar nacional no parece estar en las prioridades, es claro que se apunta en la misma línea. La firma por España de los Acuerdos Artemis ha sido un hito significativo con el que nuestro país no ha perdido el tren de unirse a los otros 34 países que hasta la fecha lo han hecho. Y la colaboración tanto con la ESA como con NASA es más que evidente, por lo que podemos esperar que el apoyo a la economía cislunar sea uno de los elementos que se haga constar en la futura estrategia espacial, al hilo de lo que la industria apunta. Los programas de la ESA destinados a la creación de servicios lunares de comunicaciones, mapeo, navegación, etc., también son una clara línea de participación en donde nuestra agencia tendrá su papel.
- c) Una muy clara prueba de la apuesta por lo que significa la economía cislunar lo representan empresas como Ispace. Nacida de lo que en su día fue el equipo japonés participante en el Google Lunar X Prize, la competición internacional destinada a llevar un Lander y rover privado a la Luna, esta compañía ha desarrollado una interesante estructura, con filiales en el propio Japón, Luxemburgo y en los Estados Unidos, donde participa en diferentes proyectos de acceso comercial privado a la Luna. Si bien el primer intento a alunizaje con el Hakuto I no pudo llevarse a cabo por problemas técnicos en la última fase, ahora se trabaja con el Hakuto II y nuevos *landers* en colaboración con la NASA. La empresa está llevando a cabo una activa política empresarial a nivel internacional para la captación de clientes de diversos ámbitos, principalmente científicos, para depositar cargas útiles en la Luna o en su órbita. Prueba de que se contempla una creciente necesidad de prestación de este tipo de servicios comerciales es la previsión en el aumento de tamaño y capacidades de sus aterrizadores.

Esta iniciativa es una de las derivadas del GLXP que ha visto continuidad con apoyo institucional y privado, demostrando que si bien en su momento la competición internacional se declaró desierta al no poder ninguno de los equipos conseguir los objetivos (fundamentalmente por el problema de financiación), los desarrollos tecnológicos han abierto la puerta a que varias de aquellos proyectos hayan progresado y estemos empezando a ver concreciones reales e intentos que están bien cerca de cumplir sus objetivos, situación que esperamos poder ver en el corto plazo.

- d) Y si alcanzar la luna es una de las actividades básicas de la economía cislunar, ya que *hay que llegar*, no menos cierto es que una vez allí hay que establecer infraestructuras y gestionar los recursos naturales que nuestro satélite proporciona. En esta labor está la empresa Astroport, uno de cuyos ambiciosos objetivos es la creación, utilizando el regolito lunar debidamente tratado, de superficies que puedan servir de puerto espacial a las naves que tengan como origen y destino la Luna. Hasta la fecha hemos visto aterrizajes siempre en sitios diferentes, pero la recurrencia necesita de una superficie "limpia", ya que activar los impulsores sobre el suelo lunar

inutilizaría instalaciones cercanas. Y este objetivo es el que pretende conseguir la empresa mediante la conversión del regolito lunar en bloques constructivos para formar pistas de aterrizaje. Esta tecnología también puede extrapolarse a otras infraestructuras como hábitats, asentamientos subterráneos en tubos de lava etc.

En este caso, los potenciales clientes que generarían el desarrollo económico, serían las compañías privadas de *landers* que necesitaran acceder a una misma ubicación o las agencias y programas que desarrollan bases estables y que necesitan garantizar un acceso continuado en ambas direcciones. Se trata de un mercado abierto que, obviamente requiere unos importantes desarrollos tecnológicos y en los que la experiencia en actividades mineras, de creación de infraestructuras y gestión tienen una relevancia importante, por no hablar de las posibles utilidades terrestres de dichas tecnologías.

- e) Y finalmente, pero no por ello menos importante, esta abordar el aspecto financiero de las operaciones en el espacio cislunar. Es evidente que, tanto al hablar de proyectos *low cost* como de misiones más ambiciosas, los recursos económicos necesarios son muy importantes. Desde la experiencia financiera en el sector que nos comenta Emilio de la Guardia, Director de IFG Europe, podemos extraer dos conclusiones básicas: la primera, que hoy por hoy, misiones 100% privadas son complicadas de llevar a cabo y la participación de los poderes públicos, bien sea gobiernos, agencias espaciales, etc., son fundamentales a la hora de poner en marcha proyectos, tanto en Europa como en Estados Unidos. Esa actividad primera e impulsora es la que crea la confianza necesaria para la adscripción de recursos privados a los proyectos. Es importante poner de relieve dos elementos básicos: el alto nivel de riesgo de este tipo de misiones y los tiempos de recuperación de la inversión frente a apuestas tradicionalmente más seguras de otros sectores, que, sin embargo, carecen de la visión, amplitud de miras y proyección que implica invertir en misiones espaciales.

La segunda de las conclusiones es que, a pesar de las dificultades, hay recursos económicos en los mercados dispuestos a invertir en estas operaciones y varios son los instrumentos que se pueden utilizar para ello, algunos bastante desconocidos para las empresas. Ecosistemas especialmente favorables para la actividad empresarial espacial como es el caso de Luxemburgo, puede aportar un elemento bastante positivo de la mano de equipos expertos en el asesoramiento de este tipo de situaciones. Y es evidente que este tipo de ecosistemas no se crean sin la certeza de que la economía espacial y la cislunar por extensión, son apuestas ganadoras de futuro.

En definitiva, este panel ha presentado una realidad desde diversos ámbitos, públicos y privados que nos lleva a concluir que la economía cislunar es, por el nivel de recursos a ella dedicado, un presente con un futuro muy prometedor, donde el modelo de participación público privada mostrará todas sus capacidades; donde la necesidad de elementos como lanzadores, *landers*, infraestructuras etc, es más que evidente y en el que los aspectos geopolíticos, reguladores y económicos tendrán un papel tan relevante como los técnicos y científicos. Un verdadero acierto por parte de la organización centrar este año el contenido del SSSIF en este aspecto de la actividad espacial, porque sin duda, será el presente.



Dr. Ing. D. Julián Seseña Navarro

Consultor Principal HOLISTIC INNOVATION SLU

Decisiones de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2023

Dr. Ing. D. Julián Seseña Navarro.

1. Introducción

Entre los días 20 de noviembre a 15 de diciembre de 2023, se celebró en la ciudad de Dubai (Emiratos Árabes Unidos) la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Previamente, entre los días 13 a 17 de noviembre, también tuvo lugar la Asamblea de Radiocomunicaciones (AR) de la UIT.

Ambas reuniones se suelen celebrar cada cuatro años. El propósito de la CMR es revisar los textos del Reglamento de Radiocomunicaciones y actualizarlos, mientras que la AR tiene por objeto regular los procedimientos de trabajo de la propia UIT y sus Comisiones de Estudio.

Los textos que se aprueban en la CMR pasan a constituir parte del Tratado internacional y vinculan a todos los países. La forma más directa de incluir las disposiciones que aprueba una CMR es mediante la actualización del Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias que aprueba cada país y que guía las condiciones de uso de cada banda de frecuencias.

En la CMR 23 ha habido 19 asunto específicos y otros 15 asuntos generales recurrentes que se estudian en cada CMR. Los acuerdos en la CMR se adoptan por consenso por lo que existe la garantía de aplicación efectiva de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) en tanto que dichas disposiciones han contado con el acuerdo de todos los países.

Los asuntos que trata la CMR se refieren a radiocomunicaciones y a todos sus servicios asociados: radiodifusión, móviles, aficionados, satélites, astronomía, exploración de la Tierra, etc. Existen otras Conferencias de la UIT que

tratan sobre los servicios de comunicaciones basados en enlaces físicos por cable, así como asuntos relacionados con el apoyo a países en desarrollo.

Este artículo también aborda brevemente la reciente consulta pública del Ministerio de Industria sobre revisión de los procedimientos de notificación al registro de vehículos lanzados al espacio.

2. La Agenda de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2023

En la CMR 2023, ha habido actualización del Reglamento de Radiocomunicaciones en varios asuntos relativos a los servicios espaciales. Así se definen en la terminología de la UIT e incluyen: servicio fijo por satélite, servicios móviles por satélite, servicio de aficionados por satélite, servicio de exploración de la Tierra por satélite, etc.

Los trabajos en la CMR se desarrollan mediante la creación de varios Comités, que a su vez crean Grupos de Trabajo y estos a su vez Grupos dedicados a cada punto de la agenda de la Conferencia. Además, se mantienen numerosas reuniones formales e informales de negociación, de redacción de borradores de documentos.



De derecha a izquierda: D. Julián Seseña (Representante de España en la Conferencia), D. Mario Maniewicz (Director de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT), el Emirati (presidente de la Conferencia), D. Jose Luis chinchilla (Indra-Startical) D. Manuel Garcia (Enaire) y Dña. Johanne Wilson (secretaría de la Conferencia).

Los temas tratados más relevantes para el sector espacial se revisan a continuación:

2.1. HIBS, sobre plataformas de alta altitud que proporcionen servicios móviles (IMT) en ciertas bandas de frecuencias por debajo de 2,7 GHz. Estas plataformas operan entre 18 y 25 km de altitud. La CMR apoya las disposiciones reglamentarias que se aplican a los HIBS a fin de permitir su uso de las bandas de frecuencias 694-960 MHz, 1710-1885 MHz y 2500-2690 MHz, protegiendo al mismo tiempo otros servicios y aplicaciones en estas bandas de frecuencias, así como en las bandas adyacentes. En la misma línea, las condiciones correspondientes a las aplicaciones IMT que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) como estaciones de base.

2.2. Vehículos suborbitales, con el fin de *facilitar las radiocomunicaciones de los vehículos suborbitales*. La CMR no ha identificado actualmente ninguna necesidad de adoptar medidas después de la CMR-23 para identificar espectro adicional para los vehículos suborbitales. Se concluyó como NOC que quiere decir no se modifica el reglamento y no se consideran procedimientos regulatorios para estos vehículos.

2.3. Servicio móvil aeronáutico por satélite (ruta) para *establecer una nueva atribución al servicio móvil aeronáutico por satélite (R) de conformidad con la Resolución 428 (CMR-19) para los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra de las comunicaciones aeronáuticas en ondas métricas en la totalidad o en parte de la banda de frecuencias 117,975-137 MHz, evitando al mismo tiempo cualquier limitación indebida de los sistemas de ondas métricas existentes que funcionan en el servicio móvil aeronáutico (R), en el servicio de radionavegación aeronáutica, y en bandas de frecuencia adyacentes. La conferencia acordó atribuir esta banda de frecuencias, ya atribuida al servicio móvil aeronáutico, también para el servicio móvil aeronáutico por satélite (en ruta).*

Cabe mencionar que ese punto fue una prioridad para España en tanto que el liderazgo mundial de los estudios de compatibilidad entre el servicio móvil aeronáutico por satélite (en ruta) y otros servicios se ha basado en análisis técnicos y regulatorios propuestos por España y entidades españolas. A pesar de la oposición inicial de muchos países con presencia significativa en la UIT, España logró sacar adelante esta decisión de la CMR 23. Se abre pues una enorme oportunidad de explotación de este servicio a nivel mundial con entidades españolas en el liderazgo.

2.4. UAS CNPC. Control por satélite de Vehículos no Tripulados para enlaces de control. Se trataba de revisar las condiciones de aplicación de una Resolución (155) que ya regulaba este servicio para mejorarla por cuanto su aplicabilidad práctica ha demostrado en los últimos años sus incertidumbres de responsabilidades de cada administración involucrada en este tipo de servicios. La decisión de la CMR 23 ha sido la de suspender la aplicación de esta Resolución 155 y revisarla en 2031. Mientras tanto, el control de UAS por el servicio fijo por satélite puede hacerse en cambio mediante el servicio móvil aeronáutico por satélite que ya dispone de atribuciones de espectro con garantía de servicios del tipo aeronáutico (safety).

2.5. Servicio de Investigación por Satélite (SRS) para *considerar una posible mejora de la atribución de la banda de frecuencias 14,8-15,35 GHz al servicio de investigación espacial* A principios de la CMR23 se llegó a una solución de compromiso. Se mejorarán las asignaciones para todas las direcciones para el servicio de investigación espacial cerca de la Tierra con condiciones para proteger los servicios existentes.

2.6. Servicio de Exploración Pasiva de la Tierra por Satélite (EESS) con el fin de *examinar y considerar posibles ajustes de las atribuciones de frecuencias existentes o de posibles nuevas atribuciones de frecuencias primarias al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la gama de frecuencias 231,5-252 GHz, a*

fin de garantizar la armonización con los requisitos de observación de teledetección más actualizados. Se incluyeron límites en la utilización de esta banda por este servicio.

2.7. Estaciones terrenas en movimiento comunicando con satélites geoestacionarios (GSO ESIM). Se ha aprobado la armonización de la utilización de la banda de frecuencias 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por las estaciones terrenas de aeronaves y buques que se comunican con estaciones espaciales geoestacionarias del servicio fijo por satélite a nivel mundial

2.8. Estaciones terrenas en movimiento comunicando con satélites no geoestacionarios (GSO ESIM) en la banda Ka. Se han estudiado y desarrollado medidas técnicas, operativas y reglamentarias, según proceda, para facilitar la utilización de las bandas de frecuencias 17,7-18,6 GHz, 18,8-19,3 GHz y 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra) y 27,5-29,1 GHz y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por estaciones terrenas del servicio fijo por satélite no geoestacionario en movimiento, garantizando al mismo tiempo la debida protección de los servicios existentes en esas bandas de frecuencias

2.9. Enlaces entre satélites (ISL). Se ha examinado y definido, sobre la base de los estudios del UIT-R de conformidad con la Resolución 773 (CMR-19), las medidas reglamentarias apropiadas para el suministro de enlaces entre satélites en bandas de frecuencias específicas 18.1-18.6 GHz, 18.8-20.2 GHz y 27.5-30 GHz, o partes de ellas, añadiendo una atribución al servicio entre satélites cuando proceda, tomando consideración de la protección de servicios terrestres que operan en la banda 29.5-30 GHz.

2.10. Sistemas móviles por satélite de recepción de datos con el fin de *examinar los estudios relativos a las necesidades de espectro y las posibles nuevas atribuciones al servicio móvil por satélite para el desarrollo futuro de los sistemas móviles por satélite de banda estrecha. La conclusión de la conferencia es que no ha evidencias suficientes de necesidad de espectro para estos servicios y por tanto se concluyó en NOC, esto es, no modificación del Reglamento para insertar atribuciones a estos servicios.*

2.11. Servicio Fijo por Satélite en la banda 17 GHz para la Región 2 (América). *to consider a new primary allocation to the fixed-satellite service in the space-to-Earth direction in the frequency band 17.3-17.7 GHz in Region 2, while protecting existing primary services in the band. Se adoptó esta nueva atribución con la inserción de requisitos de protección en la densidad de flujo de potencia radiada sobre países de las Regiones 1 y 3 (resto del mundo).*

2.12. Procedimientos regulatorios que gobiernan los servicios espaciales. Se estudiaron varios temas de relevancia como:

- Establecimiento de tolerancias en las altitudes de las constelaciones de satélites (apogeo y perigeo) así como en la inclinación de los planos orbitales. La Conferencia acordó una solución regulatoria basada en una fusión de la propuesta presentada por la CITEI, que proponía revisar las tolerancias en cada hito y el enfoque de 2 etapas de la CEPT/APT (es decir, una tolerancia amplia de 70 km para seleccionar los parámetros orbitales notificados finales en comparación con la presentada a nivel CR/C, y una tolerancia pequeña de 30 km). La nueva propuesta reglamentaria considera el enfoque de 2 etapas, pero la aplicación de la tolerancia pequeña solo se producirá tan pronto como un satélite se clasifique como de puesta en servicio (BIU), de vuelta en servicio (BBIU) o con el fin de lograr un hito.

De acuerdo con la solución acordada, para una constelación no OSG inferior a 2000 km, una administración podría desplegar sus satélites dentro de una distancia de +/- 70 km a partir de la altitud notificada, y la variación de la inclinación inferior a 2 grados o entre 70 km y 100 km y la inclinación entre 2 y 3 grados a condición de que se demuestre que estos satélites no crearán más interferencia (1er paso). Tan pronto como se utilice un satélite para BIU, BBIU o hito en virtud de la Resolución 35, estos satélites no podrán desplazarse de su altitud actual desplegada durante más de +/- 30 km y una variación de inclinación inferior a 2 grados (2º paso). Al final del proceso de Milestone, la administración está obligada a actualizar su notificación para alinear plenamente los datos del Registro Internacional de Frecuencias con sus parámetros orbitales desplegados. Para las constelaciones no OSG con altitud superior a 2000 km, se aplica el mismo mecanismo, pero con los valores respectivos de 5 a 10% y de 3 a 4 grados para el 1er paso. Para el 2º paso, todavía se requiere respetar la tolerancia de altitud de 30 km pero con una variación de inclinación inferior a 3 grados.

- Procedimiento de hitos para la fase posterior a puesta en servicio de una constelación de satélites no geoestacionarios. Se acordó un nuevo procedimiento suplementario al actual que está en vigor para la fase de lanzamiento y puesta en servicio de una constelación, de tal manera que las variaciones de satélites en operación a lo largo de la vida útil de la constelación se tengan también en cuenta a la hora de preservar derechos de protección frente a interferencias. Para ello se deberá presentar un informe cada año, a título meramente informativo, en el que se indiquen todos los acontecimientos relacionados con la modificación de la altitud de satélites específicos (fecha de inicio y de finalización del evento, motivo) . También se deberá presentar un informe cada 4 años con una instantánea de la constelación en el momento de la presentación del informe. Si el número de satélites en este informe es inferior al umbral definido en la Resolución, el número de satélites desplegados deberá ser superior al umbral en el informe siguiente en un plazo de 4 años. Si el número de satélites desplegados sigue siendo inferior al umbral del informe siguiente, el número total de satélites que figura en el Registro Internacional se reducirá al número total de satélites indicado en el último informe.
- Otros asuntos regulatorios como la forma de garantizar la protección de sistemas GEO frente a interferencias de constelaciones de satélites no GEO.
- Aspectos relativos a la debida diligencia en la utilización del recurso órbita espectro. En la Resolución 80 se analizaron muchos procedimientos a incorporar en revisiones de las notas de pie de página del Reglamento de Radiocomunicaciones. Hubo especial debate sobre la aplicabilidad del artículo 4.4 del Reglamento de Radiocomunicaciones en cuanto muchos sistemas satelitales se lanzan al espacio al amparo de este artículo que permite circunvalar los procedimientos del Reglamento de Radiocomunicaciones (coordinación técnica entre distintas redes de satélite) con la declaración de no causar interferencia y no pedir protección frente a interferencias si el sistema que opera bajo el artículo 4.4 fuera interferido perjudicialmente.

3. Próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2027. La CMR 23 ha establecido el orden del día provisional para los asuntos a tratar en la próxima Conferencia. Estos asuntos deben ser ratificados por la

Conferencia de Plenipotenciarios, el órgano de más alto nivel en la estructura de la UIT. Los asuntos identificados son los siguientes, con la numeración que se incluye por la UIT:

1.1 considerar las condiciones técnicas y operativas para la utilización de las bandas de frecuencias 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio), o partes de las mismas, por estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas y marítimas que se comunican con estaciones espaciales del servicio fijo por satélite y elaborar medidas reglamentarias, según proceda, para facilitar la utilización de las bandas de frecuencias 47,2-50,2 GHz y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio), o partes de las mismas, por estaciones terrenas en movimiento aeronáuticas y marítimas que se comunican con estaciones espaciales geostacionarias y estaciones espaciales no geostacionarias del servicio fijo por satélite, de conformidad con la Resolución **176 (Rev.CMR-23)**;

1.2 considerar la posible revisión de las condiciones de compartición en la banda de frecuencias 13,75-14 GHz para permitir la utilización de estaciones terrenas de enlace ascendente del servicio fijo por satélite con antenas de menor tamaño, de conformidad con la Resolución **COM6/1 (CMR-23)**;

1.3 considerar estudios sobre la utilización de la banda de frecuencias 51,4-52,4 GHz para permitir su utilización por las estaciones terrenas de pasarela que transmitan a sistemas en la órbita de los satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), de conformidad con la Resolución **COM6/3 (CMR-23)**;

1.4 considerar una posible nueva atribución a título primario al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 17,3-17,7 GHz y una posible nueva atribución a título primario al servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 17,3-17,8 GHz en la Región 3, garantizando a su vez la protección de las atribuciones existentes a título primario en la misma banda de frecuencias y en las bandas de frecuencias adyacentes, y considerar los límites de densidad de flujo de potencia equivalente que habrán de aplicarse en las Regiones 1 y 3 a los sistemas de satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 17,3-17,7 GHz, de conformidad con la Resolución **COM6/24 (CMR 23)**;

1.5 considerar medidas reglamentarias y su aplicabilidad para limitar el funcionamiento no autorizado de estaciones terrenas en órbitas de satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite y el servicio móvil por satélite y temas conexos relacionados con la zona de servicio de sistemas de satélites en órbitas de satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite y el servicio móvil por satélite, de conformidad con la Resolución **COM6/6 (CMR-23)**;

1.6 considerar las medidas técnicas y reglamentarias aplicables a las redes/sistemas de satélites del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias 37,5-42,5 GHz (espacio-Tierra), 42,5-43,5 GHz (Tierra-espacio), 47,2-50,2 GHz (Tierra-espacio) y 50,4-51,4 GHz (Tierra-espacio) para lograr el acceso equitativo a estas bandas de frecuencias, de conformidad con la Resolución **COM6/7 (CMR-23)**;

1.7 considerar estudios de compartición y compatibilidad y determinar las condiciones técnicas necesarias para la utilización de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en las bandas de frecuencias 4 400-4 800 MHz, 7 125-8 400 MHz (o partes de la misma) y 14,8-15,35 GHz, teniendo en cuenta los servicios primarios existentes en dichas bandas de frecuencias, así como en bandas adyacentes, de conformidad con la Resolución **COM6/26 (CMR-23)**;

1.8 considerar posibles atribuciones adicionales de espectro al servicio de radiolocalización a título primario en la banda de frecuencias 231,5-275 GHz y posibles nuevas identificaciones para aplicaciones del servicio de radiolocalización en bandas de frecuencias dentro de la gama de frecuencias 275-700 GHz para sistemas de imágenes en ondas milimétricas y submilimétricas, de conformidad con la Resolución **663 (CMR-23)**;

1.9 considerar las acciones reglamentarias pertinentes para actualizar el Apéndice **26** del Reglamento de Radiocomunicaciones en pro de la modernización del servicio móvil aeronáutico (OR) en ondas decamétricas, de conformidad con la Resolución **COM6/2 (CMR 23)**; 658

1.10 considerar la determinación de límites de la densidad de flujo de potencia y de la potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) con miras a su inclusión en el Artículo **21** del Reglamento de Radiocomunicaciones para los servicios fijo por satélite, móvil por satélite y de radiodifusión por satélite, a fin de proteger los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias 71-76 GHz y 81-86 GHz, de conformidad con la Resolución **775 (Rev.CMR-23)**;

1.11 considerar las cuestiones técnicas y operativas, así como las disposiciones reglamentarias, para los enlaces espacio-espacio entre satélites no geoestacionarios y geoestacionarios en las bandas de frecuencias 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 645,5 MHz, 1 646,5-1 660,0 MHz, 1 670,0-1 675,0 MHz y 2 483,5-2 500,0 MHz atribuidas al servicio móvil por satélite, de conformidad con la Resolución **249 (Rev.CMR-23)**;

1.12 considerar, basándose en los resultados de los estudios, posibles atribuciones al servicio móvil por satélite y posibles medidas reglamentarias en las bandas de frecuencias 1 427-1 432 MHz (espacio-Tierra), 1 645,5-1 646,5 MHz (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio), 1 880-1 920 MHz (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio) y 2 010-2 025 MHz (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio) necesarias para el futuro desarrollo de sistemas no geoestacionarios del servicio móvil por satélite de baja velocidad de datos, de conformidad con la Resolución **COM6/8 (CMR-23)**;

1.13 considerar estudios sobre posibles nuevas atribuciones al servicio móvil por satélite para la conectividad directa entre estaciones espaciales y equipos de usuario de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) a fin de complementar la cobertura de la red IMT terrenal, de conformidad con la Resolución **COM6/9 (CMR-23)**;

1.14 considerar la posibilidad de otorgar atribuciones adicionales al servicio móvil por satélite, de conformidad con la Resolución **COM6/10 (CMR-23)**;

1.15 considerar estudios sobre asuntos relacionados con las frecuencias, incluida la posibilidad de otorgar nuevas atribuciones al servicio de investigación espacial (espacio-espacio), o de modificar las existentes, para el futuro desarrollo de las comunicaciones en la superficie lunar y entre la órbita lunar y la superficie lunar, de conformidad con la Resolución **COM6/4 (CMR-23)**;

1.16 considerar estudios sobre las disposiciones técnicas y reglamentarias necesarias para proteger la radioastronomía en zonas de silencio radioeléctrico específicas y en las bandas de frecuencias atribuidas a título primario al servicio de radioastronomía a nivel mundial contra la interferencia radioeléctrica combinada causada por sistemas en órbita de satélites no geoestacionarios, de conformidad con la Resolución **COM6/11 (CMR-23)**;

1.17 considerar las disposiciones reglamentarias para los sensores de meteorología espacial de sólo recepción y su protección en el Reglamento de Radiocomunicaciones, teniendo en cuenta los resultados de los estudios del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT de conformidad con la Resolución **COM6/12 (CMR-23)**;

1.18 considerar, basándose en los resultados de los estudios del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT, posibles medidas reglamentarias relativas a la protección del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y del servicio de radioastronomía en determinadas bandas de frecuencias por encima de 76 GHz contra las emisiones no deseadas de los servicios activos, de conformidad con la Resolución **COM6/5 (CMR-23)**;

1.19 considerar la posibilidad de otorgar atribuciones a título primario en todas las Regiones al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en las bandas de frecuencias 4 200-4 400 MHz y 8 400-8 500 MHz, de conformidad con la Resolución **COM4/8 (CMR-23)**; 659

2 examinar las Recomendaciones del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, comunicadas por la Asamblea de Radiocomunicaciones de acuerdo con la Resolución **27 (Rev.CMR-19)**, y decidir si se actualizan o no las referencias correspondientes en el Reglamento de Radiocomunicaciones, con arreglo a los principios contenidos en los *resuelve*s de dicha Resolución;

3 examinar los cambios y las modificaciones que se hayan de realizar en el Reglamento de Radiocomunicaciones como consecuencia de las decisiones de la Conferencia;

4 considerar, de conformidad con la Resolución **95 (Rev.CMR-19)**, las Resoluciones y Recomendaciones de las Conferencias anteriores para su posible revisión, sustitución o supresión;

5 examinar el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones, presentado de acuerdo con los números 135 y 136 del Convenio de la UIT, y tomar las medidas pertinentes;

6 identificar los temas que exigen la intervención inmediata de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la preparación de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones;

7 considerar, para responder a lo dispuesto en la Resolución 86 (Rev. Marrakech, 2002) de la Conferencia de Plenipotenciarios, la posibilidad de modificar los procedimientos de publicación anticipada, de coordinación, de notificación y de inscripción de asignaciones de frecuencias de redes de satélites, de conformidad con la Resolución **86 (Rev.CMR-07)**, para facilitar el uso racional, eficiente y económico de las radiofrecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios;

8 examinar las propuestas recibidas de las administraciones para suprimir sus notas de sus países o suprimir el nombre de sus países de las notas, cuando ya no sea necesario, tomando en cuenta la Resolución **26 (Rev.CMR-23)**, y tomar las medidas pertinentes;

9 examinar y aprobar el Informe del Director de la Oficina de Radiocomunicaciones, de conformidad con el Artículo 7 del Convenio de la UIT:

9.1. sobre las actividades del Sector de Radiocomunicaciones desde la CMR-231;

9.2 sobre las dificultades o incoherencias observadas en la aplicación del Reglamento de Radiocomunicaciones²; y

4.3 sobre las medidas adoptadas en respuesta a la Resolución **80 (Rev.CMR-07)**;

4. Asamblea de Radiocomunicaciones 2023. La Asamblea de Radiocomunicaciones se celebró una semana antes de la CMR23. En la Asamblea se revisa la estructura de trabajo de la UIT, sus procedimientos de trabajo, los requisitos para adoptar documentos y resoluciones, el nombramiento de los presidentes de cada Comisión de Estudio, es decir, temas operativos de la propia UIT Sector Radiocomunicaciones. Además, revisan y aprueban resoluciones importantes no incluidas en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Entre otras Resoluciones importantes adoptadas por la AR23 caben destacar:

- La Resolución 69 fue revisada en respuesta a una contribución preparada inicialmente por la Organización Intergubernamental de Telecomunicaciones por Satélite (ITSO). La Resolución se revisó en la AR-23 con aclaraciones introducidas sobre ciertas *consideraciones*, con el objetivo de mejorar el papel de las comunicaciones por satélite y hacer hincapié en los mandatos de decisiones anteriores de la Conferencia de Plenipotenciarios de Bucarest de 2022 y la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones celebrada en Kigali en 2022. Es importante señalar que en la AR 23 se modificó el invita al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones a que diga: "*organizar talleres, seminarios y cursos de formación que aborden específicamente el acceso sostenible y asequible a las telecomunicaciones por satélite, incluida la conectividad de banda ancha, y a proseguir las actividades entre las Comisiones de Estudio pertinentes del UIT D y el UIT-R que ayuden a los países en desarrollo a ampliar y mejorar las actividades de creación de capacidad sobre la utilización de los recursos conectividad de banda ancha vía satélite*".

1. NUEVA RESOLUCIÓN UIT R [IMT. FIJO Utilización de las tecnologías IMT para la banda ancha inalámbrica fija en las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo a título primario por el que se encomienda a las Comisiones de Estudio de la UIT la realización de estudios sobre la utilización común de las tecnologías IMT para la banda ancha inalámbrica fija en las bandas de frecuencias atribuidas al servicio fijo a título primario, teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R pertinentes, Informes y/o Manuales.
2. NUEVA RESOLUCIÓN UIT-R [SOSTENIBILIDAD ESPACIAL]. Actividades relacionadas con la utilización sostenible del espectro de frecuencias radioeléctricas y los recursos conexos de órbita de satélites utilizados por los servicios espaciales. La presente Resolución resuelve, con carácter de urgencia invitar al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT a:

1 teniendo debidamente en cuenta el Artículo 12 de la Constitución de la UIT, proseguir las actividades técnicas, incluidas las relativas a la evaluación de la interferencia y a las técnicas de reducción de la interferencia entre los sistemas no OSG, en apoyo de la sostenibilidad a largo plazo en el ámbito del UIT-R, centrándose en la prevención de la interferencia perjudicial, y garantizando la utilización racional, equitativa, eficiente y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas y de los recursos orbitales asociados, prestando especial atención a los sistemas no OSG, de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones y las Recomendaciones UIT-R

aplicables, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de cada país;

2 elaborar y finalizar, durante el próximo ciclo de estudios, un Manual sobre prácticas idóneas para la utilización sostenible de las frecuencias y las órbitas no OSG conexas por los servicios de radiocomunicaciones espaciales, comprendidas las experiencias individuales y las directrices adoptadas por los Estados Miembros y los Miembros de Sector, encarga a las Comisiones de Estudio pertinentes del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R)

1 teniendo en cuenta el reconocimiento g), encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones 3, Recomendación UIT R S.1003 y los avances tecnológicos, que realice estudios para la elaboración de una nueva Recomendación que proporcione orientaciones sobre estrategias y metodologías seguras y eficaces de desorbitación y/o eliminación para las estaciones espaciales no OSG que participan en servicios de radiocomunicaciones después del final de su vida útil, centrándose en el espectro de frecuencias radioeléctricas y los recursos asociados en órbita de satélite utilizados por servicios espaciales, encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

2 informar al Grupo Asesor de Radiocomunicaciones (GAR) y a la Asamblea de Radiocomunicaciones de 2027 (AR 27) sobre la evolución y los resultados de los estudios y las medidas adoptadas en aplicación de la presente Resolución;

2 crear un sitio web disponible a través de un enlace desde el sitio web principal del UIT-R, que contenga un compendio de enlaces a información disponible y fiable sobre los temas descritos en la Resolución 2 de la presente Resolución;

3 colaborar e intercambiar información con otras organizaciones de las Naciones Unidas que se ocupen de las actividades espaciales, así como con la Oficina de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre Occidental y la Oficina de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Pacífico, durante los estudios realizados en el ámbito de la presente resolución, alienta a los miembros del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT participar activamente en la aplicación de la presente Resolución, entre otras cosas, presentando contribuciones a las Comisiones de Estudio del UIT-R interesadas, pide al Secretario General de la UIT que señalar la presente resolución a la atención de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas

5. Notificación de vehículos lanzados al espacio. Como puede observarse la UIT es un Órgano de Naciones Unidas que coopera y está interrelacionado con otro Órgano, COPUOS. El registro de frecuencias se realiza en la UIT mientras que el registro de vehículos lanzados al espacio se realiza por COPUOS.

Mientras se estaba redactando este artículo se ha tenido conocimiento de la consulta que ha llevado a cabo por el Ministerio de Industria español, ofreciendo comentarios al "Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 278/1995, de 24 de febrero, por el que se crea en España el registro previsto en el convenio de 12 de noviembre de 1974 de la asamblea general de las Naciones Unidas". Dicha actualización viene siendo demandada por el sector industrial espacial para dar certidumbre legal a las actuaciones asociadas a la fabricación de vehículos espaciales, su lanzamiento y su posterior registro.

En la actualidad, este registro es llevado a cabo por la Subdirección de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Industria. Esta competencia que se otorgó a este Ministerio cuando el sector espacio no atraía la atención científica o industrial o económica o legal, aunque podría haber estado justificada en su momento (difícilmente de entender en cualquier caso que esta tarea sea asignada a un departamento orientado al impulso de la pequeña y mediana empresa). Sin embargo, en la actualidad, sorprende que dicha responsabilidad sea asumida por un departamento asociado a la pequeña y mediana empresa. Podría haber estado asignada al Ministerio de Asuntos Exteriores en su totalidad o al Ministerio de Economía. La responsabilidad de Estado por un vehículo lanzado al espacio no podría ser analizada desde la perspectiva de la pequeña y mediana empresa sino por una entidad de orden superior (institucional o diplomática por el Ministerio de Asuntos Exteriores o económica y de responsabilidad civil por el Ministerio de Economía o, en todo caso, por otro departamento del Ministerio de Industria asociado a grandes proyectos de alcance mundial.

En consecuencia, el primer comentario que suscita la consulta del nuevo Reglamento apunta a solicitar razones de actualidad por las que la competencia del trámite del registro español de vehículos lanzados al espacio sea llevada a cabo por el Ministerio de Industria. No es comprensible. Mucho menos cuando España ya cuenta con una Agencia Espacial. Este Reglamento deberá ser revisado por la Agencia Espacial y no parece oportuna actualmente la consulta lanzada por el Ministerio de Industria.

En cuanto al texto de la actualización del Reglamento, parece que es restrictivo desincentivando el role de prime de un proyecto espacial por empresas españolas. Introduce numerosas veces el concepto de "participación significativa", lo que supone una incertidumbre legal sobre su alcance y posterior interpretación. Los proyectos satelitales actuales se basan en la cooperación científica e industrial de muchas entidades de distintos países en las que una de ellas, por su liderazgo o por su conocimiento o por su visión de oportunidades de futuro, puede tomar el role de líder (prime) del consorcio y por consiguiente se espera que dicha entidad pueda estar capacitada para tramitar la notificación del vehículo lanzado al espacio en nombre de un consorcio científico o industrial. Igualmente, podría darse el caso de que una entidad española se involucre en un proyecto y con una participación muy relevante para sus propios intereses, pudiera ser catalogada como "participación no significativa" en el conjunto del proyecto o del consorcio, limitado pues el liderazgo que podría tener dicha entidad española por la vía de ser la entidad notificadora del vehículo lanzado al espacio. Estas incertidumbres deben ser eliminadas del texto o, en todo caso, explicadas para entender la intención del legislador. Si este proyecto de revisión del Reglamento se pusiera en suspenso hasta que la Agencia Espacial Española pueda tomar conciencia y regular como se realizarán

los trámites asociados a la notificación de vehículo lanzado al espacio y adopte una nueva actualización acorde con el espíritu nacional de crear una Agencia Espacial que aglutine y haga converger todos los intereses. Se esperaba que las competencias en espacio por 11 Ministerios se coordinaran mejor vía la cooperación del Ministerio de Ciencia y del Ministerio de Defensa, por lo que no cabe comprender la iniciativa del Ministerio de Industria, notoriamente a destiempo, cuando han sido muchos años en los que se ha reclamado al Ministerio de industria mayor diligencia en la consideración de las notificaciones realizadas por entidades españolas y que se han quedado en el cajón del departamento de la pequeña y mediana empresa.



D. Carlos Albareda Úbeda

CARGO: Abogado del área de Derecho Espacial

Bufete Mas y Calvet

Exportación e Importación de objetos espaciales: Doble Uso.

D. Carlos Albareda Úbeda.

Introducción

En la actualidad, la industria espacial española se encuentra en constante crecimiento y desarrollo. Sin embargo, uno de los desafíos más importantes que enfrentan las empresas del sector es la importación y exportación de mercaderías, especialmente aquellas relacionadas con el lanzamiento de satélites. Este proceso implica una serie de regulaciones y consideraciones específicas, especialmente en lo que respecta al concepto de Doble Uso.

La mayoría de los lanzamientos de satélites fabricados por empresas españolas requieren los servicios de entidades terceras ubicadas fuera del territorio nacional. Esta colaboración implica la elaboración de contratos que deben ajustarse a las necesidades de ambas partes. Además de estos contratos, el transporte en el sector espacial está sujeto a normativas estrictas y de cumplimiento obligatorio.

El concepto de Doble Uso, también conocido como *Export Control*, se refiere a la regulación de productos, incluido el software y la tecnología, que pueden destinarse tanto a usos civiles como militares o nucleares. La exportación o importación de estos productos requiere un estudio técnico y jurídico por parte del operador espacial.

Es importante destacar que esta regulación se aplica rigurosamente dentro del entorno europeo. Sin embargo, los operadores deben tener en cuenta estas regulaciones al importar productos o materiales fuera del territorio europeo. En general, para regularizar las exportaciones e importaciones sujetas a control, es imprescindible estar inscrito en el Registro Especial de Operadores de Comercio Exterior.

Este registro habilita al operador a iniciar los trámites para obtener la autorización necesaria. El cumplimiento de estas regulaciones es obligatorio para todos los países de la Unión Europea y está regido por el Reglamento (CE) 428/2009 del Consejo, así como por la normativa nacional de cada estado miembro¹.

Al realizar cualquier importación o exportación, se recomienda consultar a expertos para determinar si la tecnología está sujeta a doble uso, ya que no todos los materiales están sujetos a esta regulación. También es importante identificar si existe algún embargo específico que pueda dificultar la obtención de la autorización.

Además, es crucial estudiar qué licencias son las más adecuadas para solicitar, dependiendo del número de envíos y el tipo de material objeto de la transferencia. En el caso de importaciones de fuera de la Unión Europea, se debe tener en cuenta la extraterritorialidad de la operación, especialmente cuando el material está sujeto a control por un tercer país, como Estados Unidos a través del ITAR².

¿Cuál es el procedimiento para determinar si un producto o tecnología está sujeto a control en la exportación?

Para determinar si un producto o tecnología está sujeto a control y requiere licencia o autorización para su exportación, es necesario consultar el Anexo I de dicho reglamento, donde se identifican o agrupan en 10 categorías los productos y tecnologías sujetos a control. Este proceso de consulta es esencial para garantizar el cumplimiento de las regulaciones pertinentes y evitar posibles infracciones durante el proceso de exportación. Para determinar si un producto o tecnología está sujeto a control en su exportación, se utiliza la lista establecida en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 del Consejo, el cual establece un marco normativo para el control de exportaciones, transferencias, corretaje y tránsito de productos de doble uso a nivel comunitario. Esta lista se elabora a partir de la armonización y sistematización de identificaciones de productos y tecnologías controladas, tomando como referencia listas internacionales de diversos regímenes y foros de control, como el *Arreglo de Wassenaar*.

La normativa comunitaria fundamental que contiene esta lista y las disposiciones relacionadas se encuentra en el Reglamento (CE) nº 428/2009 del Consejo, modificado por el Reglamento (UE) Nº 1232/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, así como por el Reglamento Delegado (UE) 2019/2199 de la Comisión.

Consultar el Anexo I de este reglamento es esencial para determinar si un producto o tecnología está sujeto a control y requiere licencia o autorización para su exportación. En este anexo se identifican o agrupan en diez categorías los productos y tecnologías sujetos a control. Este proceso de consulta es crucial para asegurar el cumplimiento de las regulaciones pertinentes y evitar posibles infracciones durante el proceso de exportación.

Cabe resaltar el Arreglo de Wassenaar, cuyo principal objetivo es promover la transparencia y la responsabilidad en el comercio internacional de armas convencionales y tecnologías de doble uso. Este acuerdo busca prevenir la proliferación de armas y tecnologías que puedan contribuir a conflictos regionales o globales, así como ser utilizadas

¹ Lanzamiento de un objeto espacial: requisitos legales generales. Bufete Mas y Calvet. Carlos Albareda Úbeda <https://mascalvet.com/lanzamiento-de-un-objeto-espacial-requisitos-legales-generales/>

² Cumplimiento legal en la industria espacial: ocho áreas estratégicas. Bufete Mas y Calvet. Efrén Díaz Díaz <https://mascalvet.com/cumplimiento-legal-en-la-industria-espacial-ocho-areas-estrategicas/>

de manera ilícita. Para lograrlo, los países participantes intercambian información sobre sus políticas y prácticas de control de exportaciones, colaboran en el desarrollo y actualización de listas comunes de productos y tecnologías controladas, y trabajan juntos para garantizar un enfoque coherente y efectivo en el control de exportaciones. Este Arreglo de Wassenaar, desempeña un papel crucial en la promoción de la seguridad internacional y en la protección de la estabilidad global.

¿Cómo afecta el traslado de objetos especiales con componentes susceptibles de doble uso en el ámbito europeo?

El traslado de objetos especiales con componentes susceptibles de doble uso en el ámbito europeo está sujeto a una serie de regulaciones y procedimientos estrictos. En primer lugar, para productos identificados en el Anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 del Consejo de 5 de mayo de 2009 y destinados fuera del territorio aduanero de la Unión Europea, se requiere una autorización o licencia, tal como estipula el Reglamento (UE) Nº 952/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de octubre de 2013, y sus actualizaciones.

Además, para productos considerados altamente sensibles y enumerados en el Anexo IV del Reglamento (CE) nº 428/2009 del Consejo, se deben seguir procedimientos adicionales. En el caso de transferencias intracomunitarias de estos productos, se requerirá una autorización de transferencia intracomunitaria.

El Anexo IV del Reglamento consta de dos partes distintas. En la Parte I se incluyen productos de tecnología de sigilo, tales como materiales relacionados con la reflectividad al radar, así como productos de control estratégico comunitario, como detonadores explosivos. También se encuentran en esta parte productos de tecnología del Régimen de Control de Tecnología de Misiles, como conjuntos de guiado y sistemas de propulsión de cohetes. Por otro lado, la Parte II del Anexo IV incluye productos aún más sensibles, como los relacionados con la Convención de Armas Químicas, como productos de tecnología del Grupo de Suministradores Nucleares.

Estas disposiciones buscan garantizar un control adecuado sobre el traslado de productos y tecnologías de doble uso, particularmente aquellos de naturaleza altamente sensible, con el objetivo de prevenir la proliferación y el uso indebido de armas y tecnologías que puedan representar una amenaza para la seguridad y estabilidad tanto a nivel regional como global³.

¿Bajo qué circunstancias se debe solicitar obligatoriamente una licencia de exportación, independientemente de si el producto está identificado en los anexos de control?

En el contexto de la exportación de productos y tecnologías de doble uso, es importante tener en cuenta que algunos de estos materiales pueden estar sujetos a control, incluso si no están específicamente identificados en las listas de control del Anexo I del Reglamento (CE) 428/2009 del Consejo de la Unión Europea. Esto significa que se requiere una licencia para exportarlos en ciertas circunstancias particulares.

³ Preguntas y respuestas sobre la Estrategia Espacial de la UE para la Seguridad y la Defensa. Comisión Europea (CE). Disponible en: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/qanda_23_1603

Estas circunstancias pueden incluir:

1. Cuando las autoridades informan al exportador que los productos pueden contribuir total o parcialmente al desarrollo, producción, manejo, funcionamiento, mantenimiento, almacenamiento, detección, identificación o propagación de armas químicas, biológicas o nucleares, o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, producción, mantenimiento o almacenamiento de misiles capaces de transportar tales armas.
2. Si el país adquirente o el país de destino están sujetos a un embargo de armas, y las autoridades informan al exportador que los productos pueden estar destinados total o parcialmente a un uso final militar.
3. Cuando las autoridades informan al exportador que los productos pueden estar destinados total o parcialmente a ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa que se ha exportado sin autorización o en contravención de una autorización preceptiva en virtud de la legislación vigente.

En el caso de que se requiera el régimen de perfeccionamiento activo para un producto de doble uso, que no esté sujeto a control en la importación, pero requiera una licencia de exportación para su retorno al país de origen, es necesario que el importador solicite y obtenga dicha licencia antes de realizar la exportación.

Obligaciones del exportador de material susceptible de doble uso

Es importante resaltar que, si un exportador tiene conocimiento de que las mercancías que desea exportar son productos de doble uso, está obligado a informar a la Administración, incluso si estos productos o tecnologías no están incluidos en la lista del Anexo I del Reglamento correspondiente. En esta situación, corresponderá a la Administración determinar si es necesario someter dichos productos o tecnologías a control y si se requiere la obtención de una autorización o licencia para su exportación.

Esta obligación de informar a la Administración refleja la responsabilidad del exportador de actuar de manera transparente y cumplir con las regulaciones pertinentes en materia de control de exportaciones. Al notificar a la Administración sobre los productos de doble uso, el exportador facilita una evaluación adecuada del riesgo y permite tomar las medidas necesarias para garantizar la seguridad y protección en el comercio internacional.

Tipos de licencias

Las distintas licencias para la transferencia de productos y tecnologías de doble uso, una vez se haya determinado que están sujetos a control según el Real Decreto 679/2014 de 1 de agosto⁴, es crucial para garantizar una exportación legal y segura. A continuación, se detallan los tipos de licencia disponibles:

1. Licencia Individual de Transferencia de Productos y Tecnologías de Doble Uso: Esta licencia permite al titular realizar uno o varios envíos de los materiales incluidos a un destinatario específico en España, dentro del período de validez de un año. Es adecuada para casos en los que se necesite una autorización puntual para una transferencia específica.

⁴ Real Decreto 679/2014, de 1 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de control del comercio exterior de material de defensa, de otro material y de productos y tecnologías de doble uso. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-8926>

2. Licencia Global de Transferencia de Productos y Tecnologías de Doble Uso: Esta licencia autoriza al titular a realizar un número ilimitado de envíos de los materiales incluidos en la licencia a uno o varios destinatarios y desde uno o varios países de destino especificados. La validez de esta licencia es de tres años, con posibilidad de prórroga. Se aplica en situaciones donde la relación comercial entre el exportador y el destinatario cumple con ciertos supuestos, como entre empresa matriz y filiales, entre fabricante y distribuidor exclusivo, o cuando existe una corriente comercial regular entre el exportador y el usuario final del material.
3. Autorización General Comunitaria: Esta autorización se utiliza para facilitar la exportación desde países de la Unión Europea hacia terceros países, en casos en los que el producto o tecnología está incluido en los anexos II.a al II.f del Reglamento 428/2009 y el destino es alguno de los países especificados, como Australia, Canadá, Estados Unidos de América, Japón, Noruega, Nueva Zelanda o Suiza. Los exportadores que cumplen ciertos requisitos pueden acogerse a esta autorización, lo que simplifica el proceso de exportación.

La elección del tipo de licencia adecuado dependerá de factores como el destino de los envíos, la relación comercial entre el exportador y el destinatario, y la naturaleza de los productos o tecnologías sujetos a control. Es fundamental cumplir con las regulaciones y requisitos establecidos para garantizar el cumplimiento legal y la seguridad en la exportación de productos y tecnologías de doble uso.

Conclusión

En conclusión, el comercio de productos y tecnologías de doble uso en el ámbito internacional está sujeto a una serie de regulaciones y controles estrictos para prevenir la proliferación y el uso indebido de armas y tecnologías sensibles. Estas regulaciones se basan en normativas nacionales y europeas, como el Real Decreto 679/2014 y el Reglamento (CE) nº 428/2009, que establecen requisitos específicos para la exportación e importación de estos productos.

Es fundamental tener en cuenta que la determinación de si un producto o tecnología está sujeto a control se realiza consultando listas específicas, como el Anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009, y que los exportadores tienen la obligación de informar a la Administración incluso si los productos no están incluidos en estas listas.

Una vez que se ha determinado que un producto está sujeto a control, se deben seguir procedimientos específicos para obtener las licencias necesarias. Estas pueden ser Licencias Individuales o Globales de Transferencia, que permiten la exportación de productos a destinos específicos durante un período determinado, o Autorizaciones Generales Comunitarias, que simplifican el proceso de exportación para ciertos destinos y productos.

La elección del tipo de licencia adecuado dependerá de varios factores, como el destino de los envíos, la relación comercial entre el exportador y el destinatario, y la naturaleza de los productos o tecnologías sujetos a control.

Además, en el contexto del comercio espacial, estas regulaciones también se vinculan estrechamente con el Derecho Espacial, que aborda aspectos legales relacionados con el lanzamiento, la operación y la transferencia de tecnologías en el ámbito espacial. Es fundamental considerar estas regulaciones adicionales al exportar productos

y tecnologías de doble uso en el sector espacial, ya que implican un conjunto específico de requisitos legales y normativos.

El cumplimiento de las regulaciones y requisitos establecidos, tanto en el ámbito de los productos de doble uso como en el Derecho Espacial, es fundamental para garantizar una exportación legal y segura, promoviendo así la seguridad internacional y evitando posibles abusos o usos indebidos en el comercio espacial y terrestre.

SOME COMMENTS ON THE CURRENT STATE OF INTERNATIONAL SPACE LAW:
AN OPEN WINDOW FOR THE FUTURE DEVELOPMENT OF SPACE LAW.

MR. LEONARDO ALBERTO LÓPEZ MARCOS, LL.M.

MR. RAFAEL MORO AGUILAR, LL.M.



Mr. Leonardo Alberto López Marcos, LL.M.

Space Law Consultant | EU/Spanish Attorney at Law and Economist

Doctoral Research Fellow of Public International Law,

Complutense University of Madrid

Member of AEDAE



Mr. Rafael Moro Aguilar, LL.M.

Adjunct Professor of Public International Law,

Florida International University

Member Spanish Delegation to UNCOPUOS

Board Member of AEDAE

Some Comments on the Current State of International Space Law: An Open Window for the Future Development of Space Law.

Mr. Leonardo Alberto López Marcos, LL.M., and Mr. Rafael Moro Aguilar, LL.M

International Space Law is under development. It has been almost 50 years since the last space treaty was created under the auspices of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space of the United Nations (UNCOPUOS).¹ Ever since then, International Space Law has gone through a non-legally binding phase led by multilateral efforts

¹ The 1979 Moon Agreement (MA) was the last one of the United Nations outer space treaties. With a low number of ratifications, the MA has a limited legally binding status - it is also not considered customary international law. The number of states that have ratified the MA stands now at 17 - Saudi Arabia withdrew from it in January 2023, after 11 years of permanence. One of the main reasons for doing that was to sign in favor of the Artemis Accords and the full potential for exploitation and appropriation of space resources, which the MA considers as Common Heritage of Mankind (Article 11 MA). <https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2023/CN.4.2023-Eng.pdf>

SOME COMMENTS ON THE CURRENT STATE OF INTERNATIONAL SPACE LAW:
AN OPEN WINDOW FOR THE FUTURE DEVELOPMENT OF SPACE LAW.

MR. LEONARDO ALBERTO LÓPEZ MARCOS, LL.M.

MR. RAFAEL MORO AGUILAR, LL.M.

to set up rules related to responsible behavior and governance in outer space.² This phase has impeded realistic efforts to move towards new conventions on outer space³. International Space Law has already moved forward in another direction, one in which soft law, national law, and other branches of Public International Law (PIL) are taking over space matters.

Indeed, scholars and legal literature are resorting to PIL to provide an international legal response to the new space challenges that are currently arising.⁴ In this line, the *Corpus Iuris Spatialis*,⁵ especially the Outer Space Treaty, sets up an open window to include PIL in space activities, which also means, where there is a lack of international regulation in a matter in space law – loophole – PIL must be used (Article III OST).⁶ In this line, Article III OST is the backbone of the dynamism of International Space Law when it states that “States Parties to the Treaty shall carry on activities in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies, in accordance with international law, including the Charter of the United Nations, in the interest of maintaining international peace and security and promoting international co-operation and understanding.”⁷ Legal space challenges are far distant now from the Cold War-centric *corpus iuris spatialis* approach. Legal issues such as suborbital and orbital tourist flights, regulation of private actors, space mining, telecommunications, or space debris were not contemplated under the space treaties. For this reason, Article III OST explores the legal imagination of

² For instance, the 2010 Space Debris Mitigations Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (https://www.unoosa.org/pdf/publications/st_space_49E.pdf), or the 2018 UNCOPUOS Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities (https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2018/aac_1052018crp/aac_1052018crp_20_0_html/AC105_20_18_CRP20E.pdf).

³ The only exception to this lack of new space treaties would be UNIDROIT’s Protocol on Space Assets (to the 2001 Capetown Convention), which was adopted in a diplomatic conference in Berlin in 2012. However, this agreement has attracted a very limited number of states parties and as a result, it has not even entered into force. <https://www.unidroit.org/instruments/security-interests/space-protocol/>.

⁴ Challenges related to emerging space industries, such as space tourism and space mining. For example, with regard to human suborbital flight, the general perception is that this activity is not fully covered under international space law, and that some parts of international air law also apply to it. For further analysis, Masson-Zwaan, T., and Moro-Aguilar, R. (2012). Regulating private human suborbital flight at the international and European level: Tendencies and suggestions. *Acta Astronautica*, 243-254. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094576512004419>. With regard to space resources, there is a legal problem in relation to the non-appropriation principle of Article II OST. López Marcos, L.A. (2022). Legal Analysis of the Activities of Exploitation and Appropriation of Outer Space Resources. *BOJA*, 9(December), 59-63. <https://aediae-aeroespacial.org/boletin-no-9-diciembre-2022/>

⁵ Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies 1967, Agreement on the Rescue of Astronauts, the Return of Astronauts and Return of Objects Launched into Outer Space 1968, Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects 1972, Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space 1976, Agreement Governing the Activities of States on the Moon and Other Celestial Bodies 1979. More detailed information related to Declarations or other space international instruments: https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2017/stspace/stspace61rev_2_0_html/V1605998-ENGLISH.pdf

⁶ The language used in Article III OST is clear: It uses the term “shall”, which means and obligation. This is a mandatory legal formula used in English-language treaty-making. Moreover, this article has been declared part of the CIL, so its mandatory nature makes it doubly legally binding. Further analysis, Freeland, S. (2016). Peaceful purposes governing the military uses of outer space. *European Journal of Law Reform*, 18(1), 35-51; Ribbelink, O., “Article III” in Hobe, S., Schmidt, B., & Schrogl, K.U., editors (2009) *Cologne Commentary of Space Law Volume 1: Outer Space Treaty*.

⁷ Article III OST.

the scholars and politicians to create several strong legal arguments on the applicability of concrete branches of PIL to outer space activities when it is needed.

An interesting example of the application of Article III OST is International Humanitarian Law (IHL - Law of Armed Conflict). This branch of PIL aims at humanizing international and non-international conflicts by giving rights and obligations to both parts of the war,⁸ inter alia, the status of Prisoner of War (POW), protection of civilians and non-military objects, use of uniforms, espionage, hospitals, and use of Red-Cross symbols. Of special interest for space matters is the applicability of certain basic principles of IHL, that is, the principle of distinction, military advantage, and proportionality.⁹ This means that prior to engaging in fire or conducting an attack, first, it is prohibited to use weapons that cannot distinguish between civilians and combatants, and between civilians and military objectives (principle of distinction). Secondly, only military objectives can be targeted, but what are those? A military objective is one that makes an effective contribution to military action because of its nature, position, etc. Its destruction offers a military advantage – for instance, a bridge – (principle of military advantage). Third, it can be possible that an attack produces collateral damages between the civilian population and civilian objects. In this sense, if the collateral damage expected is superior to the military advantage, it shall not be carried out (principle of proportionality).¹⁰

These important rules on international and non-international conflicts are quite relevant to any potential conflicts in outer space. However, does the OST consider any IHL rule to outer space in case of war? OST rules over some specific situations concerning avoiding an escalation of the Cold War-era conflict to outer space. For instance, it partially demilitarized Earth Orbit, in which Article IV states that “States Parties to the Treaty undertake not to place in orbit around the earth any objects carrying nuclear weapons or any other kinds of weapons of mass destruction, install such weapons on celestial bodies, or station such weapons in outer space in any other manner”.¹¹ However, it does not preclude any conventional weapon that may be placed in Earth Orbit. Besides, it only declares *per se* the peaceful uses of celestial bodies, excluding – *a priori* – the space between them when Article IV OST says “The moon and other celestial bodies *shall* be used by all States Parties to the Treaty exclusively for peaceful purposes”.¹² There are other articles that reflect some vague ideas of how to responsibly behave in

⁸ ICRC. (n.d.). *Non-International Armed Conflict*. https://casebook.icrc.org/a_to_z/glossary/non-international-armed-conflict, Medecins Sans Frontiers. (n.d.). *The Practical Guide to Humanitarian Law*. <https://guide-humanitarian-law.org/content/article/3/non-international-armed-conflict-niac/> and ICRC. (n.d.). *IHL Treaties - Article 3 - Conflicts not of an international character*. <https://ihl-databases.icrc.org/en/ihl-treaties/gci-1949/article-3?activeTab=undefined>.

⁹ López Marcos, L.A. (2023). Legal Comments on an Escalation of the War on Outer Space: Prevention of War and the Application of International Humanitarian Law to Outer Space. *BOJA*, December (2023), 37-43. <https://www.hispaviacion.es/wp-content/uploads/2023/12/Boleti%CC%81n130JADic23.pdf>. See also, Fleck, D. (2021). *The Handbook of International Humanitarian Law (4th Edition)*. Oxford University Press. 166-211.

¹⁰ López Marcos, L.A. (2023). *Op*, Cit.

¹¹ Article IV OST.

¹² The wording of Article IV OST must be interpreted in the light of Article III of the OST. This means that peaceful uses of celestial bodies under PIL also include peaceful international relations between states (Article 2(4) of the UN Charter), i.e. which includes the vacuum of outer space – then a peaceful use, although Article IV of the Charter does not mention it. See, Freeland, S. (2016). *Op., Cit.* 44.

outer space, such as the duty of *due regard* under Article IX OST,¹³ or the peaceful uses of outer space vs. the aggressive uses theory.¹⁴

Nonetheless, there are no references to IHL principles in outer space activities. In this sense, Article III OST serves as a dynamic clause within the OST by providing a constant influx of fresh air through the decades. As Article III OST states "States Parties to the Treaty shall carry on activities [...] in accordance with international law."¹⁵ Article III means that other branches of international law, such as International Environmental Law (IEL), International Criminal Law (ICL), or IHL apply to outer space activities when there is a lack of regulation.¹⁶ This also includes all the sources of Public International Law (PIL) in all of its forms, which according to Article 38 of the International Court of Justice (ICJ) Statute are treaty law, customary international law (CIL), and general principles of law – all these three sources are legally-binding.¹⁷ Coming back to the previous example, IHL principles will have to be taken into account when there is an armed conflict in outer space since Article III OST applies to it – with a reinforced position due to its CIL status.¹⁸

On the other hand, the application of PIL to outer space activities has been declared by the ICJ in the *1996 Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons Case*. In this case, the ICJ stated the application of IHL, a branch of PIL, and therefore the possibility to apply PIL to outer space as declared by Article III OST: "It cannot be concluded from this that the established principles and rules of humanitarian law applicable in armed conflict did not apply to nuclear weapons. Such a conclusion would be incompatible with the intrinsically humanitarian character of the legal principles in question which permeates the entire law of armed conflict and applies to all forms of warfare and to

¹³ The due regard obligation focuses on avoiding harmful interference with the activities or interests of other States - Article IX OST: "In the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies, States Parties to the Treaty shall be guided by the principle of co-operation and mutual assistance and shall conduct all their activities in outer space, including the moon and other celestial bodies, with due regard to the corresponding interests of all other States Parties to the Treaty [...]."

¹⁴ Freeland, S. (2016). *Op, Cit.* 42-46.

¹⁵ Article III OST.

¹⁶ When other branches of PIL are applied, they must be adapted to the outer space environment. This is because the other branches of general international law are specifically designed to apply on Earth, not in outer space. Therefore, adjustments need to be made; for example, the principles of IEL cannot be fully applied to outer space because of the absence of sovereignty rights (e.g., the polluter pays principles). See López Marcos, L.A. (2023). Utilisation of Space Resources and Its Outer Space Environmental Impact: Application of The Precautionary Principle to the Protection of the Environment of Outer Space and its Celestial Bodies from Space Mining Activities. *REDAE*, 473–532, December (2023). https://www.hispaviacion.es/wp-content/uploads/2024/01/REDAE_2023_OK.pdf.

Furthermore, Article III OST refers to general international law, which it also means not only other branches of PIL but all the sources of it according to Article 38 of the International Court of Justice Statute.

¹⁷ For some scholars, this is called "hard law"; although what is law is legally binding, and what is not law is not law. "Soft law" usually refers to other international instruments, such as declarations of principles, memoranda of understanding, UNGA resolutions, etc. See Shaw, M.N. (2008). *International Law (Sixth Edition)*. Cambridge. 69-128.

¹⁸ Article III of the Outer Space Treaty has the status of customary international law, having been codified in the 1963 Declaration of Principles and the 1967 Outer Space Treaty. Even under the Outer Space Treaty, Article III of the Outer Space Treaty uses mandatory language, "Shall". See Vecchio, Valentina. (2017). Customary international law in the outer space treaty: space law as laboratory for the evolution of public international law. *Zeitschrift für Luft- und Weltraumrecht German Journal of Air and Space Law*, 66(3), 491-502. https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/zlw66&div=37&q_sent=1&casa_token=&collection=journals.

all kinds of weapons, those of the past, those of the present, and those of the future". Under PIL, the ICJ resolutions and advisory opinions are not law – not legally binding. Nonetheless, they interpret international law, and they can declare the emerging or existence of CIL.

All said, after more than 50 years from the last space treaty, no conventional law under Article 38 ICJ Statute has been adopted and ratified in the space law arena. This fact has led space lawyers, institutions, and mostly scholars to consider the applicability of other branches of PIL to outer space law through Article III OST when there is some vague interpretation of a term in a treaty,¹⁹ or there is a lack of consensus on how to carry out a space activity. Yet, International Space Law is currently taking another direction led by international non-legally binding instruments, except for the resurrection of CIL in Space Law. This normative development is reflected through United Nations General Assembly Declarations (UNGA), such as the Nuclear Principles Declaration, Benefit Sharing, Space Debris Mitigation Guidelines, and Guidelines for Long-Term Sustainability.²⁰

All these declarations reflect a joint effort to make more flexible consensus at the United Nations (UN) over non-regulated areas of space treaties (e.g., space debris) and technical and specific aspects related to space activities (e.g., nuclear sources of power). More than 45 years of non-legally binding resolutions or Memorandums of Understandings (MoUs) are unavoidably leaning into an emerging CIL and a subsequent State practice to interpret the OST under the 1969 Vienna Convention on the Law of Treaties.²¹

This emerging CIL through international non-legally binding instruments is specially focused on long-term sustainability of outer-space activities, although we find occasionally some rules on other subjects. Many international efforts have been taking part to develop a responsible behavior in outer space for both States and private space companies. In this context, the Artemis Accords emerge as the ultimate example of a non-legally binding international instrument aiming to implement and interpret - under Article 31 VCLT - the OST in those areas that the OST did not regulate. For instance, the Artemis contains provisions, *inter alia*, related to the preservation of outer space heritage (Section 9),²² space resources (Section 10),²³ and orbital debris (Section

¹⁹ Vienna Convention on the Law of Treaties 1969, https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/1_1_1969.pdf.

²⁰ For more details, https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2017/stspace/stspace61rev_2_0_html/V1605998-ENGLISH.pdf

²¹ Bediz, B., and Keskin, Y. (2022). Tracking the Evolution of Customary Rules in International Space Law. *Journal of Space Law*, 46(1), 180-220.

²² Section 9 Artemis Accords: "1. The Signatories intend to preserve outer space heritage, which they consider to comprise historically significant human or robotic landing sites, artifacts, spacecraft, and other evidence of activity on celestial bodies in accordance with mutually developed standards and practices. 2. The Signatories intend to use their experience under the Accords to contribute to multilateral efforts to further develop international practices and rules applicable to preserving outer space heritage."

²³ Section 10 Artemis Accords: "1. The Signatories note that the utilization of space resources can benefit humankind by providing critical support for safe and sustainable operations. 2. The Signatories emphasize that the extraction and utilization of space resources, including any recovery from the surface or subsurface of the Moon, Mars, comets, or asteroids, should be executed in a manner that complies with the Outer Space Treaty and in support of safe and sustainable space activities. The Signatories affirm that the extraction of space resources does not inherently constitute national appropriation under Article II of the Outer Space Treaty, and that contracts and other legal instruments relating

12).²⁴ According to Article 31(3)(b) VCLT when interpreting a treaty “3. There shall be taken into account, together with the context: (b) any subsequent practice in the application of the treaty which establishes the agreement of the parties regarding its interpretation”. The Artemis Accords are not an international legally-binding agreement *per se* since they adopt the form of a Memorandum of Understanding (MoU). Nonetheless, it is a set of practices that an increasing number of States Parties to the OST are subscribing to, so it is a way to interpret the OST in the light of the new modern space technological advances and possibilities. Aside from this, an emerging CIL could happen if more States sign this political agreement on a belief that its content entails a legal obligation (*opinio iuris*) and they act according to it through an unspecified period of time (state practice).²⁵

But the Artemis Accords are not the only source of international non-legally binding rules. There are others related to space sustainability, such as the 2019 Long Term Sustainability Guidelines, Space Debris Mitigation Guidelines, the Zero Debris Charter, and even the UNGA ASAT Testing Draft Resolution that aims at banning such tests due to their dangerous environmental impact.²⁶ Despite being non-legally binding instruments, there is an emerging custom on the belief that the sustainability of the outer space environment must be preserved due to its implications for space security and space safety.

An example of space sustainability practice based on non-legally binding instruments is the regulation from the Federal Communications Commission (FCC), one of the bodies in charge of authorizing space activities in the United States. In this case, the FCC has recently adopted a 5-year rule for deorbiting satellites at the end of their life span.²⁷ This is a preventive measure to avoid an increasing risk of any associated risk to orbital space debris. In addition to these regulations and international legislation, the FCC has fined for the first time a private company, Dish Network, for not deorbiting one of its satellites, EchoStar-7. Accordingly, the FCC considered that DISH positioned its satellite at the end of its life at a lower altitude than was required in the granted license. This could

to space resources should be consistent with that Treaty. 3. The Signatories commit to informing the Secretary-General of the United Nations as well as the public and the international scientific community of their space resource extraction activities in accordance with the Outer Space Treaty. 4. The Signatories intend to use their experience under the Accords to contribute to multilateral efforts to further develop international practices and rules applicable to the extraction and utilization of space resources, including through ongoing efforts at the COPUOS.”

²⁴ Section 12 Artemis Accords: “1. The Signatories commit to plan for the mitigation of orbital debris, including the safe, timely, and efficient passivation and disposal of spacecraft at the end of their missions, when appropriate, as part of their mission planning process. In the case of cooperative missions, such plans should explicitly include which Signatory has the primary responsibility for the end-of-mission planning and implementation. 2. The Signatories commit to limit, to the extent practicable, the generation of new, long-lived harmful debris released through normal operations, break-up in operational or post-mission phases, and accidents and conjunctions, by taking appropriate measures such as the selection of safe flight profiles and operational configurations as well as post-mission disposal of space structures.”

²⁵ ICJ, North Sea Continental Shelf Cases (Federal Republic of Germany/Denmark; Federal Republic of Germany/Netherlands) Judgment of 20 February 1969, p. 77, 85.

²⁶ ESOC-ESA. (2023). *Zero Debris Charter*. https://esoc.esa.int/sites/default/files/Zero_Debris_Charter_EN.pdf, UNGA. (2022). *Destructive direct-ascent anti-satellite missile testing - Document A/C.1/77/L.62*. <https://press.un.org/en/2022/gadis3703.doc.htm>.

²⁷ FCC. (2022). *FCC Adopts New '5-Year Rule' For Deorbiting Satellites to Address Growing Risk Of Orbital Debris*. <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-387720A1.pdf>.

SOME COMMENTS ON THE CURRENT STATE OF INTERNATIONAL SPACE LAW:
AN OPEN WINDOW FOR THE FUTURE DEVELOPMENT OF SPACE LAW.

MR. LEONARDO ALBERTO LÓPEZ MARCOS, LL.M.

MR. RAFAEL MORO AGUILAR, LL.M.

pose a high risk of collision with other space objects.²⁸ Another example would be the FCC recently requesting from satellite constellations launched under US authorization to take measures aimed to mitigate the brightness of their satellites and generally not to interfere with the work of optical and radio telescopes located on the Earth's surface.

Thus, we can see a clear decentralization of International Space Law obligations in which States are enforcing regulation through the respective national legal systems. This is consistent with the current development of Space Law, which is increasingly based on the voluntary application of non-legally binding obligations.

In conclusion, International Space Law is a branch (*lex specialis*) of Public International Law, and as such, it must be interpreted and applied accordingly, even though it is a distinct area that has its own specialties. While there are still some scholars that point out the need for updating the UN space treaties – particularly the OST – by creating a new international legally binding instrument that covers new space legal challenges, nevertheless, the development of International Space Law is taking another direction. More than 50 years of non-legally binding instruments are starting to create a certain CIL and subsequent practice to interpret the space treaties. These instruments are more flexible and more technical and usually approach a wider consensus due to their original non-legally binding nature. Whether or not they are able to provide the necessary legal certainty in this expanding and increasingly crowded area of human activities is a different matter, one that is yet to be determined.

²⁸ FCC. (2023). *FCC Takes First Space Debris Enforcement Action - Settles Investigation of DISH for Failing to Comply with Deorbiting Plan*. <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-397412A1.pdf>.



Miss Sarah Schnider

Legal Support Assistant

1:1 in Master of Arts (Honors) In International Law and International
Relations

The Application of Article 51 and its Role In International Space Law.

Miss. Sarah Schnider.

In January 2022, the House of Commons Library published their research briefing on the International Regulation of Space (henceforth 'IRS').¹ The briefing attempted to cover a plethora of topics relating to the delimitation and frontier of outer space, the role of international law in space activity, the regulation of space access, the registration of objects, liability concerning debris and initiatives for further regulation of space. Despite international law having its own section in the briefing, the role and effectiveness of its principles were discussed throughout the whole paper. A number of notable findings arose that provided insight into the standing of International Law within British decision making. The desire for the British Government to establish legal pathways to self-defense in space under international law being one of the most controversial. Outlined in s2.3, the following is stated; 'The right of self-defence in Article 51 of the UN Charter may well apply in space too.'² While seemingly benign, this proposition opens the floor to various legal points concerning, *inter alia*, the law of armed conflict, customary international law and the extension of the UN Charter into outer space. This submission will consider two discussion points inspired by the statements made in the IRS.

A) Has the role of self-defence been established in any core convention or space agreement?

B) On the basis that legitimate self-defence relies on the imminence or occurrence of an armed attack, are the contextual understandings of imminence and proportionality in outer space the same as that on earth?

¹ Butchart, P. (2022, January 22). *International Regulation of Space*. The House of Commons Library.

² Ibid, (p13-14)

A) Has the role of self-defence been established in any core convention or space agreement?

The Charter of the United Nations (henceforth 'the Charter') acts as the foundation of the international legal system, with its applicability and influence extending across all factions of our international legal system.³ Despite being formulated before great consideration had to be given to the regulation of space, it has been cited by the 1967 Outer Space Treaty (henceforth 'OST') as a baseline for the behaviour of activities in space. The acknowledgments of the Charter in the OST, is exemplary of its cornerstone status as a moderator of peace, understanding and cooperation. The standing of the OST has given way to various legal commentaries and objective setting for state activity in outer space.⁴ Article III of the Outer Space Treaty (OST) specifies that States shall bear that space activities comply with international law, including the Charter of the United Nations.⁵

Within the Charter, Article 2(4) prohibits the use of force. The prohibition on the use of force is a peremptory norm of international law and stands as a rule of *jus cogens*, that is a rule in which no derogation is permitted. Outside of Article 2(4), there remains two overarching exceptions to the *jus cogens* rule:

- i) Force authorized by the Security Council.
- ii) Self-defence in accordance with *jus ad bellum*

For the purposes of this paper, exception B) will be discussed, as this relates directly to the commentary within the IRS brief.

Self-defence under Article 51 is one of the most contentious exceptions to a general rule under international law. It is an established legal right spanning across various major treaties and precedents, extending to the territory of a state, and precedent has established that this also extends to state properties.⁶

In any case, decisive factors for claiming the legitimacy of an act in self-defence are:⁷

- 1) the actual occurrence of an armed attack; self-defence requires the actual occurrence of an armed attack or the unquestionable proof of its imminence.
- 2) the scale of the attack; the attack must reach a certain magnitude to trigger the right of self-defence.
- 3) the necessity of recourse to force; recourse to force must be necessary to defend against an armed attack.
- 4) the proportionality of the response; the response must be proportionate to the threat at hand.

³ United Nations, *Charter of the United Nations*, 1 UNTS XVI, 24 October 1945

⁴ UN General Assembly, *Transparency and confidence-building measures in outer space activities*, A/RES/60/66, 6 January 2006.

⁵ General Assembly, *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, 2222 (XXI), 19 December 1966, Art III.

⁶ Franck. T. (2005) *On Proportionality of Countermeasures in International Law*, 102 AJIL (2008) 715.

⁷ Ibid.

When looking at this initially, some may argue that because outer space is an area beyond national jurisdiction, the applicability of Article 51 is not relevant in this environment. It might seem overzealous to some that the state or its extensions may be controlled by earthly obligations in an arena in which there are no battlegrounds, tanks or courts. Additionally, the guidelines in the OST restrict ownership and appropriation by claim of sovereignty.⁸ However, akin to the principles that govern the law of the sea, it has been demonstrated that the right of self-defence extends to the use of force against facilities and objects under the jurisdiction of a State. Self-defence is not only relevant when considering a states physical territories. In this context, like a voyaging sea vessel, an object launched into outer space must be registered by the launching State with an appropriate registry for that country. Registration acts as a connection between the physical property out with the states territory and jurisdiction over the relevant registered object, alluding to the notion that self-defence in response to an armed attack in space over a states property is feasibly permissible under international law.

As modern armed attacks become less similar to those which inspired foundational international agreements, creativity in the interpretation of original rules may function as a basis for the regulation of outer space. For example, some authors have argued that the conceptualisation of 'attack' can be applied to various scenarios concerning space assets. Satellites can be infiltrated via kinetic and non-kinetic means. The former can relate to the use of lasers and micro explosive devices and the latter can take form in interference and through cyberattacks. The aggressor state can inhibit the property of another, allowing for military advantage, which would appear to invoke the right of self-defence.

B) On the basis that legitimate self-defence relies on the imminence or occurrence of an armed attack, are the contextual understandings of imminence and proportionality in outer space the same as that on earth?

Self-defence as an anticipatory action is less settled amongst precedents, as it can be very difficult for courts to draw the line as to what threats are imminent and require the use of force, or alternatively when a state is exploiting the highly litigated Article 51.⁹ It is feasible to imagine that those states retaliating against imminent threat may also use this opportunity to gain military advantage. This issue becomes even more difficult when the battlefield is out with earth's land, air and sea- especially given the lack of clear-cut precedent on the right to anticipatory self-defence on earth, taking a sure legalistic stance on the concept of imminence in space seems optimistic. This paper will attempt to discuss some of the concerns that may arise if states intend to use anticipatory self in space, as alluded to in the IRS brief.

The interpretation of the right to anticipatory use of force, that is an action of force taken under a legitimate threat of an imminent attack, by the ICJ is often restrictive and conservative, due to its controversial nature. The risk for

⁸ General Assembly, *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*, 2222 (XXI), 19 December 1966, Art ||.

⁹ Ruys, T. (2010) 'Armed Attack' and Article 51 of the UN Charter: Evolutions in Customary Law and Practice, Cambridge University Press, 250–367; Green, J. (2015) *The Ratione Temporis Elements of Self-Defence*, *Journal on the Use of Force and International Law* 2(1), 97.

exploitation as to what may be considered 'imminent' is high, as having a wide interpretation of the rights owed to stated under anticipatory self-defence may allow states to act in the interests beyond the limits of the imminent attack to serve alternative security interests. This sentiment was noted in *Armed Activities*, in which the ICJ commented that the exception against the prohibition of the use of force "...does not allow the use of force by a state to protect perceived security interests beyond these parameters".¹⁰

The question of how we qualify imminence in outer space becomes even more difficult to define when considering the multifaceted factors that may come into play when a state decides to pre-emptively use force in an arena in which traditional forms of threat are monitored differently. Within the realm of space activities, the concept of imminence may look completely different. For example, if interference or purposeful cyber attack were to occur months prior, at what point within the attack are states allowed to invoke their right to anticipatory self-defence? Additionally, if a state is made aware of another operation plan which will come to, in the future, harm their space objects, at which point in their operations would it indicate the imminence of a space attack? Issues here relate to geographical and technological hurdles of which international law has not yet dealt with.

Legal scholars have concluded that in terms of modern state practice, the view is not that imminence pertains only to temporal factors as argued in traditional international legal texts.¹¹ For example, a traditional qualifier for an imminent threat could be the mobilisation of forces on the ground- made up of an army of living (usually) males. Instead, they argue imminence is contextual, and that occasionally non-temporal factors will come into play when a state acts on an imminent threat. In the modern day, it is argued that a states will take into account a variety of factors before invoking anticipatory self-defence, this is especially poignant for authors that analyse the impact of modern technologies and self-defence.¹² For example, in national courts, imminent danger can endure prolonged periods of time, individual countries vary in their approach as to what counts as imminent danger.¹³

There is an inherent contradiction here, as having time to deliberate would therefore not qualify a state to act under traditional forms of imminence.¹⁴ If a state became aware, through information gathered by intelligence on earth, that their registered space object has a small chance of collision with another states satellite or debris, resulting in complete devastation for the victim's state and its allies, would it be permissible for the state to take action against another states demand and take steps to navigate and alter the trajectory of both countries space objects? This seems plausible given the extreme consequences that could result, but to what level does a state

¹⁰ See *Armed Activities on the Territory of the Congo* (Democratic Republic of the Congo v. Uganda)

¹¹ Schmitt, N. (2003) *The Sixteenth Waldemar A. Self Lecture in International Law*, 176 MIL. L. REV. 364 (378).

¹² O'Meara, C (2022) *Reconceptualising the right of self-defence against 'imminent' armed attacks*, Journal on the Use of Force and International Law, 9(2), 278-323.

¹³ See German national courts; Lackner, K. (1989) *STRAFGESETZBUCH MIT ERLAUTERUNGEN*, Beck, 214; and American national courts; Fletcher, G. (2002) *How Would the Bush Administration's Claims of Self-Defense, Used as Justifications for War with Iraq, Fare Under Domestic Rules of Self-Defense?* [Online] available at [How Would The Bush Administration's Claims Of Self-defense, Used As Justifications For War Against Iraq, Fare Under Domestic Rules Of Self-defense? | FindLaw](#)

¹⁴ O'Meara, C (2022) *Reconceptualising the right of self-defence against 'imminent' armed attacks*, Journal on the Use of Force and International Law, 9(2), 278-323.

have to be sure of this collision before they make a judgment to invoke anticipatory defence? While a contextual approach to imminence may not be the norm under international law, as technologies grow so does the extent to which states can detect threat, allowing further developed states to monitor and track any imminent threat from other states. This may cause an unequal level of access to the right of anticipatory self-defence in space, especially if the interests of some of the larger fairing space nations are at stake and their technologies i.e. satellites are threatened.

Additionally, there are great issues relating to proportionality. As the world becomes tight knit and reliant upon satellites, a mild retaliation in space may have extremely devastating consequences for those civilians and entities on earth. One must consider how difficult it would be to calculate a proportional response to an imminent threat against a space object. As noted in *Caroline*,¹⁵ the use of anticipatory self-defence is not something that can be deliberated, by its very nature it ought to be a 'knee-jerk' like reaction that proportionally fits the threat the state is facing.¹⁶

While this may have worked following the judgment of *Caroline* in the 1800's and into the WW1 and WW2 in the early to mid-1900's, such haphazard bombings will not have the same chemical and physical consequences when being actioned in space. The physical reality of space presents a hurdle to traditional aspects of international law as a method of state regulation. If a state were to invoke anticipatory self-defence, a great deal of trust and reliance would have to be placed on the technological capabilities of that state. Damage to satellites can impact not only the attacked country's environment and or GDP, but those economies and environment around it. For a response to be proportional, the state invoking must assess the impacts its actions may have on third party states, and those relating to the environmental conditions in which their actions will impact. It does not seem feasible that invoking the right of anticipatory self-defence in space can ever truly be known to be proportional until after the act has been actioned and the consequences analysed. Reasoning for this is in part due to the vast expansion of dependency and reliance on space objects, and the interconnectedness of economies following the conclusion of the Charter and OST. While the proportional use of force may become less of an issue as technologies develop, this again creates an unequal grounding amongst space fairing nations in their right to protect their space assets, or in their ability to prevent further harm while invoking anticipatory self-defence.

As the British Government mentions in the IRS, there is a possibility that the right of self-defence in space will become more established and discussed within the international community, yet authoritative and binding precedent remains minimal. Until a dispute arises, a large portion of the questions on the functional realities of imminence and proportionality under Article 51 as applied in space activities will remain unanswered.

¹⁵ Green, J (2006) *Docking the Caroline: Understanding the Relevance of the Formula in Contemporary Customary International Law Concerning Self-Defence*, *Cardozo Journal of International and Comparative Law*, 12(4) 429.

¹⁶ For commentary on this topic see Jennings, R. (1938) *The Caroline and McLeod Cases*, *American Journal of International Law*, 32(1) 82.



Mr. Dr. Naqui Anwer

Professor & Head

Department of Sustainable Engineering

TERI School of Advanced Studies, New Delhi



Miss. Shrawani Shagun

Ph.D. Research Scholar,

TERI School of Advanced Studies,

New Delhi, India

Balancing Extra-Terrestrial Responsibility: Integrating Customary International Law and Soft Governance for Sustainable Space Exploration

Mr. Dr. Naqui Anwer, and Miss. Shrawani Shagun.

Abstract-

The paper investigates the relationship between Customary International Law and Soft Instruments in addressing environmental justice and sustainability in space endeavours emphasizing the need for a robust legal framework. By analysing Customary International Law's role in allocating responsibilities for environmental harm in outer space, drawing on legal precedents and scholarly literature, the paper emphasises the robust foundation provided by customary norms for addressing environmental concerns. The paper further highlights the flexibility and adaptability of Soft Instruments in regulating space activities, exploring voluntary agreements, guidelines, and best practices as nuanced approaches to space governance that accommodate rapid technological advancements

46

while fostering international cooperation. This paper's examination of the Artemis Accords as a case study demonstrates how Soft Instruments can elucidate fundamental principles within existing legal frameworks while maintaining flexibility. Criticisms of the Artemis Accords are addressed advocating for global approaches' harmonization. The paper proposes a balanced and adaptive framework integrating Customary International Law and Soft Instruments, the study argues for enhanced environmental stewardship and accommodation of diverse interests in space activities, aiming to navigate the complexities of the evolving space domain responsibly and equitably. Customary International Law and Soft Instruments offers a comprehensive strategy for achieving environmental justice and sustainability in space, contributing to the discourse on sustainable space governance and laying the groundwork for future research in this critical field.

Keywords - Space Governance, Environmental Sustainability, Customary International Law, Soft Instruments, Artemis accords

Introduction

Space exploration has emerged as a driver of scientific, economic, and technological development, with an expanding range of missions spanning satellite launches, space tourism, and interplanetary exploration¹. As humanity ventures into space, the environmental impact of these activities becomes more pronounced. From orbital debris cluttering Earth's orbit to the potential contamination of celestial bodies through resource extraction, the environmental implications of space activities are undeniable². It is, therefore, critical to address these concerns and develop sustainable practices to ensure the long-term viability of space exploration. The paper delves into the multifaceted issue of environmental sustainability in space activities, with a focus on the role of legal frameworks in mitigating environmental harm and promoting responsible conduct.

The growth of space exploration with an increasing number of countries and private entities participating in space missions has been remarkable³. While this expansion brings about numerous benefits, it also raises significant environmental challenges. Space debris, consisting of defunct satellites, spent rocket stages, and other fragments, poses a threat to operational spacecraft and astronauts in orbit. The extraction and utilization of space resources, such as minerals from asteroids or water from the Moon, have the potential to alter celestial environments and ecosystems⁴. The propulsion systems used in space missions emit pollutants into the space environment,

¹ Metzger, Philip T. "Space development and space science together, an historic opportunity." *Space Policy* 37 (2016): 77-91.

² Jones, Forrest Randall. "Space Debris Mitigation: A Unified Policy Framework." (2023).

³ Dawson, Linda. *The politics and perils of space exploration: who will compete, who will dominate?*. Springer Nature, 2020.

⁴ Dallas, J.A., Raval, S., Gaitan, J.A., Saydam, S. and Dempster, A.G., 2020. Mining beyond earth for sustainable development: Will humanity benefit from resource extraction in outer space?. *Acta Astronautica*, 167, pp.181-188.

contributing to pollution and environmental degradation⁵. Addressing these environmental concerns is essential to ensure the sustainability of space exploration activities.

Amidst the myriad environmental challenges facing space activities, the central research question for the article is: How can environmental justice and sustainability be achieved in space activities? The question underscores the importance of exploring legal mechanisms and frameworks that can effectively address environmental concerns in the context of space exploration. By examining the potential contributions of Customary International Law and Soft Instruments, the article aims to identify strategies for promoting environmental sustainability and ensuring the responsible conduct of space activities. The findings of the paper could contribute to the development of effective legal frameworks that can mitigate the environmental impact of space activities and promote sustainable practices, thus ensuring the long-term viability of space exploration.

To address the research question, the paper adopts a structured approach. Following the introduction, the subsequent sections delve into specific aspects of environmental sustainability in space activities. Section II provides a detailed exploration of the environmental challenges associated with space exploration, highlighting the need for sustainable practices. In Section III, the focus shifts to the examination of legal mechanisms, including Customary International Law and Soft Instruments, as potential tools for addressing these challenges. Section IV proposes recommendations and strategies for achieving environmental justice and sustainability in space activities, drawing upon the insights gained from the preceding analysis. Through this structured approach, the paper aims to contribute to the on-going discourse on environmental sustainability in space exploration and provide actionable recommendations for policymakers and stakeholders in the space sector.

II. Customary International Law: Allocating Responsibilities for Environmental Harm in Outer Space

Customary International Law encompasses the established practices and norms that nations recognize and adhere to as binding, even in the absence of formal treaties or agreements⁶. According to the International Court of Justice (ICJ), Customary International Law is defined as "a general practice accepted as law"⁷.

Customary International Law plays a crucial role in shaping the legal framework governing activities beyond Earth's atmosphere⁸. Customary International Law in space governance arises from the consistent and widespread practice

⁵ Dallas, J.A., Raval, S., Gaitan, J.A., Saydam, S. and Dempster, A.G., 2020. The environmental impact of emissions from space launches: A comprehensive review. *Journal of Cleaner Production*, 255, p.120209.

⁶ Kammerhofer, J., 2004. Uncertainty in the formal sources of international law: customary international law and some of its problems. *European Journal of International Law*, 15(3), pp.523-553.

⁷ North Sea Continental Shelf Cases (Federal Republic of Germany v. Denmark; Federal Republic of Germany v. Netherlands), Merits, Judgment, 20 February 1969, ICJ Reports 1969, p. 3, para. 77

⁸ Simma, Bruno, and Dirk Pulkowski. "Of planets and the universe: self-contained regimes in international law." *European Journal of International Law* 17.3 (2006): 483-529.

of states regarding the use and exploration of outer space⁹. The practice is coupled with a belief that such actions are legally required or permitted under international law. The principle of freedom of exploration and use of outer space by all states, as outlined in Article I of the Outer Space Treaty (OST), has attained customary status over time due to its widespread acceptance and consistent practice by space-faring nations¹⁰.

The role of Customary International Law in space governance is multifaceted. Firstly, it provides a foundation for the rights and obligations of states in outer space. The principles of non-appropriation and non-interference, established in the OST, have become customary norms that guide states' behaviour in space exploration and utilization¹¹. Customary International Law helps fill gaps in existing space treaties by elucidating ambiguities and evolving interpretations of international space law¹². Customary International Law, also, serves as a mechanism for promoting stability and predictability in space activities. By codifying customary norms, states can better understand their rights and responsibilities in outer space, reducing the likelihood of misunderstandings or conflicts. This contributes to the overall security and sustainability of space operations. It plays a critical role in defining rights and obligations, filling gaps in existing treaties, and promoting stability and predictability in space activities¹³. As humanity's presence and activities in space continue to evolve, the role of Customary International Law remain integral in shaping the legal framework governing outer space.

Legal precedents encompass a spectrum of sources, including judicial decisions, international agreements, and customary practices, which serve as authoritative references for legal interpretation and application. Within the realm of space law, cases such as the North Sea Continental Shelf Cases¹⁴ (1969) and the case concerning the Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua¹⁵ (1986) before the International Court of Justice (ICJ) have contributed significantly to delineating the principles of Customary International Law applicable to outer space. In the North Sea Continental Shelf Cases, the International Court of Justice (ICJ) addressed disputes between neighbouring states regarding the delimitation of their continental shelves in the North Sea. The Court's rulings established important principles of international law, including the concept of the equitable principle of maritime

⁹ Jakhu, R.S. and Freeland, S., 2016. The relationship between the outer space treaty and customary international law. Available at SSRN 3397145.

¹⁰ Weber, Ludwig. *The Principle of Freedom of Exploration and Use of Outer Space*. Centre for Research of Air and Space Law, McGill University= Centre de recherches en droit aerien et spatial, McGill University, 1981.

¹¹ De Man, Philip, and Philip De Man. "Appropriation." *Exclusive Use in an Inclusive Environment: The Meaning of the Non-Appropriation Principle for Space Resource Exploitation* (2016): 287-411.

¹² Pershing, Abigail D. "Interpreting the outer space treaty's non-appropriation principle: Customary international law from 1967 to today." *Yale J. Int'l L.* 44 (2019): 149.

¹³ Tannenwald, Nina. "Law versus Power on the High Frontier: The case for a rule-based regime for outer space." *Yale J. Int'l L.* 29 (2004): 363.

¹⁴ International Court of Justice. North Sea Continental Shelf Cases (Federal Republic of Germany/Denmark; Federal Republic of Germany/Netherlands). Judgment of 20 February 1969. ICJ Reports 1969, p. 3

¹⁵ International Court of Justice. Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua (Nicaragua v. United States of America). Judgment of 27 June 1986. ICJ Reports 1986, p. 14.

delimitation based on relevant circumstances, such as geography and economic interests¹⁶. Similarly, in the case concerning Military and Paramilitary Activities in and against Nicaragua, the ICJ addressed allegations of armed intervention and military support in Nicaragua by the United States. The Court's rulings affirmed fundamental principles of international law, including the prohibition of the use of force, the right to self-defence, and the principle of non-intervention in the domestic affairs of other states¹⁷. These principles are foundational to the maintenance of peace and security in the international community and have implications for the regulation of military activities in outer space, particularly about arms control and disarmament efforts.

While neither of these cases directly addressed issues specific to outer space, their rulings and jurisprudence have informed the development of Customary International Law applicable to outer space activities. The principles of peaceful dispute resolution, equitable allocation of resources, and the prohibition of the use of force are central to the governance of outer space and provide a framework for addressing disputes, promoting cooperation, and ensuring the sustainable and peaceful use of outer space for the benefit of all humanity. International treaties codify and clarify existing customary norms, providing authoritative interpretations and applications of these norms in specific contexts¹⁸. International treaties like the Outer Space Treaty (OST) of 1967 and subsequent agreements such as the Liability Convention and the Registration Convention serve as primary sources of legal precedent, shaping the customary norms governing space activities.

Illustrative examples highlighting the effectiveness of customary norms in addressing environmental concerns in space activities provide valuable insights into the practical application of Customary International Law principles in the realm of outer space governance. One notable example is the principle of non-appropriation enshrined in Article II of the Outer Space Treaty (OST) of 1967¹⁹. This principle stipulates that outer space, including the Moon and other celestial bodies, is not subject to national appropriation by any means²⁰. By establishing space as a global commons, the principle of non-appropriation ensures that outer space resources are accessible to all countries and entities for peaceful purposes, thereby mitigating the risk of environmental exploitation and resource depletion.

¹⁶ Nelson, L. D. M. "The roles of equity in the delimitation of maritime boundaries." *American journal of International law* 84.4 (1990): 837-858.

¹⁷ Charney, Jonathan I. "Progress in international maritime boundary delimitation law." *American Journal of International Law* 88.2 (1994): 227-256.

¹⁸ Arato, Julian. "Treaty interpretation and constitutional transformation: Informal change in international organizations." *Yale J. Int'l L.* 38 (2013): 289.

¹⁹ United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). "Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies." Accessed 25 January, 2024 <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html>.

²⁰ Pop, Virgiliu. "Appropriation in outer space: the relationship between land ownership and sovereignty on the celestial bodies." *Space Policy* 16.4 (2000): 275-282.

Another illustrative example is the principle of due regard for the interests of other states, as articulated in Article IX of the OST²¹. This principle requires states to conduct their space activities with due regard for the interests of other states and to avoid harmful interference with their lawful space activities²². By promoting cooperation, transparency, and responsible behaviour in space operations, the customary norm helps prevent potential conflicts and environmental damage resulting from collisions, interference, or contamination of space assets and environments.

The principle of liability for damage caused by space objects, as outlined in Article VII of the OST²³ and elaborated upon in subsequent agreements such as the Liability Convention, illustrates the effectiveness of customary norms in addressing environmental risks in space activities. This principle holds launching states liable for damage caused by their space objects on the Earth's surface or to aircraft in flight, underscoring the importance of exercising due diligence and taking preventive measures to minimize the environmental impact of space missions.

The growing recognition of sustainable development principles in space governance, such as the integration of environmental impact assessments and the promotion of space debris mitigation measures, exemplifies the evolving application of customary norms to address environmental concerns in space activities²⁴. By incorporating environmental considerations into space policy, regulations, and practices, states demonstrate their commitment to preserving the space environment for future generations and ensuring the sustainable utilization of outer space resources²⁵. The effectiveness of customary norms in addressing environmental concerns in space activities underscores the critical role of Customary International Law in promoting responsible behaviour, preventing environmental harm, and fostering sustainable practices in the exploration and utilization of outer space.

The examination of Customary International Law in allocating responsibilities for environmental harm in outer space emphasizes its pivotal role in shaping the legal landscape of space governance. Through cases and the development of international treaties, such as the Outer Space Treaty and its subsequent agreements, it has established foundational principles that govern space activities and address emerging environmental concerns. The evolving application of Customary International Law principles, as evidenced by the integration of environmental impact assessments and the promotion of space debris mitigation measures, reflects a growing recognition of the

²¹ United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). "Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies." Accessed 27 January, 2024 <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html>.

²² Csabafi, Imre Anthony. *The Concept of State Jurisdiction in International Space Law: A study in the progressive development of space law in the United Nations*. Springer, 2012.

²³ United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA). "Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies." Accessed 26 January, 2024 <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html>.

²⁴ Wilson, Andrew Ross. "Advanced methods of life cycle assessment for space systems." (2019).

²⁵ Profitliotis, George, and Jacob Haqq-Misra. "The future of space activities and preservation on Mars: A preliminary policy Delphi study." *Advances in Space Research* (2023).

need to prioritize environmental sustainability in space governance frameworks²⁶. The continued adherence to Customary International Law principles offers a framework for allocating responsibilities and mitigating environmental harm in outer space, ensuring the peaceful and sustainable use of this unique and invaluable frontier. Soft Instruments, like voluntary agreements and guidelines, work alongside Customary International Law to make space governance more flexible and adaptable²⁷. While Customary International Law sets the basic rules, Soft Instruments provide practical guidance and encourage collaboration among space-faring nations. They help implement things like environmental impact assessments and space debris mitigation measures. Together, these approaches create a comprehensive framework for dealing with environmental issues in space. By combining Soft Instruments with Customary International Law principles, space governance can better respond to changes in technology and other factors, ensuring the space environment is protected for the future.

III. Soft Instruments: Flexibility and Adaptability in Space Governance

Soft Instruments refer to non-binding mechanisms, such as voluntary agreements, guidelines, and best practices that are employed to regulate and facilitate various aspects of space activities²⁸. Unlike legally binding treaties or conventions, Soft Instruments rely on cooperation, consensus-building, and shared norms to influence behaviour and promote responsible conduct in space exploration and utilization²⁹. These instruments are characterized by their flexibility, adaptability, and inclusivity, making them well-suited for addressing emerging challenges and fostering international cooperation in the rapidly evolving space domain. Voluntary agreements in the context of space activities involve non-binding commitments voluntarily undertaken by states, international organizations, or private entities to adhere to certain principles or standards³⁰. These agreements take various forms, such as codes of conduct, declarations, or memoranda of understanding, and may address a wide range of issues, including space debris mitigation, space traffic management, and environmental protection. By providing a platform for collaborative action and shared responsibility, voluntary agreements encourage stakeholders to adopt common standards and practices that contribute to the safety, sustainability, and peaceful use of outer space.

²⁶ Gupta, Vishakha. "Critique of the international law on protection of the outer space environment." *Astropolitics* 14.1 (2016): 20-43.

²⁷ Armeni, Chiara, and Catherine Redgwell. "International legal and regulatory issues of climate geo-engineering governance: rethinking the approach." *Clim. Geoengin. Gov. Work. Pap. Ser* 21 (2015): 6-8.

²⁸ Freeland, Steven, and Yun Zhao. "Rules of the" Space Road:" How Soft Law Principles Interact with Customary International Law for the Regulation of Space Activities." *J. Space L.* 44 (2020): 405.

²⁹ Palmroth, M., Tapio, J., Soucek, A., Perrels, A., Jah, M., Lönnqvist, M., Nikulainen, M., Piauokaite, V., Seppälä, T. and Virtanen, J., 2021. Toward sustainable use of space: Economic, technological, and legal perspectives. *Space Policy*, 57, p.101428.

³⁰ Steele, Scott Michael. "International Space Law: A Hindrance to Space Activities or a Resolute Action for Change." *American Journal of Aerospace Engineering* 9.1 (2022): 1-13.

Guidelines play a crucial role in shaping behaviour and informing decision-making in space activities. Developed through consensus-building processes involving stakeholders from the international space community, guidelines provide recommendations, best practices, and procedural frameworks for addressing specific challenges or conducting space operations safely and responsibly³¹. Examples of space-related guidelines include those issued by the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS) on space debris mitigation, orbital debris mitigation practices, and space object registration. By offering practical guidance and fostering transparency, guidelines facilitate compliance with international norms and promote the development of common standards for space operations. Best practices represent the culmination of collective experience, expertise, and lessons learned in space activities. They encompass proven methods, approaches, and techniques that have demonstrated effectiveness in achieving specific objectives or addressing particular challenges³². Best practices may emerge from industry standards, operational procedures, or collaborative initiatives within the space community. By sharing knowledge, experiences, and successful strategies, best practices contribute to continuous improvement, innovation, and efficiency in space operations while enhancing safety, sustainability, and international cooperation³³.

Soft Instruments are uniquely positioned to accommodate rapid technological advancements and foster international cooperation in space activities³⁴. Their non-binding nature allows for greater flexibility and adaptability in responding to emerging challenges and opportunities presented by evolving technologies. Soft Instruments can facilitate dialogue, information exchange, and collaboration among stakeholders from diverse backgrounds, promoting consensus-building and shared understanding of complex issues³⁵. Soft Instruments serve as valuable mechanisms for building trust, confidence, and cooperation among space-faring nations, particularly in areas where legally binding agreements may be challenging to negotiate or implement³⁶. By providing a platform for voluntary participation and engagement, Soft Instruments enables states, international organizations, and private entities to work together towards common goals, such as space exploration, scientific research, and environmental stewardship. This collaborative approach fosters a sense of shared responsibility and ownership in addressing global

³¹ Ehrenfreund, P., McKay, C., Rummel, J.D., Foing, B.H., Neal, C.R., Masson-Zwaan, T., Ansdell, M., Peter, N., Zarnecki, J., Mackwell, S. and Perino, M.A., 2012. Toward a global space exploration program: A stepping stone approach. *Advances in Space Research*, 49(1), pp.2-48.

³² Kettner, P.M., Moroney, R.M. and Martin, L.L., 2015. *Designing and managing programs: An effectiveness-based approach*. Sage Publications.

³³ Faivre, N., Fritz, M., Freitas, T., De Boissezon, B. and Vandewoestijne, S., 2017. Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. *Environmental research*, 159, pp.509-518.

³⁴ Becker, S. Adams, Michele Cummins, Adam Davis, Alex Freeman, C. Glesinger Hall, and Vanish Ananthanarayanan. *NMC horizon report: 2017 higher education edition*. The New Media Consortium, 2017.

³⁵ Conca, Ken. "Prospects for a multi-stakeholder dialogue on climate engineering." *Environmental Politics* 28.3 (2019): 417-440.

³⁶ Martinez, Peter. "The Role of Soft Law in Promoting the Sustainability and Security of Space Activities." *J. Space L.* 44 (2020): 522.

challenges and advancing the collective interests of the international space community. Soft Instruments play a critical role in shaping behaviour, informing decision-making and fostering cooperation in space activities. By offering flexible, inclusive, and collaborative mechanisms, voluntary agreements, guidelines, and best practices contribute to the safety, sustainability, and peaceful use of outer space while accommodating rapid technological advancements and promoting international cooperation among space-faring nations.

IV. The Artemis Accords

The Artemis Accords represent a set of principles and guidelines aimed at facilitating cooperation and coordination among nations participating in NASA's Artemis program for lunar exploration³⁷. Named after NASA's Artemis program, which aims to return humans to the Moon, the Accords outline a framework for international collaboration in space exploration, resource utilization, and sustainable development. Introduced by the United States in 2020, the Accords have garnered significant attention within the space community for their potential to shape the future of space governance and international cooperation³⁸.

The Artemis Accords elaborate on fundamental principles established in existing space treaties, such as the Outer Space Treaty (OST) of 1967, while also introducing new provisions to address emerging challenges and opportunities in space exploration³⁹. Key principles outlined in the Accords include the peaceful exploration and use of outer space, transparency and interoperability in space activities, the utilization of space resources following international law, and the preservation of outer space heritage sites and artefacts⁴⁰. Controversial provisions within the Accords include guidelines for the extraction and utilization of space resources, the establishment of safety zones around lunar landing sites, and the requirement for signatories to adhere to bilateral agreements with the United States regarding Artemis program participation⁴¹.

Critics of the Artemis Accords have raised concerns about their applicability to international space law, arguing that the Accords may conflict with existing treaties and customary practices, particularly regarding the utilization of space resources and the establishment of safety zones⁴². Additionally, questions have been raised regarding the

³⁷ de Zwart, Melissa. "To the moon and beyond: The Artemis Accords and the evolution of space law." *Commercial and military uses of outer space* (2021): 65-80.

³⁸ Sheehan, Michael. *The international politics of space*. Routledge, 2007.

³⁹ Wheeler, Jeffrey De Roy. *MINING OF SPACE RESOURCES AND THE EQUITABLE SHARING OF SUCH BENEFITS*. Diss. 2023.

⁴⁰ "The Artemis Accords: Principles for a Safe, Peaceful, and Prosperous Future." Accessed on 5 February, 2024. [Artemis Accords - NASA](#)

⁴¹ McKeown, Ben, Andrew G. Dempster, and Serkan Saydam. "Artemis Accords: Are Safety Zones Practical for Long Term Commercial Lunar Resource Utilisation?." *Space Policy* 62 (2022): 101504.

⁴² Deplano, Rossana. "The Artemis Accords: Evolution or revolution in international space law?." *International & Comparative Law Quarterly* 70.3 (2021): 799-819.

inclusivity of the Accords, as some nations have expressed reservations about signing bilateral agreements with the United States and prefer a multilateral approach to space governance⁴³. Furthermore, concerns have been raised about the potential impact of the Accords on broader multilateral processes, such as the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS), and the role of international organizations in shaping the future of space governance⁴⁴.

Proponents of the Artemis Accords argue that they provide a pragmatic framework for international cooperation in space exploration, leveraging existing legal principles while addressing new challenges and opportunities⁴⁵. They emphasize the importance of flexibility and adaptability in space governance, allowing nations to collaborate bilaterally or multilaterally based on shared interests and objectives. Additionally, proponents highlight the role of the Accords in fostering transparency, interoperability, and responsible behaviour in space activities, contributing to the long-term sustainability and peaceful use of outer space⁴⁶.

The Artemis Accords represent a significant development in space governance, offering a framework for international cooperation in lunar exploration and resource utilization. While they have generated debate and controversy within the space community, the Accords have the potential to shape the future of space exploration and cooperation, balancing the interests of participating nations while promoting the peaceful and sustainable exploration of outer space.

V. Harmonizing Global Approaches: Integrating Customary International Law and Soft Instruments

To address the complex challenges of space governance and promote environmental sustainability while accommodating diverse interests, it is essential to integrate Customary International Law and Soft Instruments into a balanced and adaptive model⁴⁷. It should leverage the strengths of both Customary International Law and Soft Instruments to foster cooperation, transparency, and responsible behaviour in space activities.

It is important to recognize the foundational role of Customary International Law in establishing core principles and norms governing outer space activities. Principles such as the peaceful use of outer space, the non-appropriation of celestial bodies, and the obligation to avoid harmful interference must serve as guiding principles in space

⁴³ Osada, Yutaka. "Governance of Space Resources Activities: In the Wake of the Artemis Accords." *Geo. J. Int'l L.* 53 (2021): 399.

⁴⁴ Campbell, Anne. "Space Resource Discussions within the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space Legal Subcommittee: The Past, Present and Future." (2021).

⁴⁵ Salmeri, Antonino. "One Size to Fit Them All: Interoperability, the Artemis Accords and the Future of Space Exploration." *SpaceWatch Global* (2020).

⁴⁶ Jakhu, Ram S., and Joseph N. Pelton, eds. *Global Space Governance: an international study*. Cham: Springer, 2017.

⁴⁷ Pavoni, Riccardo, and Dario Piselli. "The sustainable development goals and international environmental law: normative value and challenges for implementation." *Veredas do Direito* 13 (2016): 13.

governance⁴⁸. Anchoring the established Customary International Law principles upholds foundational values while adapting to evolving technological, political, and environmental realities. The integrated model should embrace Soft Instruments as flexible and dynamic mechanisms for addressing emerging challenges and promoting collaborative solutions. Voluntary agreements, guidelines, and best practices can complement Customary International Law principles by providing practical guidance, fostering transparency, and encouraging cooperative behaviour among space-faring nations⁴⁹. By harnessing the collective expertise and experiences of the international space community, Soft Instruments can facilitate the development of common standards and practices that promote environmental sustainability and responsible conduct in space activities⁵⁰. It should prioritize inclusivity and participation to ensure the engagement of all relevant stakeholders, including states, international organizations, private entities, and civil society⁵¹. By fostering dialogue, cooperation, and consensus-building, the integration can facilitate the development of shared norms and approaches that reflect the diverse interests and perspectives within the space community.

A collaborative legal framework that integrates Customary International Law and Soft Instruments offers numerous benefits for fostering environmental custodians and accommodating diverse interests in space activities. Firstly, such a framework promotes transparency and accountability by encouraging states and entities to adhere to common standards and practices⁵². By promoting information sharing and cooperative monitoring, the framework enables stakeholders to track environmental impacts, identify areas of concern, and take collective action to address them⁵³. Secondly, a collaborative legal framework fosters innovation and best practices by providing a platform for sharing knowledge, experiences, and lessons learned. By facilitating dialogue and collaboration among stakeholders, the framework promotes continuous improvement and the adoption of state-of-the-art technologies and techniques for mitigating environmental risks and promoting sustainability in space activities⁵⁴.

⁴⁸ Ferreira-Snyman, A., Challenges to the Prohibition on Sovereignty in Outer Space-A New Frontier for Space Governance [2021] PER 46.

⁴⁹ Nair, Kiran. "Conflict to convergence: role of international law in fostering international cooperation and sustainable development in space." (2019).

⁵⁰ Chryasaki, Margarita. "The sustainable commercialisation of space: the case for a voluntary code of conduct for the space industry." *Space Policy* 52 (2020): 101375.

⁵¹ Akhmouch, Aziza, and Delphine Clavreul. "Stakeholder engagement for inclusive water governance: "Practicing what we preach" with the OECD water governance initiative." *Water* 8, no. 5 (2016): 204.

⁵² Hale, Thomas N. "Transparency, accountability, and global governance." *Global governance* (2008): 73-94.

⁵³ Bowen, K.J., Cradock-Henry, N.A., Koch, F., Patterson, J., Häyhä, T., Vogt, J. and Barbi, F., 2017. Implementing the "Sustainable Development Goals": towards addressing three key governance challenges—collective action, trade-offs, and accountability. *Current opinion in environmental sustainability*, 26, pp.90-96.

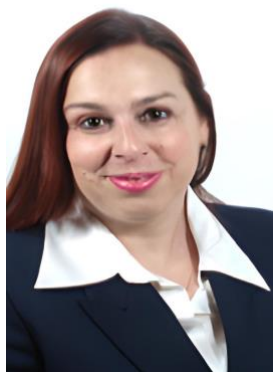
⁵⁴ Pandey, Nimisha, Heleen de Coninck, and Ambuj D. Sagar. "Beyond technology transfer: Innovation cooperation to advance sustainable development in developing countries." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment* 11, no. 2 (2022): e422.

A collaborative legal framework enhances international cooperation and coordination by promoting trust, confidence, and mutual understanding among space-faring nations. By establishing mechanisms for consultation, cooperation, and dispute resolution, the framework reduces the risk of conflicts and tensions arising from competing interests and priorities. It fosters a spirit of cooperation and partnership in addressing shared challenges and advancing common goals in space exploration and utilization.

VI. Conclusion

The interplay between Customary International Law and Soft Instruments underscores their collective efficacy in navigating the multifaceted realm of space governance. Customary International Law, rooted in legal precedent and international consensus, provides a robust foundation of principles that guide responsible behaviour and allocate responsibilities for environmental harm in outer space. These principles serve as the cornerstone of space governance, ensuring the sustainability and peaceful utilization of space resources for the benefit of all humanity. With Customary International Law, Soft Instruments offers a pragmatic approach to addressing emerging challenges and fostering cooperation among space-faring nations. Through voluntary agreements, guidelines, and collaborative initiatives, Soft Instruments promote flexibility and adaptability in space governance, enabling stakeholders to implement practical measures for environmental protection and sustainable development. These instruments serve as catalysts for innovation and collaboration, facilitating the sharing of best practices and the development of common standards to address shared challenges.

Stakeholders must continue to integrate Customary International Law principles with Soft Instruments, leveraging their combined strengths to address the evolving complexities of space governance. This integration should prioritize transparency, cooperation, and proactive environmental management, ensuring that space activities are conducted responsibly and sustainably. Enhancing international cooperation and coordination is essential for addressing emerging challenges such as space debris mitigation, orbital congestion, and the protection of celestial bodies. In light of these considerations, it is recommended that the international community reaffirm its commitment to upholding Customary International Law principles and further strengthen the implementation of Soft Instruments in space governance frameworks. This includes fostering a culture of collaboration, sharing data and resources, and adopting innovative solutions to address environmental concerns and promote sustainable practices in space activities. By embracing these recommendations, stakeholders can navigate the complexities of space exploration while safeguarding the integrity of the space environment for future generations. Raising public awareness about the importance of environmental sustainability in space activities is essential for garnering support and engagement from stakeholders. By engaging stakeholders and promoting a culture of responsibility and collaboration, the international community can work together to promote environmental sustainability and ensure the responsible conduct of space activities, safeguarding the future of space exploration for generations to come.



Dña. Violeta Inés Gandullo Zamora

Aerospace Space Law Consultant - Advisor -

Socio Cofundador de AEROASTRAL CONSULTING

Socia Directora de la Asociación Woman Aero Steam

El problema de la basura espacial

Dña. Violeta Inés Gandullo Zamora.

“Un año después del lanzamiento del sputnik 1, al comienzo de la era espacial, Andrew Haley recomendaba ya que *“ningún objeto debería ser puesto en órbita en el espacio ultraterrestre que no pueda ser guiado de vuelta a la Tierra o destruido de alguna otra manera, como dirigirlo hacia el Sol ...”*

(HAIEY 1958, p.5).

Sumario: 1. INTRODUCCIÓN. 2. MARCO LEGAL. 2.1. Régimen de responsabilidad por daños causados por desechos espaciales. 2.2. Legislación Nacional. 3. PUNTO DE VISTA ECONOMICO. 3.1. Eliminación activa de desechos espaciales. 3.2. El reingreso controlado. 3.3. Nuevos descubrimientos. 4. CONCLUSION. 5. BIBLIOGRAFÍA.

Resumen: El *New Space* y el ya denominado *Next Space* trae parejo la democratización de las actividades espaciales y por ende el abaratamiento de las mismas con lo cual se ha producido una profusión de dichas actividades espaciales, por ejemplo, de los lanzamientos y con éstos, más dinero y oportunidades para que las actividades espaciales incluida la ciencia, las actividades comerciales y el turismo espacial, se lleven a cabo en la órbita terrestre baja. Pero también plantea una serie de preocupaciones de seguridad, porque esta profusión de lanzamientos producirá inevitablemente más basura espacial con las consiguientes consecuencias para el *Space traffic Management*. También hay implicaciones para el medio ambiente, porque los cohetes producen emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.

El futuro sostenible de las actividades humanas en el espacio ultraterrestre, ya sea en exploración, comunicaciones, observación, radiodifusión o navegación, y las crecientes aplicaciones de tales actividades en la Tierra, así lo exige: todos debemos evitar el efecto Kessler.

Abstract: *The sustainable future of human activities in outer space, whether in exploration, communications, observation, broadcasting or navigation, and the growing applications of such activities on Earth, demands this: we must all avoid the Kessler effect.*

The New Space and the already called Next Space bring about the democratization of space activities and therefore their lowering, which has produced a profusion of said space activities, for example, launches and with these, more money and opportunities for space activities, including science, commercial activities and space tourism, to be carried out in low Earth orbit. But it also raises a number of safety concerns, because this profusion of launches will inevitably produce more space debris with the consequent consequences for Space traffic Management. There are also implications for the environment, because rockets produce greenhouse gas emissions that contribute to climate change.

Palabras clave: Derecho espacial, basura espacial, sostenibilidad espacial, economía espacial

Keywords: Space Law, Space Debris, Space sustainability, Space Economy.

1. Introducción

El problema de la basura espacial ocupa espacio en las agendas y cabezas, de todos los operadores espaciales, de las propias agencias espaciales y una vez más es un ámbito dónde se demuestra que el espacio es sólo uno, pues recordemos que el espacio ultraterrestre es considerado *res ómnium* y este problema nos afecta absolutamente a todos.

El legado de más de 50 años de vuelos espaciales nos ha traído impresionantes avances y logros técnicos y científicos, pero también ha dado lugar a una creciente población de basura espacial.

La cuestión de la basura espacial volvió a ponerse de relieve hace 2013 con la colisión del primer y único satélite de Ecuador en órbita, Pegasus, y partículas del tanque de combustible de un cohete soviético sobre el Océano Índico.

Las reentradas incontroladas en la atmósfera terrestre del satélite estadounidense de investigación de la alta atmósfera (UARS) de la NASA y del satélite del telescopio de rayos X Rontgensatellit (ROSAT) de Alemania en 2011 ilustraron que los desechos espaciales son un problema creciente para nosotros en la Tierra, tanto como es para activos espaciales vulnerables y valiosos. El 10 de febrero de 2009 se produjo la primera colisión de dos naves espaciales intactas en el espacio exterior. Iridium 33, un satélite de comunicaciones estadounidense, y Cosmos 2251, un satélite ruso fuera de servicio, chocaron cuando los dos objetos pasaban sobre el norte de Siberia. Esta intersección provocó que dos nubes distintas de escombros se extendieran a través de una parte sustancial de la órbita terrestre baja.

Se han identificado varias colisiones o choques accidentales en el espacio exterior, pero la colisión Iridium/Cosmos fue la primera en la que participaron dos satélites intactos; uno de ellos además era un satélite operativo.

Probablemente también contribuyó a la concienciación pública sobre la cuestión de los desechos espaciales más que cualquier otra colisión y estimuló una mayor atención de los medios de comunicación.

El *New Space* y el ya denominado *Next Space* trae parejo la democratización de las actividades espaciales y por ende el abaratamiento de las mismas con lo cual se ha producido una profusión de dichas actividades espaciales, por ejemplo, de los lanzamientos y con éstos, más dinero y oportunidades para que las actividades espaciales incluya la ciencia, las actividades comerciales y el turismo espacial, se lleven a cabo en la órbita terrestre baja. Pero también plantea una serie de preocupaciones de seguridad, porque esta profusión de lanzamientos producirá inevitablemente más basura espacial con las consiguientes consecuencias para el *Space traffic Management*. También hay implicaciones para el medio ambiente, porque los cohetes producen emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático.

Axiom, fundada en 2016, fue la primera empresa en realizar misiones a la ISS con financiación privada. En el marco del Programa de Acceso al Espacio de Axiom, se ha estado ofreciendo a diferentes países la oportunidad de diseñar misiones personalizadas para orbitar a bordo de la nave espacial Crew Dragon de SpaceX. Recientemente firmó un acuerdo con la Agencia Espacial del Reino Unido para una misión de astronautas exclusivamente del Reino Unido a la ISS.

La NASA se asocia cada vez más con empresas privadas para realizar sus misiones espaciales. Sin embargo, iniciativas como la de Axiom para realizar múltiples misiones turísticas a la ISS marcan un nuevo tipo de comercialización del espacio que tiene consecuencias no sólo económicas sino jurídicas al ser necesario definir el estatuto del turista espacial.

La estación espacial comercial planificada por Axiom se construirá primero como complemento a la ISS. Luego se separará de ésta para que sea un objeto espacial independiente. El turismo espacial es una parte clave de su modelo de negocio y sin lugar a dudas será muy lucrativo, pero también, agravará el problema de la basura espacial, un mayor número de lanzamientos, de actividades espaciales y de humanos, humanoides y robots realizando actividades espaciales aumentará, a mi parecer, exponencialmente el problema de la basura espacial. Sobre todo por los denominados turistas espaciales que no gozan ni de la preparación ni de la formación que recibe un astronauta, con lo cual la posibilidad de infligir daños a la ISS, a la nave espacial y a sus partes componentes es exponencialmente mayor, sin contar con las posibles lesiones e incluso la muerte que puede ocasionar a otros compañeros y miembros de la tripulación con la implicación que tiene esto para la determinación de la responsabilidad en cualquiera de sus vertientes, civil, penal y la cuantificación de los seguros.

La IADC define la basura espacial como “todos los objetos fabricados por el hombre, incluyendo sus fragmentos, en órbita terrestre o reentrando la atmósfera, que no son funcionales”

La basura espacial es un problema aún sin resolver. La cantidad de escombros fruto de actividades pasadas en el espacio se ha acumulado hasta el punto que la basura espacial se ha convertido en un problema creciente no sólo relacionado con el espacio, sino que también es un problema de seguridad pública. Como se describe en el Síndrome de Kessler, que apunta a la generación en cascada de trozos cada vez más pequeños de basura espacial fruto de la colisión en cadena de los mismos, la creciente acumulación de desechos pronto dificultará y eventualmente

impedirá el acceso al espacio exterior provocando la congestión de las órbitas más bajas, las denominadas órbitas LEO y, posteriormente las GEO, e incluso la nada desdeñable posibilidad de que se produzcan incidentes y accidentes no ya en los vuelos suborbitales sino en los vuelos comerciales y en los propios lanzamientos verticales, a menos que la tendencia se revierta rápidamente. En último extremo esta congestión puede llevar a la inutilización de algunas órbitas que son un recurso natural limitado y esto acarrearía el fin de las actividades espaciales.

Las Directrices para la Mitigación de Desechos Espaciales del Comité Interinstitucional de Coordinación de Desechos Espaciales (IADC), adoptadas por el Comité de las Naciones Unidas (ONU) para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS), son voluntarias y no legalmente vinculantes porque son reglas de *soft law* es decir, no son leyes propiamente dichas sino recomendaciones, directrices, etc.), pero las principales potencias espaciales las aplican como reglamentaciones obligatorias; sin embargo, las pautas sólo se aplican a los desechos nuevos.

La Conferencia sobre desechos espaciales de 2017 de la Agencia Espacial Europea (ESA) concluyó que las pautas existentes sobre desechos espaciales son inadecuadas y deben fortalecerse aún más para controlar con éxito los desechos espaciales o *space debris*.¹

Donald J. Kessler se convirtió en el primer director de la agencia, que elaboró el primer código de conducta sobre basura espacial de NASA en 1995 al que siguió la regulación japonesa en 1997

“A velocidades de colisión típicas de 10 km/s en órbitas bajas, los impactos de objetos de tamaño milimétrico podrían causar daños locales o desactivar un subsistema de un satélite en funcionamiento. Las colisiones con escombros de más de 1 cm podrían desactivar un satélite operativo o podrían causar la ruptura de un satélite o cuerpo de cohete. Y el impacto por escombros mayores de aproximadamente 10 cm puede conducir a una ruptura catastrófica: la destrucción completa de una nave espacial y la generación de una nube de escombros².”

La basura espacial es un problema sin resolver. La cantidad de escombros de actividades pasadas en el espacio se ha acumulado hasta el punto de que hay varios cientos de miles de escombros en órbita, y las perspectivas de que los escombros viejos se retiren de la órbita son escasas. El derecho espacial existente es de poca disuasión porque los grandes Tratados del Espacio fruto de la época que los vio nacer están más centrados en evitar un conflicto a nivel global en el espacio ultraterrestre que en las actividades espaciales, se estableció antes de que los desechos espaciales fueran reconocidos generalmente como un problema importante. De hecho, la legislación espacial

¹ Véa 7th European Conference on Space Debris: Proceedings Database, EURO. SPACE AGENCY (Apr. 18, 2017), <https://conference.sdo.esoc.esa.int/proceedings/list> (last visited Sept. 4, 2018); see also Space Operations Space Debris: The ESA Approach, EURO. SPACE AGENCY (Mar. 2017), http://www.esa.int/About_Us/ESA_Publications/ESA_Publications_Brochures/ESA_BR-336_Space_Debris_The_ESA_Approach [<https://perma.cc/EF7P-JRQ5>]; Solutions to Space Debris Problems Addressed at European Conference, INSIDE GNSS, para. 5 (Apr. 24, 2017), <http://insidegnss.com/solutions-to-space-debris-problems-addressed-at-european-conference/> [<https://perma.cc/G2J5-LAW2>].

² (MURTAZA et al. 2020, p. 61005):

existente es, en cierto modo, un obstáculo para la solución del problema. Por lo tanto, los desechos de actividades espaciales pasadas continúan multiplicándose a medida que se fragmentan de acuerdo con el Síndrome de Kessler.

Kessler predice que, a menos que se introduzca un remedio drástico, la acumulación de desechos finalmente impedirá el acceso al espacio exterior. La mayoría de los desechos son demasiado pequeños para ser rastreados y, por lo tanto, son inevitables, pueden causar grandes daños a otros objetos en el espacio exterior. Los desechos espaciales también presentan un riesgo de daño a las actividades en la superficie de la Tierra. Este deterioro está creciendo rápidamente.

El término "objeto" en referencia al espacio ultraterrestre se utilizó por primera vez en 1961, en la (Resolución 1721 (XVI) de la Asamblea general titulada "Cooperación internacional en los usos pacíficos del espacio ultraterrestre", usándose en un sentido amplio para referirse a un vehículo espacial de cualquier tipo, pero sin tener presente la basura espacial.

El problema fundamental es que no existe ninguna definición formal de basura espacial regulada en los tratados internacionales, como hemos podido comprobar. En general, existe la idea de que la basura espacial son todos aquellos objetos creados por el hombre que están en órbita o reentrando en la atmósfera y ya no son funcionales. sin embargo, las implicaciones legales de considerar la basura espacial como "objetos espaciales" van más allá de la mera descripción lingüística de los fragmentos materiales. El término objeto espacial "es de hecho una expresión usada comúnmente, pero siempre se debe tener en mente que su significado exacto no está todavía nada claro"³.

Por otro lado, hay juristas que rechazan su inclusión en el concepto de objetos espaciales ya que resulta discutible que algunos desechos -como los destornilladores, tornillos o guantes de astronautas- puedan ser considerados como tal. En esencia, se refieren a aquellos objetos que aun yendo a bordo de un objeto espacial no forman parte de su estructura ni de sus partes componentes y no resultan absolutamente necesarios para el funcionamiento del mismo⁴.

Para estos el concepto "partes componentes" hace referencia únicamente a las piezas utilizadas en la elaboración del objeto espacial, excluyendo de esta manera cualquier interpretación demasiado extensiva del término. De acuerdo con su planteamiento, el concepto "objeto espacial" es ya de muy amplio alcance y, siendo el otro un concepto subordinado a este último, debe ser más restrictivo⁵

Consecuentemente, aplicando estos razonamientos, los desechos espaciales no estarían hoy en día regulados por el Derecho Internacional del Espacio.

Pero lo cierto es que mientras no se tenga un instrumento internacional que aborde en profundidad los desechos espaciales, lo correcto es defender que el término "objeto espacial" incluye los desechos espaciales. De esta

³ (DIEDERIKS-VERSCHOOR y KOPAI 2008, p. 89)

⁴ GUTIÉRREZ ESPADA, C., "Los grandes retos del derecho del espacio ultraterrestre (Aprovechando el lanzamiento del "Minisat01")", Anuario de Derecho Internacional, 13, 1997, p.186.

⁵ MARCHÁN, J., Derecho internacional del espacio. Teoría y política, Civitas, Madrid, 1990, p.329.

manera, se evita que muchas de las situaciones que plantean los desechos espaciales continúen desamparadas por el derecho.

Sería necesario que el Derecho Espacial cubriera esta importante laguna jurídica. Los desechos espaciales constituyen una realidad con la que desafortunadamente tenemos que convivir, pero cuyos peligros debemos intentar disminuir de manera inminente. Desde el punto de vista jurídico la solución más adecuada y por la que se inclinan todos los autores sería la elaboración de un nuevo instrumento internacional que definiera y regulara el régimen jurídico aplicable propiamente a los desechos espaciales.

Cada uno de estos ejemplos plantea cuestiones jurídicas ligeramente diferentes en el contexto del actual marco jurídico internacional, europeo y del Reino Unido.

De hecho, los desechos espaciales han sido el centro del análisis científico y técnico durante muchos años, pero tal vez, hasta ahora, no hayan logrado el reconocimiento legal que realmente merecen para que se promueva la redacción de un marco internacional adecuado para abordar las complejas cuestiones jurídicas que plantean. También existen dificultades inherentes a la negociación y redacción de cualquier futura norma jurídica; Se requiere igualdad de condiciones a nivel internacional, por ejemplo, para evitar la creación de desventajas no competitivas y costes desequilibrados para la industria sólo en ciertos países.

Existe una necesidad reconocida internacionalmente de abordar la cuestión; una necesidad que se fortalece después de cada incidente. Como afirmó recientemente Donald Kessler, jefe retirado del programa de desechos orbitales de la NASA:

"Cuanto más esperemos para hacer esto, más caro será. Dada la situación económica, probablemente terminemos posponiéndolo, pero eso realmente no es una decisión muy inteligente. Este escenario de aumento de desechos espaciales se desarrollará incluso si no ponemos nada más en órbita".

Incluso si no ponemos nada más en órbita, el "efecto Kessler" sigue siendo un riesgo que puede hacer que las actividades espaciales sean inviables durante varias décadas.

2. Marco legal

Se conoce al Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre de 1967 también como "Carta Magna". Sin embargo, sus disposiciones son demasiado genéricas para abordar con certeza los complejos problemas de los desechos espaciales. A pesar de los esfuerzos realizados durante décadas para definir el concepto de "desechos espaciales", no existe una definición acordada internacionalmente. Quizás lo más cerca que estamos es que los desechos espaciales constituyen cualquier objeto creado por el hombre que:

(a) Esté en órbita alrededor de la Tierra y no sea funcional sin expectativas razonables de asumir o reanudar su función prevista; o

(b) reingresar a la atmósfera terrestre.

Este concepto abarca fragmentos y componentes de objetos espaciales, así como naves espaciales desmanteladas o averiadas y etapas superiores consumidas gastadas de lanzadores. Por tanto, el satélite ruso Cosmos 2251 sería basura espacial.

El Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre ofrece una mínima guía sobre la mitigación de los desechos espaciales a nivel estatal, dejando mucha interpretación a los juristas y a los profesionales del derecho. Por ejemplo, el artículo IX establece que los Estados Partes en el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre:

"realizarán todas sus actividades en el espacio ultraterrestre... teniendo debidamente en cuenta los intereses correspondientes de todos los demás Estados Partes en el Tratado".

Haciendo una interpretación ciertamente laxa, este artículo podrá usarse de base interpretativa para obligar a los Estados Partes a evitar la creación, reducir e incluso eliminar desechos espaciales para permitir que todos los Estados participen en la exploración y el uso del espacio ultraterrestre con un riesgo mínimo de desechos.

La mayor parte del derecho espacial se estableció cuando la basura espacial no constituía aún un problema, pero lo cierto es que la basura espacial legalmente tiene la consideración de "objeto" espacial (de conformidad con el artículo IV.2 del Convenio sobre el registro de 1975) y por tanto entra en colisión con el Principio de No Apropiación recogido en el artículo II del Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluyendo la luna y otros cuerpos celestes de 1967 que establece que:

• **Artículo II** del tratado sobre el espacio ultraterrestre

"El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, no podrá ser objeto de apropiación nacional por reivindicación de soberanía, uso u ocupación, ni de ninguna otra manera".

La recogida basura espacial es de facto un medio de apropiación por ocupación.

Ya hemos apuntado que las órbitas son un recurso natural limitado que se encuentra en el espacio ultraterrestre, no son susceptibles de apropiación en ninguno de los sentidos apuntados anteriormente, sin embargo, sabemos que una gran cantidad de operadores, Estados y empresas privadas remplazan un satélite por otro en la misma órbita para continuar con la ocupación, extendiendo así, indefinidamente, su uso de esa posición orbital, lo que considero es contrario al espíritu del artículo.

Sin embargo, aún sin titularidad, los operadores de satélites pueden mantener una posesión de facto indefinida privando a los países que todavía no cuentan con la tecnología necesaria de conseguir una posición orbital pues la asignación de los slots se realiza por orden riguroso de entrada e inscripción en el Registro de Objetos Espaciales. Estos países han mostrado su insatisfacción con el estado actual del Derecho del espacio desde hace 45 años, cuando los países ecuatoriales pretendieron establecer su soberanía sobre la órbita geostacionaria por ser los

únicos sobre los que pasa esa órbita⁶, petición conocida como la Declaración de Bogotá y que fue completamente rechazada por la comunidad internacional⁷.

A la postre, ello llevó a que las naciones menos desarrolladas, temerosas de no poder beneficiarse de la economía espacial, comenzaran a explotar el sistema a su favor completando peticiones para posiciones orbitales que nunca utilizaban (Van Fossen 1999), situación conocida como satélites de papel, que luego subastaban a compañías privadas, siendo el caso más sonado el de tonga (Thompson 1996, p. 281).

• **Artículo VI** del tratado sobre el espacio ultraterrestre

“Los Estados Partes en el Tratado serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, los organismos gubernamentales o las entidades no gubernamentales”.

Si consideramos la basura, como objeto espacial entendida esta como lo define el artículo I del Convenio sobre Registro de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre⁸, surge la necesidad de registrar todos los objetos lanzados al espacio ultraterrestre y por tanto le será de aplicación lo dispuesto en el artículo VIII de la Carta del Espacio en el que el Estado de Registro mantiene la jurisdicción y control de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre así como de sus partes componentes y de las personas que se encuentren en los mismos mientras se encuentren en el espacio ultraterrestre o en un cuerpo celeste. La responsabilidad de cualquier problema relacionado con basura espacial será, por tanto, del Estado bajo cuya bandera se lance el objeto, sea de origen público o privado, que es responsable del registro y debe informar a la Secretaría General de las Naciones Unidas. Este artículo, así como los siguientes, se expanden en el Convenio sobre responsabilidad estudiado en el apartado anterior.

• **Artículo VII** del tratado sobre el espacio ultraterrestre

“Todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable por dicho objeto o sus partes componentes”.

Este artículo hace referencia a los “*objetos o sus partes componentes*”, pero existe el debate sobre si la basura espacial es considerada o no un “objeto” espacial.

⁶ En 1976, los diez únicos países que se encuentran bajo una órbita geoestacionaria (Ecuador, Brasil, Gabón, Congo, Indonesia, Kenia, Somalia, Uganda, Zaire y Colombia) se reunieron en Bogotá para redactar una declaración (Declaración de Bogotá) en la que manifestaron su interés en extender su soberanía al espacio ultraterrestre: “los países ecuatoriales proclaman y defienden en nombre de sus respectivos pueblos la existencia de soberanía sobre este recurso natural”. A la misma siguió la Declaración de Quito de 1982.

⁷ (Oduntan 2011, p. 305).

⁸ () Se entenderá por “Estado de lanzamiento”: i) Un Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto espacial; ii) Un Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial; b) El término “objeto espacial” denotará las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes; c) Se entenderá por “Estado de registro” un Estado de lanzamiento en cuyo registro se inscriba un objeto espacial de conformidad con el artículo II

Este precepto es ampliado en el Convenio de 1972 sobre responsabilidad internacional por daños, donde se establece una responsabilidad objetiva si los daños son causados en tierra y una inversión de la carga de prueba una vez está en el espacio, estando la responsabilidad supeditada a la "prueba de culpa" para daños causados a otro objeto espacial.

La ausencia de definición de la palabra "culpa (fault)" en el texto normativo es objeto de controversia en la doctrina, puesto que en Derecho internacional general se equipara ésta con la intención de un actor bajo el sistema legal internacional, pero del texto podría también desprenderse la existencia de responsabilidad si un trozo de basura espacial con titularidad bien establecida es "culpable" de una colisión con un satélite activo.⁹

• **Artículo VIII** del tratado sobre el espacio ultraterrestre

"El Estado Parte en el Tratado, en cuyo registro figura el objeto lanzado al espacio ultraterrestre, retendrá su jurisdicción y control sobre tal objeto, así como sobre todo el personal que vaya en él, mientras se encuentre en el espacio ultraterrestre o en un cuerpo celeste. El derecho de propiedad de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre, incluso de los objetos que hayan descendido o se construyan en un cuerpo celeste, y de sus partes componentes, no sufrirá ninguna alteración mientras estén en el espacio ultraterrestre, incluso en un cuerpo celeste, ni en su retorno a la Tierra".

La basura espacial, por ser fragmentos que provienen del objeto lanzado inicialmente, puede ser considerada como "parte componente", y por tanto sigue perteneciendo al Estado que la lanzó, manteniéndose el régimen jurídico intacto.

Incluso después de desorbitar y reentrar en la atmósfera, si algún pedazo llega a la superficie sigue siendo propiedad de quien lo lanzó, por lo que no se presume abandono ni existe ninguna causa para perder la titularidad.

Algunos autores, opinión con la que coincido, sostienen que se debería utilizar el registro como identificación de la titularidad, sobre todo apoyándonos en lo dispuesto en el artículo VIII de modo que toda la basura espacial que no esté registrada sería tratada como res nullius y libre para ser recogida por cualquiera sin embargo¹⁰, esta visión, aunque presente varias contradicciones es la más favorable para una limpieza de las órbitas por parte de operadores no sólo estatales sino privados.

Aunque según los autores contrarios a esta teoría, en ausencia de registro, la titularidad puede estar fuera de duda porque se haya producido el lanzamiento (irregular en este caso) de un satélite no registrado, por lo que cualquier intento de apropiarse de los satélites sería considerado piratería.

Así un Estado que fuese golpeado por un trozo de basura espacial cuya titularidad desconociésemos se quedaría sin indemnizar.

⁹ (DENNERLEY 2018, p. 283).

¹⁰ (AISHAMSI et al. 2018).

Lo cierto es que el registro establece un vínculo jurídico entre el Estado y el objeto espacial y sus partes y este es esencial para la determinación de su responsabilidad.

Además, más a nuestro favor, el hecho de no considerar res nullius a la nave espacial juega un gran papel a nuestro favor porque si dicho objeto espacial nunca es res nullius y el tratado del espacio ultraterrestre parece asignar a los objetos puestos en órbita una titularidad que se extiende más allá de la vida útil del aparato, por lo que no cabría ni la posibilidad considerar esos elementos como res nullius y aplicar la analogía con la ley del mar. Incluso en el caso de intentar aplicar dicha analogía, al ser la mayoría de las naves espaciales lanzadas al espacio de titularidad pública, no existiría un mecanismo para que alguien sin titularidad se apropiara del objeto legítimamente, el Estado de registro siempre estará vinculado a ese objeto espacial y una nave abandonada, vagando por el espacio que causase daños a otras o a sus personas o a sus partes componentes quedaría vinculada a la primera.

• **Artículo IX** del tratado sobre el espacio ultraterrestre

“Los Estados [...] deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes e los demás Estados Partes en el Tratado. Los Estados Partes en el Tratado harán los estudios e investigaciones del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y procederán a su exploración de tal forma que no se produzca una contaminación nociva ni cambios desfavorables en el medio ambiente de la Tierra como consecuencia de la introducción en él de materias extraterrestres”.

La basura espacial puede ser causa de “interferencia” entendida como injerencia en las actividades de las comisiones científicas o militares de otros Estados, degradar los paneles solares, o interferir con los datos científicos puede también impedir o dificultar el acceso al espacio ultraterrestre de otros Estados menos desarrollados. El artículo además hace referencia a la introducción de material extraterrestre en el medio ambiente de la tierra, cuestiones que se conocen como “protección planetaria” por considerarse contaminación “peligrosa”.

Las dificultades de interpretación también se ilustran en la siguiente frase del artículo IX, que explica que el estudio y la exploración del espacio ultraterrestre se llevarán a cabo “de manera que se evite su contaminación nociva” y que los Estados Partes “adoptarán medidas apropiadas para este fin”. “ El artículo no nos aclara qué constituye “contaminación dañina” o en qué consisten tales “medidas apropiadas”. Los desechos espaciales normalmente no se clasifican como “contaminación nociva”; la frase suele interpretarse al tipo de contaminación biológica o radiactiva.

El artículo IX también prevé un proceso de consulta internacional. Si un Estado cree que una actividad planificada por él o sus nacionales “causará una interferencia potencialmente perjudicial” a las actividades de otro Estado, deberá realizar consultas antes de iniciar el procedimiento que tenía planeado. Un Estado Parte también podrá solicitar consultas si cree que una actividad planificada por otro Estado le causaría una interferencia potencialmente perjudicial. Pero es difícil describir la existencia o creación de desechos espaciales como una actividad futura “planificada”. Las disposiciones tampoco abordan la cuestión de las actividades en curso o terminadas ni el problema de los desechos espaciales actuales.

Aunque no hace referencia explícita al “medio ambiente ultraterrestre”, se puede considerar que la basura espacial tiene también cabida en este sentido y los Estados son responsables de mantener las órbitas limpias para no interferir con las actividades de exploración de otros Estados.

En Derecho del espacio prima el principio de no apropiación (artículo II del tratado del espacio ultraterrestre) y, como se ha dicho, no existe posesión sobre las órbitas, únicamente derecho de ocupación durante un tiempo limitado (que inicialmente es de 25 años). La ocupación se garantiza en base a la temporalidad de la solicitud, otorgándose a quien la pide primero. ni en el acuerdo de la Asamblea General, Resolución 1962 (XVII) sobre el estatus legal de los objetos en órbita ni en el Tratado del espacio ultraterrestre de 1967, se ha hecho nunca ninguna distinción entre la jurisdicción nacional de objetos activos o inactivos, ya sea la nave o sus componentes. Ello planteó desde el principio la duda (aún sin resolver) de si la jurisdicción es permanente e independiente del control físico del vehículo, o si se pierde cuando resulta imposible controlar el objeto, como en la ley del mar, las implicaciones son importantes, pues supondría que la basura espacial sea o no motivo de continuar la posesión de una órbita.

Desde el punto de vista de políticas públicas, las órbitas terrestres se considerarían bienes públicos globales en cuanto acceso y disfrute, dado que son recursos naturales limitados y son *res communis omnium*.

En este sentido, la utilización del espacio ultraterrestre sin controlar la basura espacial llevaría a lo que se conoce como la tragedia de los comunes, situación en la que la ausencia de regulación lleva al agotamiento del bien compartido y la pérdida de oportunidad para todos los usuarios. Esto se denomina fallo de mercado y es una de las razones por las que los Estados intervienen en la economía¹¹.

Como la inmensa mayoría de satélites hasta la fecha han sido públicos, propiedad de cada Estado, no cabría considerárseles abandonados ni siquiera por analogía; cualquier intento de apropiación sería piratería espacial internacional¹². Además, a diferencia de la ley del mar, parece desprenderse del artículo VIII del tratado del espacio ultraterrestre el que, para un objeto en órbita, esté o no inactivo, si se conoce la titularidad del mismo no se puede aplicar la doctrina del abandono y la autoridad para desorbitarlo y destruirlo recae únicamente en el Estado titular. Por otra parte, si el Estado rehúsa eliminar los objetos en órbita cuya titularidad sea identificable, se debe recordar que son absolutamente responsables y se aplica el Convenio de la responsabilidad por daños.

Uno de los límites establecidos en esta guía es el tiempo que puede estar un satélite en órbita tras terminar su misión, siendo el tiempo total de 25 años. Este límite se estableció pensando en grandes satélites con misiones extendidas y actualmente parece existir una opinión generalizada de que es demasiado tiempo, considerando los picos satélites, los cubesat, nanosat que se están preparando (satélites de pequeño y muy pequeño tamaño). sin embargo, más de 50% de los objetos en órbita LEO no cumplen con la obligación de desorbitar los satélites a los 25 años, contribuyendo a crear nueva basura espacial. ¹³

¹¹ (OSTROM 1990)

¹² (HALL 1967, p. 293)

¹³ (HITCHENS 2020)

Forma parte del acuerdo de la IADC la limitación de la cantidad de combustible y la necesidad de tomar las precauciones necesarias para limitar los riesgos de explosiones de las últimas etapas de los cohetes en órbita, limitando así la cantidad de nueva basura generada.

La exposición a la radiación solar durante mucho tiempo hace que los residuos de combustible sin utilizar se calienten y puedan llegar a explotar. La guía sugiere la incorporación de mecanismos para desechar ese exceso de combustible, liberándolo al espacio, de modo que no pueda explotar en el tanque y crear nueva basura espacial¹⁴.

2.1. Régimen de responsabilidad por daños causados por desechos espaciales

La mejor manera de discutir otras disposiciones relevantes de los tratados de la ONU es mediante el uso de un ejemplo.

Supongamos que un operador de comunicaciones privado con sede en España lanza un satélite de comunicaciones. Parte del blindaje del satélite se suelta, pero puede identificarse con el operador que ha lanzado, y choca con la antena de un satélite francés provocándole daños.

Como Estado Parte del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, según el Artículo VI, España tiene "responsabilidad internacional" por las actividades realizadas por sus nacionales en el espacio ultraterrestre, ya sean agencias gubernamentales o entidades privadas, y por garantizar que dichas actividades cumplan con el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre. Por lo tanto, España sería responsable de las acciones de sus operadores privados y de las consecuencias y daños resultantes si dichos operadores crean desechos espaciales.

Según el Convenio sobre Registro de 1976, cada "Estado de lanzamiento" debe llevar un registro de los objetos que lanza al espacio. Un Estado de lanzamiento se define como: "Un Estado que lanza o procura el lanzamiento de un objeto espacial"; o "Un Estado desde cuyo territorio o instalaciones se lanza un objeto espacial".

El artículo VIII del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre establece que cada Estado conserva la propiedad y el control sobre los objetos lanzados al espacio que estén inscritos en su registro:

De hecho, la propiedad de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre [...] y de sus componentes no se ve afectada por su presencia en el espacio ultraterrestre.

El blindaje del satélite de España podría clasificarse como un "componente" y, por tanto, el principio de propiedad y responsabilidad permanentes se extendería a él.

España, en este caso, podría ser considerado responsable de los daños causados por el blindaje en virtud del Artículo VII del Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre:

"Cada Estado Parte [...] que lance o procure el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre [...] y cada Estado Parte desde cuyo territorio o instalaciones se lance un objeto, es internacionalmente responsable por

¹⁴ (HALL2014, p.3)

los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado [...] por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre”.

El artículo VII se encuentra recogido en el Convenio sobre Responsabilidad de 1972. Este establece un régimen de responsabilidad según el cual los “Estados de lanzamiento” son responsables de los daños causados por los desechos generados por entidades privadas de los cuales dichos Estados son responsables. El régimen de responsabilidad es doble según el lugar donde se haya producido el daño.

a) Si el daño se produce sobre la superficie de la Tierra o a aeronaves en vuelo, basta la simple prueba de causalidad del daño, con independencia de que se acredite la culpa.

b) Si el daño se causa al objeto espacial o sus partes componentes de otro Estado en el espacio ultraterrestre, deberá probarse la culpa de la entidad de la que es responsable el Estado de lanzamiento.

La mayoría de los Estados de lanzamiento transfieren su responsabilidad, mediante licencias y/u obligaciones contractuales, al proveedor de servicios de lanzamiento o al propietario u operador de la nave espacial (como es el caso en el régimen de licencias de la Ley del Espacio Ultraterrestre). A su vez, el proveedor del servicio de lanzamiento, el propietario u operador del satélite asegura estas responsabilidades.

Establecer la relación de causalidad de los daños causados por los desechos espaciales puede resultar difícil. Francia, en el ejemplo apuntado anteriormente, tiene a su favor que la parte de protección es lo suficientemente extensa como para ser rastreada y Francia podría demostrar que proviene de un satélite español. Pero sería difícil identificar los restos de partículas y rastrearlos hasta el propietario del objeto lanzado originalmente.

Actualmente, se puede monitorear fragmentos de desechos espaciales de más de 10 cm aproximadamente. Las piezas más pequeñas no son rastreadas ni catalogadas y, por lo general, no pueden "identificarse" con certeza a los efectos de determinar el Estado de lanzamiento.

Aún más difícil es establecer la "culpa" del Estado de lanzamiento. En general, la responsabilidad por culpa supone que existe un estándar de diligencia contra el cual se puede juzgar la razonabilidad de las acciones del acusado.

La prueba de la culpa requiere que el Estado reclamante establezca que el propietario de los desechos que causaron el daño no cumplió con las normas o directrices nacionales o internacionales para la realización de actividades espaciales o para la mitigación de desechos.

Actualmente, solo se aplican normas y directrices voluntarias y no vinculantes a la operación de objetos espaciales y a la mitigación de desechos, como las del Comité Interinstitucional de Coordinación en materia de Desechos Espaciales, las Naciones Unidas, la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones. (UIT). Estas directrices pueden utilizarse como indicadores del nivel de cuidado esperado de los fabricantes y operadores con respecto a la generación de desechos espaciales. Pero no existen normas internacionales de conducta obligatorias en materia de mitigación de desechos que establezcan un estándar de cuidado con respecto al cual se pueda evaluar la culpa.

2.2. Legislación Nacional

El problema con la legislación nacional es el diferente grado de rigor que aplican los nacionales a sus legislaciones.

Algunos países más laxos y dados al libre mercado no gravarán la basura espacial a sus nacionales para fomentar el mercado espacial, mientras que otros de corte más estricto en asuntos ambientales podrían establecer normas muchísimo más severas y esto podría tener como consecuencia que su economía se viese perjudicada sin conseguir ningún beneficio dado que el resto no están colaborando. Si la regulación nacional sobre basura espacial es muy rígida, las compañías podrían decidir no invertir en ese sector, o prefieren establecerse en otros lugares con diferente regulación, con la consecuente pérdida de capital para el país del origen.

Los Estados crean marcos regulatorios beneficiosos para la proliferación de estas compañías sin tener muy en cuenta los tratados internacionales o las externalidades negativas, atrayendo la atención de muchas compañías, Luxemburgo es el gran ejemplo, sin embargo, debemos al menos resaltar el peligro que este tipo de regulaciones entraña hasta para una convivencia pacífica del espacio. La bandera de conveniencia¹⁵ como se conoce a estas prácticas es sumamente peligrosa y debemos buscar un actuar ordenado, reglado y ético en la realización de las actividades espaciales.

Así vemos cómo tiene que haber un equilibrio, las actividades espaciales deben ser sostenibles medioambientalmente y económicamente; bien incentivando económicamente a las empresas o mediante el establecimiento de regulaciones beneficiosas a los operadores y por otro lado debe ser sostenible medioambientalmente la utilización del espacio ultraterrestre, sin controlar la basura espacial llevaría a lo que se conoce como ya hemos mencionado como la tragedia de los comunes, situación en la que la ausencia de regulación lleva al agotamiento del bien compartido y la pérdida de oportunidad para todos los usuarios. Esto se denomina fallo de mercado y es una de las razones por las que los Estados intervienen en la economía.

3. Punto de vista económico

Los métodos paliativos más efectivos para reducir los riesgos para los operadores son enfoques para eliminar escombros pequeños y empujar los escombros grandes hacia órbitas más altas inservibles para evitar colisiones.

3.1. Eliminación activa de desechos espaciales

La creciente masa de basura espacial y el riesgo del Efecto Kessler ha llevado a estudios sobre la eliminación activa de basura para intentar revertir el crecimiento de la basura espacial.

La eliminación activa de desechos implicaría el lanzamiento de nuevas naves espaciales para eliminar satélites inactivos y otros tipos de debris de las órbitas. Algunas empresas ya están considerando utilizar esta tecnología. Pero una de las principales cuestiones es jurídica: la titularidad del derecho de propiedad con carácter permanente de los objetos lanzados al espacio ultraterrestre.

¹⁵ "bandera de conveniencia"(TAGHDIRI 2013, p. 405)

Otro Estado, o la entidad privada de otro Estado, no podrá tocar, interferir ni retirar un objeto espacial sin el consentimiento del Estado de lanzamiento.

Hay otras preocupaciones en torno a esta tecnología. Cualquier mecanismo para acercarse, acoplarse, capturar y retirar físicamente un objeto de la órbita también podría utilizarse para actividades de vigilancia o llegado el caso para fines más agresivos.

Los mecanismos para fijar y sacar de órbita los desechos espaciales requieren información técnica detallada sobre el objeto para permitir su acoplamiento y retirada. La divulgación de dicha información afectaría la propiedad intelectual (PI), la confidencialidad. Estas cuestiones se volverían más sensibles en relación con un satélite militar desaparecido.

Los desechos espaciales, incluidos los satélites abandonados, que son desorbitados y devueltos a la Tierra, podrían incluso estar sujetos a los procesos denominados como ingeniería inversa en los que se revierte la tecnología.

Contrariamente a las preocupaciones comunes sobre el coste prohibitivo de los remedios a acometer debido a los grandes gastos iniciales de implementación y los largos plazos de retorno para recibir los beneficios, algunos enfoques de remediación pueden lograr beneficios netos en menos de una década. Los métodos para eliminar desechos que miden entre 1 y 10 cm parecen producir beneficios netos rápidamente. De manera similar, los métodos para empujar los escombros hacia órbitas más altas inservibles para evitar colisiones tienen una gama más amplia de costes potenciales, extendiendo, en el peor de los casos para obtener beneficios netos a varias décadas. Sin embargo, también tienen un camino creíble para producir beneficios netos casi inmediatamente después de entrar en funcionamiento.

3.2. El reingreso controlado

Es posible que se requiera un reingreso controlado para algunos escombros grandes, particularmente aquellos que se encuentran entre los 50 principales, para evitar causar víctimas o daños a la propiedad en tierra. Contrariamente a la suposición popular de que la eliminación de dichos desechos no producirá beneficios a corto plazo, identificamos un enfoque para realizar una reentrada controlada con una nave espacial reutilizable que podría proporcionar beneficios netos dentro de tres décadas. Para nuestra sorpresa, este método de reentrada controlada también se puede adaptar para proporcionar reentradas no controladas que son potencialmente más baratas que los métodos que utilizan velas de arrastre o correas para sacar de órbita los escombros. En este caso, realizar un reingreso no controlado no es mucho más caro que un reingreso controlado.

El reciclaje de desechos espaciales tiene algunas características atractivas, pero no ofrece una clara ventaja de riesgo sobre otros enfoques.

Convertir un trozo de escombros en un propulsor de aluminio, para sacar de órbita el resto del objeto y venderlo a otros clientes en el espacio, podría ser el enfoque más prometedor para el reciclaje.

Sin embargo, no produce un sistema sustancialmente más barato que los sistemas de remediación que utilizan propulsión química o eléctrica convencional. Por un lado, convertir los desechos en propulsor ahorra costes al eliminar la necesidad de recursos de reabastecimiento de combustible en el espacio y lanzamientos de propulsor.

Esta estimación de bajo coste para el reciclaje también incluye los ingresos por la venta de propulsores obtenidos de desechos a otros clientes del espacio. Sin embargo, estos ahorros e ingresos se ven compensados por los costes de I+D necesarios para madurar las capacidades de procesar desechos y convertirlos en materias primas para su uso posterior como propulsor.

De todos modos, puede haber beneficios potenciales asociados con el reciclaje de desechos. Por ejemplo, podría eliminar la necesidad de realizar reentradas controladas, ya sea reutilizando todo el material en el espacio o dividiendo de manera segura los escombros grandes en pedazos más pequeños que se quemarán por completo durante la reentrada a la atmósfera.

El reciclaje también puede contribuir a generar ingresos para los mercados incipientes de fabricación y ensamblaje en el espacio si los desechos se pueden reutilizar de manera rentable en el espacio. Finalmente, el reciclaje puede reducir la degradación climática. El reingreso de desechos espaciales puede catalizar la creación de sustancias químicas dañinas debido al calentamiento atmosférico o depositar materiales indeseables de naves espaciales en la atmósfera superior a medida que los desechos se vaporizan. Al evitar por completo las reentradas, el reciclaje de desechos puede ofrecer beneficios climáticos.

3.3. Nuevos descubrimientos:

TransAstra se dio cuenta de que la basura espacial y los asteroides comparten los mismos desafíos y los asteroides generan guijarros, mientras que los desechos espaciales pueden generar piezas diminutas que se asemejan a los movimientos de los guijarros en el espacio.

El último contrato de tecnología de desechos espaciales de la NASA tiene como protagonista a una "bolsa" que algún día podría recoger piezas que vuelen en órbita.

La NASA otorgó recientemente a una *startup*, de logística espacial, llamada TransAstra, un contrato inicial de 850.000 dólares para una bolsa que podría inflarse después de entrar en órbita. Sin embargo, esta no es una misión de desechos espaciales para volar, ya que la compañía tendrá la tarea de probar esta tecnología en tierra utilizando puntales inflables. SpaceNews¹⁶ informó sobre la adjudicación de este contrato.

Éste será el segundo contrato de TransAstra en los últimos años en relación con bolsas de captura inflables. SpaceNews informó sobre la adjudicación del contrato. También recibieron un contrato de etapa inicial de 2021 de la NASA que inicialmente se centró en la captura de asteroides o rocas espaciales.

¹⁶ <https://www.space.com/nasa-contract-space-debris-transastra>

La compañía propone mover esta bolsa alrededor de la órbita terrestre baja, para atrapar múltiples pedazos de escombros, con un remolcador espacial al que llaman Worker Bee. Podrían pasar años o décadas antes de que dicha tecnología esté lista para los vuelos espaciales.

Ésta es otra visión de cómo atacar el problema, pero seguimos sin encontrar la forma definitiva para acabar con dicho problema, porque seamos claros, la congestión de las órbitas debido al debris puede acabar de pleno con la realización de actividades espaciales.

Aunque hay mucha basura en la órbita terrestre de los primeros años de la era espacial humana, los lanzamientos más recientes se han realizado teniendo en mente una vida útil limitada. Se están diseñando naves espaciales que eventualmente saldrán de órbita y regresarán a la Tierra, utilizando materiales que se quemarán en la atmósfera superior, en lugar de estrellarse contra la superficie.

Pero no está claro qué sucede con los subproductos vaporizados del reingreso. Murphy y sus colegas querían descubrir si el vapor de estas desorbitaciones persistía en la estratosfera. Tomaron muestras de los aerosoles estratosféricos y las analizaron utilizando el instrumento de análisis de partículas mediante espectrómetro de masas láser (PALMS) a bordo del avión de gran altitud WB-57 de la NASA.

Los aerosoles en la estratosfera son en su mayoría gotas de ácido sulfúrico, producidos por la oxidación del gas sulfuro de carbonilo que se produce tanto de forma natural como como contaminante en la atmósfera. Estas gotitas pueden contener trazas de metales y silicio obtenidos de la entrada atmosférica de meteoros, cuyas superficies se vaporizan al caer¹⁷.

Algunos de esos metales estaban en proporciones consistentes con la vaporización de los meteoros, pero otros, como el litio, el aluminio, el cobre y el plomo, excedieron las cantidades esperadas de la ablación de los meteoritos. El equipo descubrió que el exceso era consistente con las proporciones esperadas de la fabricación de naves espaciales.

Otros metales que encontraron, como el niobio y el hafnio, son comunes en las naves espaciales, pero no comunes en los meteoros. En general, el equipo encontró que alrededor del 10 por ciento de los aerosoles estratosféricos por encima de cierto tamaño retenían partículas de naves espaciales vaporizadas.

Hay varios efectos que esto podría acarrear a la Tierra y la atmósfera. La presencia de estas partículas podría afectar la forma en que el agua se congela formando hielo en la estratosfera e influir en el tamaño de las partículas de aerosol estratosféricas. También podrían inducir la deposición de sal en partículas de aerosol y alterar la refracción estratosférica de la luz.

Estos pueden parecer cambios sutiles, pero podrían tener consecuencias no deseadas que realmente deberíamos investigar, dicen los investigadores.

¹⁷ Space Junk Is Invisibly Polluting Earth, And We Only Just Found OutSPACE17 October 2023ByMICHELLE STARR

4. Conclusión

El entorno orbital de la Tierra es un recurso finito y El New Space trae aparejado una democratización de los lanzamientos y un abaratamiento de los mismos, esto conlleva que, en 2022, 2023 y en lo que llevamos de 2024, se hayan lanzado más satélites que en cualquier año anterior.

El número y la escala de constelaciones de satélites comerciales en determinadas órbitas terrestres bajas y económicamente valiosas siguen aumentando.

No es suficiente el número de satélites que abandonen estas órbitas tan congestionadas al final de sus vidas.

Los satélites que permanecen en su órbita operativa al final de su misión corren el riesgo de fragmentarse en peligrosas nubes de escombros que permanecen en órbita durante muchos años.

Los satélites activos deben realizar un número cada vez mayor de maniobras para evitar colisiones para esquivar otros satélites y fragmentos de desechos espaciales.

La adopción de medidas de mitigación de los desechos espaciales está mejorando, pero, dado el gran número de nuevos satélites y la cantidad de desechos existentes, el ritmo aún no es suficiente y nuestro comportamiento en el espacio parece insostenible a largo plazo.

El espacio es cada vez más útil, valioso e incluso esencial para la sociedad moderna. Pero debemos asegurarnos de que no solo extraigamos de la órbita los beneficios, sino también los residuos.

Los grandes trozos de desechos espaciales plantean dos tipos de riesgo: el riesgo a corto plazo de que colisionen directamente con un satélite activo y el riesgo a largo plazo de que se descompongan en una nube de trozos más pequeños, cada uno de los cuales amenaza con dañar catastróficamente un planeta. satélite.

Incluso si no lanzáramos nada a partir de ahora, las colisiones entre los objetos de desechos espaciales que ya están en órbita empeorarían el problema.

La basura espacial supone, además, un riesgo creciente para la población de la tierra.

En enero de 1978, el satélite de la unión soviética Kosmos-954 sufrió un fallo que le hizo caer sin control sobre Canadá, esparciendo en el proceso miles de pedazos de material radiactivo que hubieron de ser limpiados posteriormente, aparte del pago de la correspondiente indemnización de Rusia a Canadá (CANADA GOVERNEMENT 2019).

En 1997, una mujer recibió el impacto de un trozo de basura espacial¹⁸, y en 2011 un fragmento de un satélite ruso cayó sobre el tejado de una casa en Siberia¹⁹, situaciones que se volverán más comunes en un futuro cercano.

¹⁸ (CHANG 2011)

¹⁹ (WILLIAMS2011)

Además del riesgo de colisiones, existe un gasto asociado con el monitoreo y control de basura espacial la Estación Espacial Internacional está constantemente haciendo maniobras para evitar colisiones con la denominada basura espacial.

El complicado marco legal y en concreto el principio de no apropiación hace que incluso aquellos Estados que se ayezaran a recoger basura espacial fuesen tachados de ejercer piratería espacial pues la figura del "abandono" de satélites no existe como tal (nunca es *res nullius*) en la legislación no se distingue entre objetos espaciales activos y pasivos y por tanto mientras exista titularidad de objeto espacial se podrá aplicar la responsabilidad recogida en el convenio de Responsabilidad recogida arriba.

Surge entonces el problema de aquellos satélites que son impactados por trozos de basura espacial cuya titularidad no es registrable porque aquí no se podría aplicar la responsabilidad tal y como la entendemos en el Convenio y el daño quedaría sin indemnización y otros aquellos supuestos en los que la recolección de basura resulte esencial para evitar la producción de un daño inminente.

La forma en que se definen los riesgos puede favorecer ciertas soluciones y excluir otras. Para los próximos pasos, por ejemplo, si se utiliza la masa total de desechos en el espacio como indicador de riesgo, los únicos métodos para reducir los riesgos son aquellos que implican la desorbitación de desechos. Si el período de interés es de más de 100 años en el futuro, los desechos a menos de 800 kilómetros pueden no tener en cuenta tales riesgos, a pesar de que un número significativo de naves espaciales operan a estas altitudes más bajas²⁰. En lugar de depender de indicadores de riesgo como el número o la masa de los desechos, el informe de la NASA tiene como objetivo alentar a la comunidad espacial a adoptar un enfoque holístico para enmarcar los riesgos de los desechos espaciales en términos de dólares y cómo los desechos pueden afectar a los operadores de satélites en las próximas décadas.

Es necesario:

- Cuantificar el efecto negativo de los desechos sobre los operadores espaciales en términos de dólares y euros.
- Investigar y comparar los costes y beneficios de una variedad de métodos de remediación, ofreciendo un marco legal para la toma de decisiones.
- Mostrar cuantitativamente que ciertos métodos de remediación pueden generar beneficios netos en escalas de tiempo a corto plazo.
- La evidencia más sólida de que el análisis de riesgos directos, en lugar de indicadores como la masa total o el número de desechos, debería ser el enfoque al analizar los desechos orbitales y su remediación.

²⁰ otps_-_cost_and_benefit_analysis_of_orbital_debris_remediation NASA

Se está planteando un esfuerzo de seguimiento para perfeccionar el modelo de riesgo de la NASA para incorporar escombros de tamaño mm, reducir la incertidumbre en nuestras estimaciones de costes de remediación e incorporar enfoques adicionales de reducción de riesgos.

Según las conclusiones del informe anual de la ESA y otros estudios, existe un consenso cada vez mayor de que necesitamos prácticas más estrictas de mitigación de desechos espaciales.

La ESA por su parte, ha introducido recientemente un enfoque Cero Desechos²¹, con el objetivo de garantizar que las actividades de la Agencia no generen nuevos desechos espaciales en órbitas valiosas para 2030.

El enfoque abarca una serie de novedades relacionadas con la política del Organismo, los avances tecnológicos y las operaciones de satélites que limitarán en gran medida la generación de desechos espaciales.

Para los escombros más antiguos, la única solución es la "eliminación activa de escombros". La ESA está comprando la misión ClearSpace-1 como un servicio de la nueva empresa suiza "Clearspace SA" para demostrar la efectividad de las tecnologías necesarias para la eliminación activa de escombros y como primer paso para establecer un sector comercial nuevo y sostenible dedicado a la eliminación de objetos de alto riesgo. de nuestras valiosas y limitadas carreteras orbitales.

ClearSpace-1 será la primera misión que eliminará un trozo de basura espacial de la órbita. La nave espacial se reunirá, capturará y derribará de forma segura una parte de un cohete obsoleto de 112 kg, lanzado en 2013, para un reingreso atmosférico seguro.

Al igual que con el reingreso de Aeolus, la ESA busca demostrar que es posible un enfoque más sostenible, incluso en circunstancias difíciles. La Agencia espera que, al predicar con el ejemplo, pueda alentar a otros operadores y fabricantes espaciales a adoptar prácticas similares para el bien de todos.

Europa es un ejemplo de medidas estrictas contra la contaminación con un enfoque pigouviano teniendo en cuenta las externalidades negativas del espacio y cabría entonces preguntarse si cabría aplicar aquí "el que contamina, paga" y en segundo lugar la legislación se encuentra ralentizada en este ámbito porque el tema de la basura espacial es tangencial al tema de la seguridad nacional, no olvidemos el carácter dual del espacio. Es necesaria la existencia de un código deontológico por parte de todos los actores espaciales de tal manera que la industria se "autorregule" estableciendo medidas técnicas que eviten la generación de debris.

Es esencial que los actores espaciales consideren el enfoque que englobe TODOS los costes tanto, los privados, como los públicos, sociales y políticos para conseguir así una correcta asignación de recursos.

Si bien un marco legal formal de *hard law* parece improbable que albergue este tipo de regulación en un futuro próximo, muchos Estados y entes privados estarían a favor de un fondo global para la eliminación de la basura espacial (COPUOS 2012). también se ha propuesto fondos de seguros (que ya existen) para compensar los daños causados por la basura espacial.

²¹ [https://www.esa.int/Space_Safety/ESA s Space Environment Report 2023](https://www.esa.int/Space_Safety/ESA_s_Space_Environment_Report_2023)

El otro área de gran preocupación es el efecto ambiental de enviar más personas al espacio. Aumentaría los impactos climáticos de las actividades espaciales en un orden de magnitud. Esto exacerbaría los problemas que la sociedad ya está experimentando.

Hay otras preocupaciones ambientales realmente serias. Los lanzamientos, especialmente con propulsores de cohetes sólidos, provocan el agotamiento del ozono estratosférico. También son preocupantes los niveles de contaminación atmosférica por metales provocados por tantos lanzamientos y tantos escombros que reingresan.

Este es un área que avanza a una velocidad asombrosa. A primera vista, parece que podemos aprovechar este estado de "emoción" que nos embarga de los viajes espaciales para financiar nuevas oportunidades para la ciencia y desarrollar tecnología que sea de gran beneficio para la humanidad.

Sin embargo, sería prudente tomarse el tiempo para pensar detenidamente en las posibles consecuencias. El elemento humano, o tripulado, significa que el modelo financiero de los vuelos espaciales tripulados comerciales es vulnerable a un solo fallo, como por analogía, demostró la reciente implosión del sumergible Titán.

Es probable que cualquier medida obligatoria para mitigar los desechos espaciales conduzca a un aumento del coste de las actividades espaciales. Por lo tanto, el carácter internacional de los desechos espaciales exige que una solución internacional se base en "igualdad de condiciones".

El futuro sostenible de las actividades humanas en el espacio ultraterrestre, ya sea en exploración, comunicaciones, observación, radiodifusión o navegación, y las crecientes aplicaciones de tales actividades en la Tierra, así lo exige: todos debemos evitar el efecto Kessler.

En mi opinión se debe intentar una aproximación holística al problema pues sólo así podremos dar la solución que se necesita, enmarcándolo desde un punto de vista no únicamente internacional, sino económico y local propio de las políticas públicas. Debemos recalcar que la regulación de espacio es tangencial a los temas de seguridad nacional, no debemos olvidar el carácter dual de las actividades militares lo que puede conllevar, como es lógico, una cierta ralentización de la legislación. Es necesaria la existencia de un código deontológico por parte de todos los actores espaciales de tal manera que la industria se "autorregule" estableciendo medidas técnicas que eviten la generación de debris, si realmente queremos que sea factible la realización de actividades espaciales a largo plazo asegurando así el disfrute del mismo por las siguientes generaciones.

Listado de abreviaturas

- AGNU: Asamblea general de la organización de las naciones unidas
- COPUOS: Comité sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos
- EEUU: Estados unidos
- ESA: Agencia Espacial Europea
- GEO: Órbitas terrestres geoestacionarias

- IADC: Comité de Coordinación Entre Agencias sobre basura Espacial
- ISO: organización Internacional de Estandarización
- ISS: Estación Espacial Internacional
- LEO: Órbitas terrestres bajas
- NASA: national Aeronautics and space Administration
- NOAA: national oceanic and Atmospheric Administration
- OST: tratado del espacio ultraterrestre
- ROSCOSMOS: Agencia espacial rusa
- UNOOSA: oficina de naciones unidas para asuntos del espacio ultraterrestre
- URSS: unión soviética

5. Bibliografía:

Legislación citada

Tratados

Tratado sobre los principios que deben regirlas actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluyendo la luna y otros cuerpos celestes. Oficina de naciones unidas para asuntos del espacio ultraterrestre, firmado el 27 de enero de 1967. Disponible en: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html>

- Acuerdo sobre el salvamento y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. oficina de naciones unidas para asuntos del espacio ultraterrestre, firmado el 19 de diciembre de 1967. Disponible: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introrescueagreement.html>

- Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. oficina de naciones unidas para asuntos del espacio ultraterrestre, firmado el 29 de noviembre de 1971. Disponible en: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introliabilityconvention.html>

- Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. Oficina de naciones unidas para asuntos del espacio ultraterrestre, firmado el 15 de septiembre de 1976. Disponible en: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introregistrationconvention.html>

- Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la luna y otros cuerpos celestes. Oficina de naciones unidas para asuntos del espacio ultraterrestre, firmado el 5 de diciembre de 1979. Disponible en: <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoonagreement.html>

Principios

Principios que Han de Regir la Utilización por los Estados de Satélites Artificiales de la Tierra para las Transmisiones Internacionales Directas por Televisión

Principios pertinentes a la Utilización de Fuentes de Energía Nuclear en el Espacio Ultraterrestre.

Declaración sobre la Cooperación Internacional en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre en Beneficio e Interés de Todos los Estados, teniendo especialmente en cuenta las Necesidades de los Países en Desarrollo

Resoluciones conexas aprobadas por la Asamblea General

Resolución 1721 A y B (XVI) de la Asamblea General, de 20 de diciembre de 1961.

Otros documentos

Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Marco de Seguridad relativo a las Aplicaciones de Fuentes de Energía Nuclear en el Espacio Ultraterrestre.

USA

H.r.2262 - U.S. Commercial space launch Competitiveness Act, de 25 de noviembre de 2015, became public law no: 114-90 (Estados unidos de América), <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262/text>

• Resolución 1962 (XVIII) de la Asamblea general de las naciones unidas relativo a «Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre». Asamblea general (sesión 18), 13de diciembre de 1963, https://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/resolutions/1963/general_assembly_18th_session/res_1962_xviii.htm

EU

ESA's Space Environment Report 2023 10/08/2023 ESA / Space Safety Disponible: [ESA - ESA's Space Environment Report 2023](#) SPACE SAFETY 7th European Conference on Space Debris: Proceedings Database, EURO. SPACE AGENCY (Apr. 18, 2017), <https://conference.sdo.esoc.esa.int/proceedings/list> (last visited Sept. 4, 2018); see also Space Operations Space Debris: The ESA Approach, EURO. SPACE AGENCY (Mar. 2017), http://www.esa.int/About_Us/ESA_Publications/ESA_Publications_Brochures/ESA_BR-336_Space_Debris_The_ESA_Approach [<https://perma.cc/EF7P-JRQ5>]; Solutions to Space Debris Problems Addressed at European Conference, INSIDE GNSS, para. 5 (Apr. 24, 2017), <http://insidegnss.com/solutions-to-space-debris-problems-addressed-at-european-conference/> [<https://perma.cc/G2J5-LAW2>].

Bibliografía:

ALSHAMSI, H., BALLESTE, r., HANLON, M. I. D. «As the Grapefruit Turns Sixty, It's Time to Get Serious About Clean Up in Outer Space». Journal of Air Law and Commerce.2018, vol. 83, 45-66

CHANG, K. «Satellite's Fall Becomes Phenomenon». The New York Times. 22 de septiembre de 2011. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2011/09/23/science/space/23satellite.html>

DENNERIEY, J.A. «State Liability for Space Object Collisions: The Proper Interpretation of 'Fault' for the Purposes of International Space Law». European Journal of International Law. 2018, vol. 29, núm. 1, 281-301

DIEDERIKS-VERSCHOOR, I.H.ph., KOPAL, v. «An Introduction to Space Law». 3ª ed. The Netherlands: Kluwer Law International, 2008.

GUTIÉRREZ ESPADA, C., "Los grandes retos del derecho del espacio ultraterrestre (Aprovechando el lanzamiento del "Minisat01")", Anuario de Derecho Internacional, 13, 1997, p.186.

HALL, I. «The History of Space Debris». 2014. Space Traffic Management Conference, núm 19

HALL, R. C. «Comments on Salvage and Removal of Man-Made Objects from Outer Space». 1967. Journal of Air Law and Commerce, vol. 33, 288-313.

HITCHENS, T. «Most Satellite Operators Fail to Follow Space Debris Rules: NASA» Breaking Defense. 18 de mayo de 2020. Disponible en <https://breakingdefense.com/2020/05/most-satellite-operators-fail-to-follow-space-debris-rules-nasa/>

MARCHÁN, J., Derecho internacional del espacio. Teoría y política, Civitas, Madrid, 1990, p.329.

MURTAZA, A., PIRZADA, S. J. H., XU, T., JIANWEI, I. «Orbital Debris Threat for Space Sustainability and Way Forward (Review Article)». 2020. IEEE Access, vol. 8, 61000- 61019.

NASA March 2023 otps_-_cost_and_benefit_analysis_of_orbital_debris_remediation Authors: Thomas J. Colvin, John Karcz, Grace Wusk

OSTROM, E. «Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action» 1ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

TAGDHIRI, A. «Flags of Convenience and the Commercial Space Flight Industry: The Inadequacy of Current International Law to Address the Opportune Registration of Space Vehicles in Flag States». 2013. Boston University Journal of Science and Technology Law, vol. 19, 405-432

WILLIAMS, S. «Russian satellite hits Siberia's 'Cosmonaut Street'». Phys.org. 24 de diciembre de 2011, <https://phys.org/news/2011-12-russian-satellite-siberiacosmonaut-street.html>

Prensa:

<https://www.space.com/nasa-contract-space-debris-transastra>

Space Junk Is Invisibly Polluting Earth, And We Only Just Found Out. SPACE17 October 2023 by Michelle Starr.



Mg. Mr. Martin Nahuel Moretti

Magister en Estrategia y Geopolítica (UNDEF)

Licenciado en Relaciones Internacionales (UAI)

Profesor de Geografía Económica y Política en la Universidad
Abierta Interamericana (UAI)

La tercera era espacial: en camino a la nueva era de los descubrimientos

Mg. Mr. Martin Nahuel Moretti.

En lo que respecta a la historia de la humanidad, el camino del ser humano hacia el espacio exterior aún es un proceso embrionario. Podemos contextualizar tres etapas distintivas de dicho camino que generaron un antes y después en la concepción del mundo tal como lo conocemos.

La primera se situó en el marco de la llamada "Guerra Fría" a partir de la colocación del satélite soviético "Sputnik I" en la órbita terrestre en 1957 hasta 1989 con la caída de la Unión Soviética (URSS). Esta etapa estuvo concentrada en los programas espaciales para llegar a la Luna por las dos grandes potencias del momento. Por un lado, Estados Unidos con los programas "Mercury", "Gemini" y "Apolo", y por otro lado, la URSS con "Vostok", "Voskhod" y "Soyuz" (Ruiz De Gopegui, 2006).

Ambos buscaron alcanzar el satélite lunar con tecnologías diversas, donde finalmente, Estados Unidos logró posicionarse en 1962. Este hecho dio por finalizada la "carrera espacial", dando lugar al trabajo mancomunado y a la creación del primer programa conjunto entre naciones en el espacio exterior, denominado "Apolo – Soyuz" en 1975.

La caída de la URSS contempló una segunda etapa espacial entre 1989 hasta el 2011, consensuada por la presencia en órbita baja¹ de estaciones espaciales y marcada por el delineamiento de Estados Unidos, particularmente a través de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (*NASA – National Aeronautics and Space Administration*). Cabe destacar que desde los años setenta se había perdido la “novedad” y comenzaron a desarrollarse diversos programas de estaciones espaciales como el “*Salyut*”, “*Mir*” o “*Skylab*”.

Ruiz De Gopegui (2006) mencionó que “*la primera época de la era espacial había terminado y ahora era muy conveniente obtener beneficios directos del espacio*”. Uno de los ejes fue el estudio científico del comportamiento del ser humano allí.

Este contexto, en cierta medida, incentivó a que el enclave espacial occidental² unificara sus esfuerzos de investigación, dando lugar así, en 1998, a la Estación Espacial Internacional (EEI). Si bien existieron investigaciones de exploraciones científicas del espacio profundo, durante esta etapa el principal exponente fue el Transbordador Espacial, bien conocido como “*Space Shuttle*” o “*Space Transportation System (STS)*”³ que permitió la conectividad de los flujos logísticos (carga de suministros y astronautas) entre la EEI y la Tierra.

La finalización del STS en 2011 hizo que Estados Unidos tuviera que recurrir a otras naciones (como Rusia mediante el cohete “*Soyuz*”) para realizar el entramado logístico con la EEI en órbita baja. Después de una serie de debates en el Congreso estadounidense, entre 2010-2014 se le otorgó a la empresa “*Space X*” un contrato con el fin de propiciar el servicio de lanzamiento y así abastecer a la EEI.

Dicha finalización junto al otorgamiento de la operatoria a una empresa privada constituyó un quiebre, dando así el inicio de una tercera etapa, la denominada “*New Space*”, donde según Juan Cruz González Allonca (2023), “*presenta un cambio de paradigma, marcado por la combinación de tres factores: nuevas tecnologías, un nuevo contexto histórico y nuevos actores*”.

El desarrollo tecnológico y el mundo globalizado fueron los que traccionaron el involucramiento de más actores, principalmente a partir de los 2000. Esto sumado a la accesibilidad del conocimiento y la disminución de los costos constituyeron también a una mayor presencia de los Estados en el espacio, tanto para el consumo de los productos derivados (imágenes satelitales, telecomunicaciones, etc.), para la adquisición de tecnología a terceros; o bien para el desarrollo tecnológico propio.

Algunas de las actividades de la economía del espacio son los servicios de lanzamiento, tecnología satelital y sus servicios derivados, misiones tripuladas, turismo espacial, exploración del espacio (misiones a Luna, Marte y Venus), desvío de asteroides, minería de asteroides, agricultura espacial, entre otros (Pascuini y Lopez, 2022; González Allonca, 2023).

¹ Rango de altitud va desde los 200 a los 1.200 km. Suelen circular a mayor velocidad por su cercanía a la atmósfera de la Tierra.

² Agencia Espacial de Estados Unidos, la Agencia Espacial Europea (ESA), Agencia espacial de Canadá y agencias invitadas.

³ Otro de los transbordadores fue el ruso denominado “*Burán*”, similar al STS.

Cada una de estas actividades constituye un entramado entre empresas públicas y/o privadas con las naciones interesadas en proyectar sus programas o políticas espaciales, pero también con empresas en búsqueda de rédito económico y centros de investigaciones científicas que permiten concebir de una manera óptima el comportamiento del ser humano en el espacio, tanto en orbitas terrestres como para futuros viajes prolongados en el tiempo.

Ante este nuevo contexto inédito de proyección de la humanidad hacia el espacio exterior, una de las preguntas que podemos hacernos es la semejanza de la coyuntura espacial con otros momentos de la historia que nos sirvan de enseñanza para no cometer errores del pasado. En tal caso, la denominada "era de los descubrimientos" del siglo XV, XVI y XVII podría tener similitudes con el contexto actual.

Según el investigador Chaitanya Giri (2022), "la era de los descubrimientos comenzó con la exploración, luego se dedicaron al comercio y, posteriormente, a la colonización". Esto plantea similitudes con el presente que deberíamos tener en consideración, ejemplo de ello fue la participación de las sociedades anónimas o compañías que sirvieron como intermediarias con previa aprobación de las armadas para proyectarse a nuevas tierras (como la Compañía de las Indias Orientales, la Compañía de la Bahía de Hudson y la Compañía Holandesa de las Indias Orientales).

Por lo tanto, el autor plantea las similitudes existentes en la actualidad con el "complejo espacial industrial"⁴, liderado por las empresas que trabajan para los programas espaciales de las naciones con iniciativa privada de exploración y robótica. Dentro de esta situación y el vínculo aparejado con la historia, se identifican tres factores fuerza:

Exploración de nuevos descubrimientos, particularmente de metales y tierras raras. Esto posee similitudes con el periodo de colonización y extracción de metales preciosos en territorios del "nuevo mundo" llevado a cabo a través de las armadas y compañías privadas. En la actualidad, un ecosistema de empresas de innovación espacial se encuentra trabajando en programas sobre minería de asteroides o de observación de planetas con metales de alto valor para el mercado. Ejemplo de ello son las empresas "Asteroid Mining Corporation" u "Origin Space" dedicadas al segmento de minerales en asteroides.

En este marco, la existencia de algún tipo de "carrera" o competencia por los recursos podría generar "procesos concretos de apropiación, acaparamiento y control" (Borrell, 2019), incidiendo así en los circuitos de mercados futuros y de controversias geopolíticas entre actores.

Proyección de rutas logísticas. Las armadas y compañías privadas en siglos anteriores lograron un posicionamiento en el "nuevo mundo" gracias a la utilización de rutas logísticas que permitieron el flujo de bienes, servicios y personas. En este aspecto, la accesibilidad, administración y control de esos espacios son de vital importancia.

⁴ Conjunto de empresas que se dedican al desarrollo de tecnología espacial.

En lo que respecta a la actividad espacial, aún es limitado ya que solo algunos países poseen capacidad para acceder al espacio por *motu* propia. No obstante, países y empresas en todas partes del mundo se encuentran trabajando en acrecentar ese número y tener así una diversidad de puertos espaciales a disposición.

En este marco, Giri (2022) menciona que *"a medida que aumenta el acceso al espacio cercano a la Tierra, también aumenta la lista de competidores en la empresa espacial global"*. Cuanto mayores sean los beneficios de la economía espacial, *"más desenfrenado será el impulso para obtener ganancias a corto y largo plazo"*.

Esto contempla similitudes con el pasado en cuanto a la geopolítica marítima. Mahan consideraba a los océanos como grandes autopistas, un espacio común de gran amplitud por el que los hombres podían desplazarse en todas direcciones, quién establecía *"quien domina el mar, domina el mundo"* (Marini, 1985). Gran parte de dicho mar se lo conoce como *"internacional"*, que tanto como el espacio exterior encuadra con el concepto de *"Global Commons"* o espacio común⁵.

Algunas de estas matices podrían ser similares al escenario actual de la proyección del ser humano en el espacio. Esencialmente cuando los flujos de conectividad espacial alcancen una cierta cantidad que exija su regulación, que se establezcan *"puntos especialmente sensibles"*⁶ o aumenten considerablemente la competencia de empresas y naciones, a sabiendas que en el espacio exterior no existe ninguna soberanía estatal y/o normas que encuadren este tipo de tensiones.

Entramado situacional. Vinculado con lo anterior, el contexto planteado es totalmente diferente a siglos pasados, ya que existe una política basada en normas internacionales. No obstante, también los vínculos entre los actores se establecen mediante la política de *"quién posee mayores capacidades"* o maniobra estratégica para actuar en el tablero, trabajando en cooperación o bien, imponiendo sus intereses a segundos o terceros.

Por lo tanto, los territorios en el espacio sin soberanía y las nuevas necesidades de revisión de los tratados internacionales en el Espacio Ultraterrestre (González Allonca, 2023), como el Acuerdo de Rescate, la Convención sobre Responsabilidad y la Prevención de la Carrera de Armamentos en el Espacio Ultraterrestre (Giri, 2022), contextualizan un escenario similar al pasado que refieren a la imposición del *"primero que llegue"* y la puja por la administración y los recursos existentes.

Conclusiones

Las tres etapas de la humanidad en las actividades espaciales estuvieron influidas por diversos contextos que situaron en cada una de ellas objetivos determinados. La primera, delineada por la *"Guerra Fría"* y la *"carrera espacial"*; la segunda, misiones tripuladas a la EEI y el entendimiento de los factores humanos en el espacio; y la tercera vinculada con la proyección de planes espaciales nacionales, el impulso de las empresas y la creación de

5 Aquellos espacios que no forman parte de ningún Estado y que ninguno puede ejercer derechos soberanos.

6 Denominado *"choke points"* o zonas de congestión como ocurre en el mar con los estrechos o canales.

nuevos mercados, asentando así a la economía del espacio como uno de los más redituables a mediano y largo plazo.

La humanidad se encuentra proyectándose en la segunda era de los descubrimientos, pero en esta ocasión con mayores actores involucrados; acceso al conocimiento y tecnología; y una variedad de nichos de mercado. En tal sentido, cobra relevancia el entendimiento situacional a partir de visualizar las tendencias geopolíticas, ya que posee ciertas similitudes con procesos históricos.

Bibliografía

Borrell, J. J (2019). "Geopolítica y alimentos. El desafío de la seguridad alimentaria frente a la competencia internacional por los recursos naturales". Buenos Aires: Argentina. Editorial Biblos.

Giri, C (2022). As Geopolitical Blocs Vie for Primacy in Space, the History of Colonization Looms Large. Lessons learned from the Age of Discovery can help nations navigate the new space age. Waterloo: Canadá. The Centre for International Governance Innovation (CIGI). Ver en línea en: <https://www.cigionline.org/articles/as-geopolitical-blocs-vie-for-primacy-in-space-the-history-of-colonization-looms-large/>

González Allonca, J. C. (2023). La Argentina en el contexto de la nueva era espacial. Buenos Aires: Argentina. Relaciones Internacionales, 32(64).

Kut Nebrera, A (2015). La importancia de dominar los Global Commons en el siglo XXI. España. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Documento Marco.

Marini, J. F (1985). "El conocimiento geopolítico". Buenos Aires: Argentina. Círculo Militar

Pascuini, P y López, A (2022). Tendencias en la economía del espacio y potencial argentino. Buenos Aires: Argentina. Serie Documentos de Trabajo del IIEP, 70, 1-58.

Ruíz de Gopegui, L (2006). "Hombres en el espacio. Pasado, presente y futuro". Madrid: España. Editorial Mc Graw Hill. Colección Divulgación Científica.



D. Fermín Romero Vázquez

Presidente de la Fundación Acercándote al Universo

<https://a21.com.mx/cafe-espacial/2024/03/08/8m-2024-la-mujer-y-el-sector-espacial>

<https://twitter.com/FerminRV>

<https://www.facebook.com/fermin.romerovazquez>

8M 2024 La mujer y el sector espacial.

D. Fermín Romero Vázquez.

La conmemoración del Día Internacional de la Mujer nos recuerda la histórica lucha por los derechos de la mujer, la valentía y audacia de muchas mujeres que con su actuar han logrado cambiar paradigmas y nos han demostrado que esta generación tiene que acelerar e invertir más en el progreso y adelanto de la mujer, empoderar a mujeres y niñas en todos los ámbitos de la actividad humana para alcanzar la paridad de género sin mayor dilación.

En el marco de esta conmemoración, este 6 de marzo tuve el privilegio de asistir al Foro "Día de la mujer mexicana en el sector aeronáutico y aeroespacial" en el Senado de la República por invitación de la agrupación "Mujeres en la Industria Aeronáutica y Aeroespacial-MIAA" con la que la Fundación Acercándote al Universo (FAU), que me honro en presidir, recientemente ha iniciado colaboraciones importantes. El foro -apoyado por la senadora Eva Galaz- contó con una nutrida participación de mujeres del sector de la aviación civil y militar destacando la representación de importantes instituciones nacionales e internacionales, todas ellas mujeres exitosas y con historias nada fáciles, dignas de admiración y respeto. Entre las instituciones que presentaron ponentes, que además fueron merecidamente reconocidas por sus brillantes trayectorias, destacan la Fuerza Aérea Mexicana (FAM - SEDENA), la Fuerza Aeronaval de la Armada de México (SEMAR), la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), el Colegio de Pilotos Aviadores de México (CPAM), la Asociación Sindical de Pilotos Aviadores de México (ASPA), Asociación Sindical de Sobrecargos de Aviación en México (ASSA), la Cap. Constanza Manrique García, Presidenta de Mujeres en la Industria Aeronáutica y Aeroespacial (MIAA). La Ing. Katya Echazarreta, primera mexicana en viajar al espacio, envió un mensaje al foro a través de video. Al foro también acudieron mujeres representantes de la Agencia Espacial Mexicana (AEM).

En el sector espacial y en la FAU en particular valoramos e impulsamos la participación de la mujer mexicana y latinoamericana, muchas de ellas -además de sus proyectos personales u organizaciones propias- presiden comisiones o están al frente de direcciones de área importantes de FAU liderando programas o proyectos de

importancia para el desarrollo espacial nacional en la comunidad espacial más importante de América Latina, sus nombres seguramente te sonarán conocidos por sus logros en sus proyectos o por sus actividades en la FAU: Dra. Amanda Gómez, Dra. Bárbara Bermúdez, Dra. Lourdes Yáñez, Dra. Reyna Briz Franco, Dra. Artemisa Jaramillo, Dra. Olivia García, Dra. Georgina Rosas, Dra. Jeanette Tiburcio, Dra. Lorena Rojas, Rosario Avilés, Catalina Ramírez, Luvina Moreno, Araceli García Rico, Alma Hinojosa, Perla Núñez, Ariadna Fuentes Nuevo, Estrella Salazar, Luz Miranda Atilano, Ingrid Marian Domínguez, Samanta Jaramillo, Anelly Del Angel, Sagrario Linares, Dulce Fernanda Salvador, Raquel Rosales, Hallie Xareni Hilerio, por mencionar solo algunas, y no menos importantes Mónica Ortiz Álvarez, Directora de la División Juvenil (FAU Youth) y Danna Ximena Sánchez, Directora de la División Infantil (FAU Kids); todas ellas son #OrgulloFAU, sin quienes la FAU no estaría en el nivel que actualmente ocupa, colaborando directamente con actores relevantes del sector espacial nacional en gobierno (AEM, ALCE, FAMEX, Cámara de Diputados), industria (FEMIA, FUMEC y CIRSS) y academia (COMEA, CRECTEALC, ANE, UNAM, IPN, UNAQ, etc.) y generando alianzas estratégicas con decenas de organizaciones nacionales e internacionales -que integran el ecosistema espacial FAU- entre las que destacan la ReLaCa Espacio, Space Jano, Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE), Cabina 11 Cadena Global (TV satelital), entre muchas otras y con un potente canal de difusión como lo es Café Espacial Series, uno de los medios especializados en el sector espacial más importantes a nivel global, con una versión digital escrita con nuestro aliado estratégico, el portal Aviación 21.

Si eres una mujer interesada en el sector espacial (sin importar tu edad) y aun no formas parte de la comunidad espacial más importante de México y América Latina te invito a afiliarte y pertenecer a esta familia cuyo principal objetivo es coadyuvar a poner a México y a América Latina y el Caribe en el espacio, con misiones espaciales propias colaborando y aprovechando nuestras capacidades así como los beneficios que ofrece la ciencia y la tecnología espacial para la sociedad en la nueva carrera espacial y el New Space, que representan la antesala para una intensa actividad humana espacial en los siguientes lustros que nos proyectará en el universo como especie multi planetaria o interestelar con todas las consecuencias que esto implica. En estas ligas puedes afiliarte es gratis:

FAU Senior: <https://bit.ly/MembresiaFAU>

FAU Jóvenes: <https://bit.ly/FAUYouth>

FAU Niños: <https://bit.ly/MembresiaFAU-Kids>

<https://www.fau.org.mx/>

En la FAU nuestra filosofía es sumar sinergias y generar lideres, agentes multiplicadores de cambio que generen redes de apoyo a favor del desarrollo espacial nacional y regional.

En el contexto del Día Internacional de la Mujer 8M y específicamente de la mujer en el sector espacial, una distinguida integrante de la FAU que ha sido merecidamente reconocida es Mónica Ortiz Álvarez, Directora de FAU Youth, quien el 6 de marzo recibió el galardón "Mujer en la ciencia y tecnología 2024" otorgado por el Congreso del Estado de Oaxaca y Centro de Estudios de las Mujeres y Paridad de Género (CENPAG) a quien felicito por esta importante distinción. Previamente, la Revista Quien de Grupo Expansión en su edición de marzo 2024 también

reconoció a Mónica como parte de las “31 mujeres que amamos” de Lancôme, “por lo que son, por lo que hacen, por lo que nos inspiran, mujeres que utilizan sus plataformas para colocar en la sociedad mensajes importantes”. Las siguientes líneas las escribí para esa edición (de las cuales se publicó un pequeño extracto en la página 61 de la referida revista). Por lo que creo esta ocasión es propicia para compartirlas.

Mónica Ortiz Álvarez, Astrobióloga, abogada y astronauta análoga

Hablar de Mon, como la conocemos en la comunidad espacial más grande de América Latina y el Caribe, la Fundación Acercándote al Universo (FAU), es hablar de sus amplias cualidades de liderazgo, su talento, sus logros, su lado humano y su gran potencial para sobresalir en el competitivo sector espacial global, en el que ser mujer ha sido desafiante pero en ningún momento le ha hecho desistir en sus anhelos de seguir creciendo, conquistando triunfos y sobre todo realizar proyectos que beneficien y ofrezcan oportunidades a más jóvenes latinoamericanos a alcanzar sus sueños en el espacio.

Desde pequeña, a los 4 años, su abuelo la acercó al universo, hablándole sobre las constelaciones mientras le mostraba el cielo de noche. A los 9 años, su curiosidad la llevo a aprender todo lo que le parecía interesante, incluida la fotografía, comenzó a leer libros de medicina de sus padres por lo cual se interesó en la fisiología espacial. A los 17 años, uno de sus amigos le habló sobre la astrobiología y de inmediato se fascinó al descubrir que era algo único y súper interesante, al grado de encontrar una gran pasión en la astrofotografía; lo que representó un parteaguas en su vida académica y profesional, siguiendo su sueño enfocado en las ciencias espaciales, cursando las licenciaturas en Astrobiología (Universidad de Edimburgo) y Derecho y Ciencias sociales (Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca).

En 2023 su pasión por el espacio la llevo a ser designada comandante de PRINCIPIA-FAU, Primera Misión Latinoamericana de Investigación Análoga de Marte en España (Astroland Interplanetary Agency) y convertirse en la primera astronauta análoga del Estado de Oaxaca. El objetivo de PRINCIPIA, en la que participó con otros cuatro jóvenes, es fomentar la participación de las mujeres en áreas STEM, al tiempo de visibilizar el desarrollo de la tecnología espacial en las nuevas generaciones a nivel internacional, impulsar el sector espacial en México y Latinoamérica, lo que permitirá resolver diversas problemáticas inherentes a la futura colonización de la Luna y Marte en las próximas décadas. Además de generar consciencia sobre la importancia de preservar nuestro planeta, mediante el estudio de las ciencias espaciales e impulsar la inclusión de la juventud latinoamericana en este tipo de misiones.

Su lado altruista la mueve a realizar continuamente donativos a refugios de animales, y recientemente descubrió, a través de PRINCIPIA, que cuenta con una gran habilidad en las relaciones internacionales y la gestión de proyectos de cooperación internacional, además de comprobar su sobrada capacidad de empatía y liderazgo dirigiendo equipos como lo hace al frente de la división juvenil de la FAU (FAU-Youth), donde fomenta y comparte su entusiasmo por el espacio, impulsando a la juventud latinoamericana a alcanzar sus aspiraciones. Una frase acuñada por ella que resume su esencia y que repite frecuentemente en sus alocuciones es “lleguen tan lejos, que las estrellas se vean cercanas”.

Su destacada trayectoria le ha significado importantes reconocimientos de los cuales solo menciono los más recientes. Fue galardonada como "Mujer Oaxaqueña 2023" Casilda Flores Morales, por el municipio Oaxaca de Juárez, obtuvo el reconocimiento y mención especial por parte del Senado de la República como promotora del sector espacial en el país, actividad que también efectuó en la Cámara de Diputados. Es la primera oaxaqueña distinguida en la sección reconocimientos especiales "SEP Reconoce"; Mentora Girls STEM Pathway seleccionada por la Space Center University en coordinación con el Space Center Houston de la NASA, donde se certificó como "Space Educator" en 2021. Por si fuera poco, es un gran ser humano y una gran amiga. Fin del artículo.

Sin duda, hay mucho por hacer aun para alcanzar la anhelada equidad de género y estoy seguro que muchos de mis congéneres están de acuerdo en que la tarea será más sencilla si día con día sumamos acciones efectivas a favor de esa causa. Personalmente, desde mi trinchera cuentan con todo el apoyo que pueda proporcionarles para promover la equidad de género en los hechos, para empoderar a niñas, jóvenes y mujeres y lograr que el objetivo se cumpla no en los plazos que prevé las Naciones Unidas sino en un horizonte más cercano, realista y con el compromiso de todos y todas. La FAU es un semillero de líderes y orgullosamente de niñas y mujeres, desde donde impulsamos su potencial particularmente promoviendo su participación y liderazgo en el sector espacial; si estas interesada eres bienvenida.



Dr. D. Norberto E. Luongo

<http://ssrn.com/author=1215424>

¿Qué es la OACI?" (Parte XI).

Dr. D. Norberto E. Luongo.

Introducción.

En el envío precedente habíamos comenzado a hablar de las funciones que corresponden al Consejo de la OACI en cuanto a órgano supremo de gobierno *permanente* de la organización, comenzando por enumerar aquellas que el artículo 54 del Convenio de Chicago le encomienda bajo el rótulo de "funciones obligatorias". Como vimos, en ese artículo en particular se enumera una larga lista de funciones que revisten tal carácter, y procedimos, en consecuencia, a explicar las características de cada una de ellas. No obstante, deliberadamente habíamos dejado sin tratar las últimas funciones listadas por el artículo 54, por cuanto su relevancia amerita que se les dedique una sección por separado. En el presente artículo emprenderemos esta tarea.

Adopción de los anexos y de las normas y métodos recomendados (SARPs).

Como decíamos en la introducción, nos resta estudiar las funciones que competen al Consejo de la OACI bajo los incisos l), m) y n) del artículo 54 del Convenio. Los dos primeros expresan, respectivamente, que el Consejo debe:

1. Adoptar normas y métodos recomendados internacionales, de acuerdo con las disposiciones del capítulo VI del presente Convenio, designándolos, por razones de conveniencia, como Anexos al presente Convenio, y notificar a todos los Estados contratantes las medidas adoptadas.
2. Considerar las recomendaciones de la Comisión de Aeronavegación para enmendar los Anexos y tomar medidas de acuerdo con las disposiciones del Capítulo XX.

Como ya sabemos, la Comisión de Aeronavegación (artículos 56 y 57 del Convenio de Chicago) es uno de los órganos fundamentales para lograr que la OACI pueda llevar adelante su misión. Está compuesta actualmente por diecinueve miembros designados por el Consejo de entre candidatos propuestos por los Estados contratantes.¹ Sus integrantes actúan como expertos y deben poseer las calificaciones y la experiencia adecuadas en la ciencia y la práctica de la aeronáutica, y no representan a los Estados que los han nominado, sino que actúan personalmente en su calidad de expertos. El Presidente de la Comisión es también designado por el Consejo, por votación, y la duración de su mandato es de un año, con posibilidad de ser reelecto.

La misión principal de la Comisión de Aeronavegación consiste en estudiar y recomendar al Consejo la adopción y modificación de los Anexos del Convenio de Chicago.

En virtud de lo dispuesto por el artículo 54, apartado I), y de lo dispuesto en el capítulo VI del Convenio, a lo largo de los años desde la entrada formalmente en funciones de la OACI (1947), el Consejo ha adoptado diecinueve Anexos, que tratan sobre las siguientes materias.

Anexo 1: Licencias al personal. Define las normas y métodos recomendados para el otorgamiento de licencias y sus habilitaciones al personal aeronáutico (pilotos, otros tripulantes, operacional y de mantenimiento).

Anexo 2: Reglamento del aire. Fija las normas y métodos recomendados que deben seguir los Estados en cuanto a las reglas generales de vuelo y uso del espacio aéreo.

Anexo 3: Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional. Contiene las normas y métodos recomendados para el suministro de la información meteorológica necesaria para el desempeño de las funciones de los explotadores, miembros de la tripulación de vuelo, dependencias de los servicios de tránsito aéreo, dependencias de los servicios de búsqueda y salvamento, administradores de aeropuertos y demás interesados en el desarrollo de la navegación aérea internacional. Conta de dos partes: Parte I - SARPS básicos; Parte II - Apéndices y adjuntos.

Anexo 4: Cartas aeronáuticas. Establece las normas y métodos recomendados para el diseño, difusión y disponibilidad de la cartografía aeronáutica.

Anexo 5: Unidades de medida que se emplearán en las operaciones aéreas y terrestres. Dispone la utilización de un sistema normalizado de unidades de medida basado en el Sistema Internacional de Unidades (SI) y otras unidades que no pertenecen a este sistema, pero cuyo uso se considera necesario para la navegación aérea internacional.

Anexo 6: Operación de aeronaves. Determina las normas y métodos recomendados relacionados con los requisitos, condiciones y limitaciones de operación de aeronaves de acuerdo con cada tipo de explotador autorizado.

¹ El 6 de octubre de 2016 la 36ª. Asamblea Ordinaria de la OACI adoptó el protocolo de enmienda al artículo 56 del Convenio de Chicago, que eleva el número de miembros de la Comisión a veintiuno, aunque no ha alcanzado aun la cantidad de ratificaciones necesarias para su entrada en vigor.

Consta de tres partes: Parte I - Transporte aéreo comercial internacional – Aviones; Parte II - Aviación general internacional – Aviones, Parte III - Operaciones internacionales – Helicópteros.

Anexo 7: Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves. Contiene las normas y métodos recomendados que deben atender los Estados en cuanto al registro de matrícula y nacionalidad de las aeronaves civiles.

Anexo 8: Aeronavegabilidad. Expone las normas y métodos recomendados que deben cumplirse como mínimo para la certificación e inspección de las aeronaves.

Anexo 9: Facilitación. Establece las normas y métodos recomendados que deben seguir los Estados a fin de eliminar obstáculos para el libre tránsito de pasajeros, mercancías y correo en el transporte aéreo internacional.

Anexo 10: Telecomunicaciones aeronáuticas. Dispone las normas y métodos recomendados referidos al uso de equipos de telecomunicaciones, el espectro radioeléctrico, los procedimientos para las comunicaciones aeronáuticas y ayudas a la navegación aérea internacional. Está conformado por cinco volúmenes: Volumen I - Radioayudas para la navegación; Volumen II - Procedimientos de comunicaciones, incluso los que tienen categoría de PANS; Volumen III - Sistemas de comunicación (Parte I - Sistemas de comunicación con datos digitales; Parte II - Sistemas de comunicación por voz); Volumen IV - Sistema de radar de vigilancia y sistema anticollisión); Volumen V - Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas.

Anexo 11: Servicios de tránsito aéreo. Establece las normas y métodos recomendados relativos al establecimiento y mantenimiento de los servicios de tránsito aéreo (control de tránsito aéreo, información de vuelo y alerta).

Anexo 12: Búsqueda y salvamento. Define las normas y métodos recomendados que deben seguir los Estados para la organización y funcionamiento de las dependencias que han de prestar los servicios de búsqueda y salvamento de aeronaves en peligro.

Anexo 13: Investigación de accidentes e incidentes de aviación. Contiene las normas y métodos recomendados relacionados con el desarrollo de las actividades de investigación de accidentes e incidentes de aviación, así como los procedimientos para las notificaciones y elaboración de los respectivos informes.

Anexo 14: Aeródromos. Especifica las normas y métodos recomendados para el diseño y funcionamiento de los aeródromos. Está conformado por dos volúmenes: Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos; Volumen II - Helipuertos.

Anexo 15: Servicios de información aeronáutica. Fija las normas y métodos recomendados relacionados con la recopilación y difusión de la información aeronáutica de interés para la navegación aérea internacional.

Anexo 16: Protección del medio ambiente. Define las normas y métodos recomendados encaminados a la reducción de los efectos ambientales producidos por el ruido de las aeronaves y las emisiones de carbono a la atmósfera de los motores de las aeronaves. Está conformado por cuatro volúmenes: Volumen I - Ruido de las

aeronaves; Volumen II - Emisión de los motores de las aeronaves; Volumen III - Emisiones de CO2 de los aviones; Volumen IV - Plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional (CORSA).

Anexo 17: Seguridad – Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita. Establece las normas y métodos recomendados que deben seguir los Estados para proteger la seguridad de los pasajeros, la tripulación, el personal de tierra y el público en general, salvaguardando la aviación civil contra los actos de interferencia ilícita, y dar una respuesta rápida a cualquier amenaza creciente a la seguridad.

Anexo 18: Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea. Dispone las normas y métodos recomendados referidos a los controles de seguridad requeridos para el transporte por vía aérea de mercancías consideradas peligrosas.

Anexo 19: Gestión de la seguridad operacional. Determina las normas y métodos recomendados que deben seguir los Estados y los explotadores de aeronaves en cuanto a las funciones de administración de los procesos operacionales que sirven de apoyo a la operación segura de las aeronaves.

Los párrafos a) y b) del artículo 90 disponen que la adopción de los Anexos requerirá el voto de las dos terceras partes de los miembros del Consejo, en una reunión convocada a tal efecto. Luego de ello, el nuevo texto será presentado por el Consejo a cada Estado contratante.

Cualquiera de dichos Anexos, así como toda modificación a los mismos, entrará en vigor dentro de los tres meses siguientes a su presentación a los Estados contratantes, o bien luego de la expiración de un período más largo que el Consejo pueda establecer especialmente. Sin embargo, tal entrada en vigor puede no tener lugar, en el supuesto de que, dentro de ese plazo fijado, una mayoría de los Estados contratantes registre ante el Consejo su desaprobación con respecto al nuevo Anexo o a la modificación propuesta con respecto a un Anexo ya existente. Conviene, no obstante, hacer mención aquí que nunca en la historia de la OACI se ha dado esta situación.

En cumplimiento de este mandato, el Consejo no solo ha adoptado los Anexos detallados, sino que, además, los ha mantenido actualizados, aprobando periódicamente las enmiendas que resulten necesarias, a instancias de propuestas elaboradas, como dijimos, por la Comisión de Aeronavegación.

Los Anexos, a su vez, están conformados por una serie de reglamentaciones que se clasifican en: a) normas internacionales (obligatorias), y b) métodos recomendados, y usualmente se hace referencia a ellos por el acrónimo que resulta de su nombre en idioma inglés, es decir: SARPs (*Standards and Recommended Practices*).

Se define a una "norma internacional" como:

"Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera necesaria para la seguridad o regularidad de la navegación aérea internacional y a la que, de acuerdo con el Convenio, se ajustarán los Estados contratantes. En el caso de que sea imposible su cumplimiento, el Artículo 38 del Convenio estipula que es obligatorio hacer la correspondiente notificación al Consejo."

Se define a un "método recomendado" como:

"Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera conveniente por razones de seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, y a la cual, de acuerdo con el Convenio, tratarán de ajustarse los Estados contratantes."

Naturaleza jurídica de los anexos y de las normas y métodos recomendados

Mucho se ha debatido durante décadas acerca de la naturaleza de los Anexos, y de las normas que lo integran. Sin embargo, desde el punto de vista jurídico, no deberían existir dudas con relación al hecho de que los Anexos no tienen la misma fuerza jurídica vinculante que los artículos del cuerpo principal del Convenio. Son varias las razones que explican esta conclusión.

Una de ellas es que, como ya sabemos, tanto los SARPs como los Anexos mismos son elaborados (mayormente) por la Comisión de Aeronavegación y son posteriormente sometidos a consideración del Consejo, quien decide acerca de su aprobación o rechazo. Una vez cumplido el procedimiento mencionado en los párrafos precedentes, los Anexos entran entonces en vigencia, sin necesidad de ningún otro procedimiento ulterior. Es decir, no necesita de ningún acto de ratificación, adhesión u otro similar por parte de los Estados. Como se aprecia, nos encontramos aquí ante una diferencia fundamental con relación al Convenio de Chicago el cual, por tratarse precisamente de un convenio internacional, ha necesitado reunir la cantidad de ratificaciones establecidas en su propio texto para entrar en vigor, en el año 1947. Más aún, todo Estado que *a posteriori* ha deseado formar parte del Convenio de Chicago (y, por ende, de la OACI) ha debido cumplir con su propio procedimiento de ratificación, tal como continúa sucediendo hoy en día.

Por el contrario, los Anexos son una forma de "legislación técnica internacional", que no requiere ningún pronunciamiento específico por parte de los Estados para su entrada en vigor ni para revestir carácter "mandatorio" con respecto a ellos.²

Otra razón que explica la diferencia entre la naturaleza jurídica de los Anexos y sus SARPs, por una parte, y el Convenio de Chicago por la otra, nace del texto de los artículos 37 y 38 del Convenio de Chicago.

El artículo 37 establece que "[c]ada Estado contratante se compromete a colaborar, a fin de lograr para asegurar el más alto grado de uniformidad posible en la reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares, en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea."

Por su parte, el artículo 38 habla de lo que se conoce como "posibilidad de desviación", por parte de los Estados, con respecto a su obligación de aplicar los SARPs. En tal sentido, establece que cualquier Estado que considere

² Los Estados poseen únicamente la facultad de rechazar la entrada en vigor de los Anexos en la forma ya descrita, situación que, por otra parte, y tal como dijimos, nunca se ha materializado en toda la historia de la OACI.

impracticable cumplir, en todos los aspectos, con cualquiera de dichas normas o procedimientos internacionales, *deberá notificarlo inmediatamente a la OACI*. Lo mismo se aplica si un Estado considera impracticable armonizar sus propias reglamentaciones o prácticas con cualquier norma o procedimiento internacional después de que este haya sido modificado, o cuando considere necesario adoptar reglamentaciones o prácticas que difieren en algún aspecto particular de las establecidas por una norma internacional.

De la lectura de estos dos artículos podemos extraer dos conclusiones importantes.

Por un lado, la obligación que se impone aquí a los Estados es comprometer sus mejores esfuerzos en la colaboración para obtener el mayor grado de aceptación posible, a nivel internacional, de los SARPs. Claramente, este tipo de "compromiso de buena voluntad" dista mucho del estricto cumplimiento de las normas de los tratados o convenios (como es el caso del Convenio de Chicago) al cual están obligados los Estados cuando se incorporan a aquellos.

Por otra parte, los Estados están expresamente facultados para, en caso de necesidad, apartarse del seguimiento de tales normas, mediante el proceso de notificación aludido. Más aun, cada Estado es su exclusivo juez que determinará qué aspectos habrán de ser considerados "practicables", y qué SARPs exceden esa posibilidad.

Por el contrario, normalmente (y salvo que expresamente así se lo prevea), en los convenios y tratados internacionales los Estados no pueden unilateralmente decidir dejar de cumplir con cualquiera de sus normas, aun cuando hagan expresa esa voluntad. El Convenio de Chicago, por ejemplo, no contempla la posibilidad de que los Estados efectúen reservas.

En suma, estos argumentos bastan para concluir con seguridad que los SARPs y de los Anexos compuestos por tales normas no revisten el mismo estatus jurídico que el Convenio de Chicago, en tanto la naturaleza de aquellos dista mucho de poder identificarse con la de un convenio o tratado internacional.

Además, se han establecido procedimientos internacionales específicos para los servicios de navegación aérea, denominados "Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea" (conocidos también por su acrónimo en idioma inglés: PANS). Si bien estos procedimientos se publican de forma separada de los SARPs, en la práctica reciben un mismo tratamiento.

Como bien enseñaba el Profesor Michael Milde, nada de ello significa que los SARPs estén desprovistos de relevancia jurídica. Como hemos señalado, conforme el artículo 37 de la Convención, los Estados han aceptado la obligación internacional de colaborar para lograr el mayor grado posible de uniformidad, **y esta obligación debe cumplirse de buena fe.**

Además, los Estados cuentan con un elemento fundamental que los motiva a implementar con fidelidad las normas internacionales, que es la propia realidad de la aeronáutica internacional. En efecto, el incumplimiento de las normas y métodos recomendados por parte de cualquier Estado podría significar la automática pérdida de cualquier participación significativa que pudiera tener en la navegación aérea y el transporte aéreo internacionales. Por ejemplo, cualquier deficiencia en la adjudicación de las licencias de piloto o en los certificados de aeronavegabilidad de las aeronaves que hagan que estos no se encuentren en conformidad con lo prescrito en los respectivos SARPs

(Anexos) bien podría tener el efecto de que los demás Estados nieguen a las aeronaves del Estado infractor los permisos de operación en sus espacios aéreos. De igual manera, cualquier discrepancia de las características de los aeropuertos o los Servicios de Tránsito Aéreo, comunicaciones y ayudas a la navegación, con respecto las reglamentaciones SARP de los Anexos obligaría a los operadores extranjeros a evitar el espacio aéreo y los aeropuertos de tal Estado en cuestión, por razones de seguridad (sin mencionar que, además, ello probablemente determinaría la cancelación de la cobertura de seguro de esas aeronaves).

Otro fuerte argumento que favorece el pleno cumplimiento de las normas SARP mínimas de la OACI surge del propio texto del Convenio. El artículo 33 del mismo prescribe que, en tanto los certificados de aeronavegabilidad y los certificados de competencia y licencias expedidos y tenidos por válidos por un Estado contratante lo hayan sido siguiendo un procedimiento bajo requisitos iguales o superiores a los estándares mínimos de la OACI, tales licencias y certificados **deberán** ser reconocidos y tenidos por válidos por los demás Estados contratantes. Por el contrario, los certificados de aeronavegabilidad o las licencias que no alcancen a satisfacer dichas normas mínimas no necesariamente serán reconocidos como válidos por los demás Estados, y pueden significar la completa exclusión del Estado en cuestión de la navegación y el transporte aéreo internacionales.

Otras cuestiones que pueden ser sometidas a consideración del consejo

La larga lista de funciones obligatorias que el artículo 54 del Convenio de Chicago impone al Consejo concluye con su inciso n), que establece que corresponde a dicho órgano "*Examinar todo asunto relativo al Convenio que le someta a su consideración un Estado contratante*".

Esta provisión habilita una práctica mediante la cual los Estados contratantes presentan comunicaciones escritas al Consejo, en las cuales se agravan por la conducta de alguno de sus pares, y le solicitan que resuelva la disputa o diferencia. A menos que tales quejas se presenten expresamente conforme a los procedimientos del capítulo XVIII (particularmente el Artículo 84) del Convenio de Chicago, y sigan las formalidades establecidas en el "*Reglamento para la Solución de Controversias*" (Documento OACI 7782) estas presentaciones se resolverán dentro del marco del Artículo 54 (n).

Esto significa, entre otras cosas, que se aplicarán las Reglas de Procedimiento propias del Consejo, el cual conocerá tales casos a título "cuasi-judicial", sin los procedimientos y formalidades legales previstos en el Documento 7782. En consecuencia, el Consejo invitará a los Estados parte de la denuncia a hacerse presentes en el Consejo, para efectuar declaraciones escritas y/u orales, y luego discutirá el asunto en presencia de las partes.

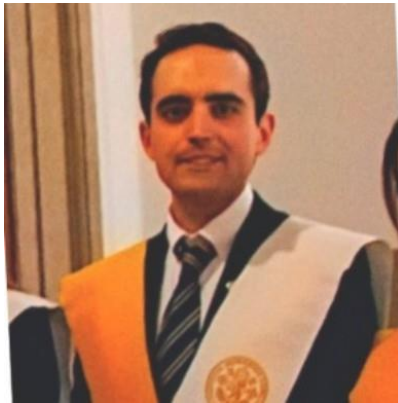
Como resultado del debate, el Consejo podrá expresar opiniones, hacer declaraciones, emitir recomendaciones o tomar decisiones en forma de una Resolución del Consejo, según corresponda, de conformidad con el Reglamento Interno del Consejo.

En ejercicio de esta capacidad cuasi-judicial, el Consejo se ha ocupado históricamente de numerosas denuncias, como por ejemplo las llevadas adelante por la República del Congo contra Ruanda y Uganda (secuestro estatal de aeronaves civiles y otros asuntos); OLP contra Israel (destrucción del aeropuerto de Gaza); Cuba contra Estados

Unidos (violación del espacio aéreo cubano); Samoa y Tonga contra Fiji (enmienda al límite común de la FIR oceánica de Nadi/Auckland); y otros casos.

Conclusión

Con lo presentado en esta entrega, concluimos la consideración de las funciones obligatorias del Consejo, y procederemos en el próximo Boletín a estudiar aquellas funciones denominadas "optativas", así como a estudiar las funciones que corresponden a otros órganos de OACI.



D. Pau-Oriol Cosialls Perpinyà

Jurista y magíster de acceso a la abogacía, UdL.

Magíster en Derecho Aeronáutico y Espacial, ICADE.

Miembro de la AEDAE.

A vueltas con el abandono de aeronaves en España.

D. Pau-Oriol Cosialls Perpinyà.

Contexto

El pasado diciembre, varios medios de comunicación se hicieron eco del aumento de la presencia de aeronaves abandonadas, en ciertos aeropuertos españoles. En ese sentido, se anunciaba que habían cerca de 95 aeronaves abandonadas en el conjunto de los aeropuertos del territorio nacional, habiéndose acumulado una deuda de hasta 6,8 millones de euros por tarifas no abonadas en concepto de estacionamiento de aeronaves, para los aeropuertos de la red AENA.

Dicho eco tiene su origen, en la pregunta formulada al gobierno por el senador Fabián China, de la Agrupación Socialista de La Gomera (ASG), máxime teniendo en cuenta el hecho de que en ciertos aeropuertos de la red AENA se encuentran aeronaves en desuso que llevan varadas por más de 13 años. En especial, la pregunta se formuló a raíz de un MD-87 estacionado desde noviembre de 2010 en el Aeropuerto de Barajas, que en su día perteneció a Saicus Air, compañía concursada y liquidada posteriormente. Si bien en este caso, tras los trámites oportunos efectuados por AENA, la nueva propiedad de la aeronave fue reclamada por la sociedad "Promerca Cargo Internacional". Por ende, al tener propietario conocido, quedaba prohibida la cesión o venta de la aeronave por parte de las administraciones pertinentes, tal y como se detallará seguidamente.

Todo ello, sin perjuicio del hecho de que algunos de sus anteriores propietarios no estén abonando las tasas aeroportuarias de aprovechamiento especial. Además, es importante tener en cuenta que esta situación ha implicado (y actualmente implica) que dichos espacios, así como las aeronaves abandonadas en ellos, no puedan ser utilizados por terceros interesados potenciales, como instituciones culturales o centros de formación.

Para la pregunta formulada por el senador, se dictó la pertinente respuesta del gobierno, en la cual se ha manifestado la situación explicada, por la que hay cerca de 95 aeronaves en desuso varadas en los aeropuertos

de la red AENA, habiéndose generado una deuda por impagos de tasas de aprovechamiento espacial por valor de 6,86 millones de euros. Así las cosas, el propio gobierno ha admitido la presencia de este hecho anómalo con afectación directa para AENA y su red de aeropuertos¹.

Así las cosas y a la luz de la actual situación respecto del aumento de presencia de aeronaves abandonadas en aeropuertos del territorio español, mediante el presente artículo se pretenderá hacer un repaso al marco jurídico que abarca el abandono de aeronaves en España y su tratamiento, a efectos de abordar los instrumentos disponibles para esta clase de situaciones.

Marco jurídico del abandono de aeronaves en España

El abandono de aeronaves en España, se encuentra regulado en la fosilizada Ley 48/1960 de 21 de julio, sobre Navegación Aérea (LNA, en adelante). Concretamente, las situaciones de abandono de aeronaves quedan previstas en sus arts. 137 a 139, sitas en su Capítulo XVI, “*De los accidentes, de la asistencia y salvamento y de los hallazgos.*”

A modo de introducción, se debe decir que las aeronaves, aun tratándose de bienes muebles de naturaleza compleja y especial, son susceptibles de devenir *res derelictae*, del mismo modo que ocurre con cualquier bien susceptible, tanto de poder ser apropiado y ejercer respectivas facultades dominicales. Así las cosas, el abandono constituye un modo exclusivo de extinción del dominio sobre un determinado bien, cuyos presupuestos cumulativos son, de acuerdo con DEL POZO, BOSCH y VAQUER²:

- La concurrencia de un *corpus derelictionis*, entendido como el bien en sí del cual su dueño ha realizado el acto de desposesión;
- Y la concurrencia del *animus derelinquendi*, que conformaría el elemento volitivo del dueño de la cosa a tal efecto, por actos propios e inequívocos, y sin perjuicio de la posible declaración *ope legis* de abandono del bien, tal y como puede ocurrir en el caso de las aeronaves.

Siguiendo en ello, es necesario hacer la distinción entre las *res derelictae* (cosas abandonadas) y *res nullius* (cosa sin dueño). En ese sentido, GONZÁLEZ GARCÍA establece que, si un bien ostenta la condición de *res nullius*, se trataría de un bien que por su naturaleza no puede ser hallado *-i.e.*, no pudiendo ostentar la condición de abandonado (*res derelictae*) *per se-*, precisamente por el hecho de carecer de dueño identificable. Ahora bien, pueden darse supuestos de hallazgo de bienes, en los que el descubridor pueda asumir erróneamente que se trate

¹Senado del Reino de España, XV Legislatura, Registro General. Pregunta escrita al Senado 684/367, de 13/10/2023. En línea y disponible en: <https://www.senado.es/web/expedientdocblob/observlet?legis=15&id=188160>

²Bosch Capdevila, Esteve, Pozo Carrascosa, Pedro del, Vaquer Aloy, Antoni (2023). *Derecho Civil de Cataluña. Derechos reales*. Marcial Pons. p. 153

de una *res nullius*, sin perjuicio de su posibilidad de adquisición prescriptiva de buena fe, si el dueño de la cosa no ejerciere su acción reivindicatoria dentro de los respectivos plazos que establece la ley³.

Así las cosas y en aplicación al caso concreto de las aeronaves, según LÓPEZ QUIROGA⁴, el abandono puede ser, ex art. 137 LNA:

- Expreso, por parte del titular de la aeronave. Si bien, nos recuerda que en ningún caso, el abandono expreso de aeronaves puede realizarse en fraude de ley ex art. 6 del Código Civil de 1889 (CCEsp, en adelante), en relación con derechos de terceros (fundamentalmente, acreedores). En ese sentido, cabe recordar que las aeronaves de los prestatarios/deudores pueden estar sujetas a garantías reales aeronáuticas constituidas de acuerdo al art. 130 LNA, así como tratarse de un bien separable de la masa en el seno de un concurso de acreedores ex art. 241 del RD-Legislativo 5/2020 de la Ley Concursal. Si bien por otro lado, SIERRA NOGUERO nos dice que existe la posibilidad de realizar el abandono de aeronaves a favor de los acreedores del prestatario, asimilándose así a una forma de *datio in soluto* o forma de conseguir liquidez para satisfacer a los acreedores⁵.
- Presunto, en aquellos supuestos en los que la aeronave o sus restos relictos, se hallaren, bien sin tripulación; bien en aquellos supuestos en los que no se pueda determinar su propiedad en base a su propia documentación, así como en base a las respectivas anotaciones y/o certificaciones constantes en cualquiera de las entidades que conforman el sistema de doble (más uno) registro⁶ de aeronaves en España; o bien cuando su propietario, ejerza tácitamente su abandono por actos propios.

A efectos civiles, la principal institución más ligada al supuesto fáctico del abandono de aeronaves, es con carácter principal, el "hallazgo", tal y como se puede deducir de los arts. 137 a 139 LNA (*vid. infra*). En ese sentido, ARROYO MARTÍNEZ nos aclara el hecho de que el hallazgo de aeronave, no implica *per se* un modo de adquisición de una aeronave relicta⁷ sin más trámite, como seguidamente se detallará. Para el caso de las aeronaves abandonadas, la LNA se limita a estipular ciertas prescripciones de carácter específico para dichos supuestos, razón por la que las disposiciones establecidas en la legislación civil, se aplicarían con carácter supletorio, en cualquier caso, ex art. 5 párr. 2º LNA.

Es en este punto, donde podría surgir cierta problemática en relación con el territorio donde se hallare una determinada aeronave, respecto de qué legislación territorial debería aplicarse al hallazgo de una aeronave con

³González García, José (2014): *Capítulo IX: Ocupación, hallazgo y tesoro*. En Sanchez Calero, F.J. (coord., 2014): *Curso de Derecho Civil III*. Editorial Tirant. p. 163.

⁴López Quiroga, Julio (2022): *Lección 11 – Régimen jurídico de la aeronave: El abandono de aeronaves*. Postgrado en Derecho aeronáutico y espacial (2º edición). Universidad Pontificia de Comillas.

⁵Sierra Noguero, Eliseo (2020): *Manual de Derecho Aeronáutico*. Editorial Tirant Lo Blanch. Valencia. p. 197

⁶En ese sentido, debemos recordar que el Sistema de Doble Registro de Aeronaves en España está compuesto por el Registro de Matrícula de Aeronaves Civiles, regulado en el RD 384/2015, el cual se encarga del otorgamiento, mantenimiento y cancelación de bandera y matrícula de aeronaves. El segundo sería la Sección Especial del Registro de Bienes Muebles, cuyo régimen legal está dispuesto en los arts. 177 a 190 del Reglamento del Registro Mercantil de 1956 (de hecho, tales preceptos son los únicos que quedan en vigor en dicha ley). Luego, el registro "más uno" se correspondería con el Registro Internacional a efectos de publicidad de las garantías internacionales constituidas sobre bienes de equipo móvil de aeronaves, ex Protocolo de Elementos de Equipo Aeronáutico de 2016, integrado en el sistema del Convenio de Ciudad del Cabo de 2001, de los cuales España es país firmante en ambos casos.

⁷Arroyo Martínez, Ignacio (2006): *Curso de Derecho Aéreo*. 2006. Editorial Thomson Civitas, Cizur Menor. p. 183

carácter supletorio, salvando las prescripciones de carácter especial de la LNA, las cuales resultan de aplicación en la totalidad del estado. En ese sentido, debemos aclarar que el hallazgo como institución, no se trata *per se* de un derecho sobre la aeronave como bien (sin perjuicio de los derechos que lleva aparejados la institución respecto del hallador, en caso que el propietario no se personare y/o le reclamare la aeronave), con lo que no resultaría de aplicación el punto de conexión especial establecido para los derechos constituidos sobre aeronaves, previsto en el art. 10.2 CC (*i.e.*, el lugar o país de registro y bandera de la aeronave), resultando así de aplicación el punto de conexión establecido en el art. 10.1 CC, por el que a efectos publicitarios, se atenderá a la ley del lugar de situación de la aeronave abandonada. Se aborda dicha cuestión, en tanto que en España coexisten varios ordenamientos jurídicos de base territorial, en cuyas legislaciones se regula el hallazgo, tales como el CCEsp, en sus arts. 615 y 616; y el Código Civil catalán (CCCat, en adelante), en su art. 542-22. Si bien, los preceptos de ambas leyes coinciden materialmente en esencia, respecto de su contenido, salvando ciertas prescripciones en materia de depósito de la cosa abandonada; aunque en materia de las notificaciones edictales, recompensas y subastas públicas, las diferencias entre el CCEsp y el CCCat resultan intrascendentes para los supuestos de hecho que nos ocupan para el presente artículo, al ser aspectos abordados por la regulación prevista en la LNA (*vid. infra*) con carácter especial, y por ende, aplicándose ésta con carácter preferente.

A todo ello, también resultaría transcendental hacer mención a otro factor, respecto de la bandera (nacionalidad) de la aeronave hallada en territorio nacional. Como se explicaba, la nacionalidad resultaría ser el punto de conexión que el art. 10.2 CCEsp establece para los derechos y gravámenes constituidos sobre aeronaves. Es por ello que, teniendo en cuenta que el hallazgo *per se* no resulta ser un derecho sobre la cosa, el hecho por el que una aeronave de bandera distinta a la española fuere hallada en territorio nacional, se seguiría aplicando supletoriamente la ley del lugar del sitio del hallazgo de todos modos *ex art.* 10.1 CC. Asimismo y en ese sentido, debemos recordar que la LNA es una ley de policía *per se*, *ex art.* 5 párr. 1º LNA, razón por la que resultará de imperativa aplicación para cualquier situación jurídica a la navegación aérea nacional, dentro de los límites que la ley establezca, y con absoluta independencia de la bandera de la aeronave, o del domicilio o residencia de su propietario y/u operador.

Asimismo, dado el asunto que se está tratando en el presente artículo, el abandono de aeronaves se trata de una situación jurídica estrechamente relacionada, con la posibilidad de su adquisición por prescripción, respecto de aquellas aeronaves que pudieren ostentar la condición de *res nullius*, por rocambolesco que pueda parecer⁸. En este sentido, a pesar de que las aeronaves se traten de bienes susceptibles de apropiación y del resto de actos de naturaleza dominical, cabe decir que la posibilidad de usucapión de tales, ha resultado un tema de discusión por parte de la doctrina.

A tal efecto, MORILLAS JARILLO establece que, siguiendo la regla general, las aeronaves son bienes susceptibles de ser usucapidos, de acuerdo a los principios generales del derecho civil, *i.e.*, a través de la posesión continuada, pública, pacífica e ininterrumpida por 3 años, *ex art.* 1955.1º CC, o por posesión de buena fe durante 6 años *ex*

⁸Como se ha apuntado en la nota 6, es crucial destacar que las aeronaves son bienes de obligado registro, especialmente en lo que respecta a la obtención de su matrícula. Este proceso requiere la identificación tanto del propietario como, en caso de ser diferente, del operador de la aeronave. De no identificarse un dueño para una determinada aeronave, no se le puede otorgar matrícula, acarreando ello una serie de consecuencias evidentes a efectos de su operativa.

art. 1955.2º CC; en conjunto con el art. 609 CC en ambos casos⁹. Si bien, la autora cita asimismo a otra parte de la doctrina que sostiene que hay ciertos aspectos restrictivos o impeditivos respecto de la usucapión de aeronaves. En ese sentido y como se introducía en el anterior párrafo, la anterior autora cita a LOSTAU, quien apuntaba que la usucapión de aeronaves resulta altamente improbable en la práctica, pero no imposible. Sin embargo, dicho autor matizaba que la posesión de una aeronave *ad usucapionem*, no puede equivaler al título posesorio.

Si bien, LÓPEZ QUIROGA sostiene en sentido contrario, que en ningún caso el abandono ampara la facultad de ocupación de una aeronave o de sus restos, por ende, no siendo las aeronaves abandonadas, susceptibles de ser adquiridas por prescripción et al ex art. 610 CC. En ese sentido, el anterior autor recalca asimismo que el abandono presunto o expreso de una aeronave, tampoco implica la atribución *ope legis* de ésta a favor de una administración o para cualquier otro tercero, a diferencia de las embarcaciones abandonadas, cuya titularidad se atribuye al estado una vez deviene eficaz su abandono¹⁰.

Asimismo, no se puede dejar de hacer mención respecto de aquellos casos que puedan afectar a las aeronaves de estado, desde el conjunto de cuestiones abordadas en el presente artículo. A tal efecto, debemos recordar que las aeronaves de estado, son todas aquellas que de acuerdo con el artículo 14 de la LNA, se cataloguen como "aeronaves militares, entendiéndose por tales las que tengan como misión la defensa nacional o estén mandadas por un militar comisionado al efecto", así como aquellas "aeronaves no militares destinadas exclusivamente a servicios estatales no comerciales". Ahora bien, en ese punto es donde podría surgir el debate sobre si una aeronave de estado se debe catalogar como bien demanial, o como bien patrimonial de cada respectiva administración en cuestión. Es necesario realizar dicha distinción, en tanto que dependiendo de la categorización de las aeronaves de estado dentro de una categoría u otra, las aeronaves de estado no podrían ser bienes susceptibles de apropiación por terceros en caso de abandono, de acuerdo con las notas de imprescriptibilidad, inalienabilidad e inembargabilidad que el art. 132 CE estipula para los bienes demaniales, precisándose de una norma con rango de ley *ad hoc* o de un acto administrativo expreso, a efectos de desafectar un determinado bien del dominio público. Asimismo, y por otra parte, en el caso de que las aeronaves de estado reciban la condición de bien patrimonial de la administración, bastaría con un acto administrativo debidamente justificado por parte de la administración titular, para dejar una aeronave de estado abandonada, al estar los bienes patrimoniales sujetos a un régimen jurídico de mayor autonomía, de naturaleza mixta (*i.e.*, de derecho público y derecho privado).

En ese sentido, se debe precisar que siguiendo la regla general de la teoría de los bienes públicos, la caracterización de una aeronave de estado como bien demanial o como bien patrimonial, quedará sujeta al presupuesto de su utilidad pública, ex art. 5.1 de la Ley 33/2003, de Patrimonio de las Administraciones Públicas (LPAP, en adelante)¹¹. En ese sentido y para el caso de las aeronaves de estado, resulta patente que sería necesario asistir

⁹Morillas Jarillo, M. J. *Capítulo 8: Contratos relacionados con la aeronave y los motores*. En Morillas Jarillo, M.J.; Petit Lavall, M. V.; Guerrero Lebrón, M.J. (2011): *Derecho Aéreo y del Espacio*. Editorial Marcial Pons, 2011. Madrid-Barcelona. pp. 496-497

¹⁰ López Quiroga, Julio (2022), *op. cit.*

¹¹ *e.g.*, en el caso de las aeronaves destinadas a la defensa de la nación, VIDA FERNÁNDEZ establece que, más allá de la distinción que se pueda realizar ex art. 14 LNA a efectos de catalogarlas como aeronaves de estado, no hay otra normativa en que se establezca su régimen jurídico. Es por ello que en cualquier caso, se encuadrarían como parte del demanio artificial del Ministerio de Defensa, siguiendo con carácter general a los arts. 5 LPAP y 339.2 CC. En Parejo Alfonso,

caso por caso, a efectos de determinar la utilidad y/o funcionalidad pública de una determinada aeronave, a falta de atribución expresa por norma con rango de ley que les otorgue el carácter de bien demanial (sea mediante norma de carácter especial, y/o *sensu contrario* ex arts. 5, 6, y 7.2 LPAP). Así las cosas, resulta patente que las aeronaves de estado en activo, sí resultarían ser parte del demanio artificial que conforman los bienes de dominio público, y por consiguiente, sin ser susceptibles de ser transmisibles por negocio jurídico y/o usucapidos. De lo contrario, se entendería doctrinalmente que aquellas aeronaves de estado en desuso, así como aquellas presunta o expresamente abandonadas, no estarían sujetas a una utilidad pública, por lo que en este caso no ostentarían la condición de bien demanial artificial, tratándose por consiguiente de bienes patrimoniales de la administración, y por ende, enajenables, susceptibles de ser adquiridas por negocio jurídico, prescripción, embargo, *et al.*

Si bien, se han podido encontrar en el BOE, casos de aeronaves de estado, las cuales sus respectivas administraciones han pretendido enajenar¹². Así las cosas, resultaría evidente que en estos casos en los que una aeronave de estado pretenda ponerse a la venta, tales estarían ostentando la condición de bien patrimonial de la administración presuntamente, al no estar más sujetas a una determinada utilidad pública (*e.g.*, al no poder ser usadas para la finalidad pública a la que estaban destinadas, por antigüedad y/o desfase de la aeronave). En ese sentido, las aeronaves a enajenar, sean por unidad o por lotes, son sometidas a un proceso de subasta pública por parte de la Delegación del Ministerio de Economía y Hacienda de turno, ex arts. 143 LPAP y 103 y ss. del Real Decreto 1373/2009 de 3 de noviembre, sobre el Reglamento de desarrollo de la LPAP.

En resumen, la distinción entre aeronaves de estado como bienes demaniales o patrimoniales es esencial. Mientras las activas son parte del demanio artificial, inalienables e intransmisibles, aquellas en desuso u abandonadas, pueden considerarse bienes patrimoniales sujetos a enajenación mediante procedimientos legales específicos, adaptándose así a las necesidades cambiantes de la administración.

La declaración de abandono de aeronaves

Así las cosas, ante el descubrimiento de una aeronave abandonada, la LNA prescribe un procedimiento de declaración de abandono de aeronaves, con indistinción del lugar o instalación en el que se hallen. Dicho procedimiento se encuentra en el Capítulo XVI de la citada ley, en los arts. 137 a 140.

Una aeronave encontrada -se trate o no de un relicto- y aparentemente abandonada, la ley prescribe la obligación para el descubridor, de notificar su hallazgo al propietario (arts. 137 y 138 LNA). En ese sentido, resulta patente que podrían darse dificultades en relación con las aeronaves abandonadas en aeródromos españoles, que se correspondieran a una bandera y matrícula no españolas, por una parte, en tanto que no hay constancia del hecho

Luciano; Palomar Olmeda, Alberto (dir.). *Derecho de los Bienes Públicos, Tomo II: Titularidad de los Bienes públicos y Régimen Jurídico en las leyes generales*. Editorial Thomson Reuters Aranzadi. Cizur Menor, 2009. pp. 277-279.

¹² Como ejemplo, se dispone en el BOE de un anuncio de subasta pública, de un lote de aeronaves Canadair CL-215 pertenecientes al Ministerio de Transición Ecológica. En *Anuncio 19088: Resolución de la Dirección General de Servicios del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, por la que se anuncia subasta pública de 4 aviones anfibios CANADAIR CL-215*. Boletín Oficial del Estado, 22 de junio de 2023. En línea y disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2023-19088

de que los distintos registros de matrícula de aeronaves nacionales estén conectados entre sí a efectos de poder obtener información directa sobre las titularidades de una aeronave cuyo país de bandera y registro sea distinto al país del lugar de abandono, debiéndose llevar a cabo las diligencias necesarias a tal efecto; así como por la posible posterior notificación edictal en los diarios oficiales, a efectos de dar publicidad del hallazgo de la aeronave de la aeronave de bandera y matrícula extranjera, dado el alcance territorial de los respectivos diarios oficiales.

Asimismo, dicho factor puede resultar de cierta transcendencia, respecto de aquellos casos de aeronaves halladas que puedan estar sujetas a un arrendamiento financiero u operativo, por cuanto en su buena mayoría y sin perjuicio de la compañía arrendataria operadora (*lesse*) que pueda ostentar la posesión natural por título, los arrendadores propietarios, (*lessors*), bien pueden serlo las respectivas sociedades vehiculares (*Special Purpose Vehicles*) a través de la cual se ha adquirido la aeronave en función del esquema financiero aplicado a la compraventa de la aeronave; o bien las entidades financieras en cuestión; así como las entidades de crédito, puesto que en estos últimos casos es más que frecuente que el país de domicilio del propietario *lessor* no se corresponda con el de bandera de la aeronave. Así las cosas, cabe concluir que la LNA resulta desfasada en su redacción para ese ámbito¹³, teniendo en cuenta el hecho de que establece que en cualquier caso, la notificación de los hallazgos de aeronaves abandonadas deberán realizarse a favor del propietario, sin hacer referencia al posible poseedor registral estipulado en la inscripción pertinente, realizada en el Registro de Matrícula de Aeronaves¹⁴. En cualquier caso, resulta asimismo patente que a efectos prácticos, dicho poseedor arrendatario puede ser usado como vehículo, más allá de la identificación del propietario, para que el descubridor o las respectivas autoridades puedan notificar al titular de la aeronave a tal efecto.

Teniendo en cuenta lo explicado en el anterior párrafo, no hay un determinado procedimiento que deba usar el descubridor de la aeronave. En cualquier caso, el citado precepto establece que en defecto de notificación efectiva al propietario, se deberán publicar los respectivos "edictos en el Boletín Oficial del Estado, en tres fechas distintas, durante los tres meses siguientes al día en que tuvo lugar (el hallazgo)". En ese sentido y habiendo expuesto en el inicio del presente artículo la problemática actual a nivel nacional al respecto, la situación mayormente usual en la práctica sería que dicha notificación edictal la lleven a cabo los respectivos gestores aeroportuarios, de los aeropuertos en los que se hallan las aeronaves abandonadas¹⁵.

¹³ Puesto que del BOE no se ha podido deducir reforma alguna de los arts. 137 a 140 de la LNA, desde su redacción original de 1960. Por entonces, los esquemas de arrendamientos financieros y operativos de aeronaves estaban escasamente aplicados, en tanto que la situación más usual al tiempo de redacción de la ley, era que los propios operadores de las aeronaves, fuesen a su vez sus titulares.

Asimismo y en ese sentido, cabe recordar que los sujetos legitimados para solicitar una matrícula y bandera españolas para una determinada aeronave, son las personas físicas o jurídicas del Espacio Económico Europeo, que estén en propiedad y/o posesión por cualesquiera título, de una determinada aeronave (art. 11 RD 384/2015), debiéndose adjuntar a la solicitud, los respectivos títulos de propiedad y/o posesión (art. 13 RD 384/2015).

¹⁴ Arroyo Martínez, Ignacio (2006): *Curso de Derecho Aéreo*. 2006. Editorial Thomson Civitas, Cizur Menor. p. 183

¹⁵ Ejemplos de notificaciones edictales publicados en ocasión de hallazgos de aeronaves abandonadas y sin dueño identificado, están disponibles en el Boletín Oficial del Estado. A modo de ejemplo, se adjuntan anuncios de los directores de los aeropuertos de Ibiza (21 de mayo de 2020, en línea y disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-B-2020-14003>); del aeropuerto de Granada (7 de junio de 2021, en línea y disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-B-2021-28630>); y del aeropuerto de Bilbao (11 de septiembre de 2021, en línea y disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-B-2021-38147>).

En estos términos, siguiendo el problema planteado en el anterior párrafo, y sin perjuicio del contenido del tenor de la LNA, dicha notificación edictal también se practica en el Diario Oficial de la Unión Europea, a efectos de “facilitar” la publicidad del hallazgo, respecto de aquellos casos de aeronaves abandonadas, cuya titularidad residiere en una persona física o jurídica, residente o domiciliada respectivamente, en un estado miembro. Así las cosas, el propietario dispone del derecho la acción de reclamación de la aeronave y de sus restos, dentro del plazo prescriptivo de un año tras el hallazgo, ello sin perjuicio de las respectivas comunicaciones edictales realizadas en plazo en los respectivos diarios oficiales, Es por ello que una vez agotado dicho plazo sin que, bien el propietario reclamare la aeronave, o bien la conservación de la aeronave deviniere imposible o antieconómica para el depositario, la LNA dispone que se estimará la presunción legal de abandono de la aeronave, debiéndose proceder a incoar el procedimiento administrativo de subasta pública.

En ese sentido, no está de menos realizar mención al conocido caso del icónico carguero Boeing 747 de la extinta compañía Pronair, estacionado en el Aeropuerto de Valencia, nada más ni nada menos que des del año 2008. Para este supuesto de hecho, la compañía dejó de operar la aeronave en el citado año, a su vez que la operadora cesó sus operaciones al año siguiente, sometiéndose a concurso de acreedores a posteriori y consiguiente declaración de quiebra. La aeronave ha permanecido desde entonces estacionada en Manises, sin que la empresa o su administración concursal hayan abonado cantidad alguna hasta la fecha, en concepto de tasas aeroportuarias de estacionamiento. Es por ello, que ante la aparente situación de abandono y por la deuda acumulada, se realizó el precinto de la aeronave por la Guardia Civil, y manifestando AENA su voluntad de someter la aeronave a subasta pública. Sin embargo, ha resultado ser que la aeronave todavía no ha podido ser enajenada mediante subasta a fecha de hoy¹⁶. Así las cosas, la situación más probable resulte ser que la aeronave sigue teniendo dueño conocido que no hubiere manifestado expresamente su voluntad de abandono¹⁷, descartando así dicha presunción por lo que por el momento no puede ser enajenada mediante subasta pública por el gestor aeroportuario, del mismo modo que la aeronave de Saicus Air estacionada en el aeropuerto de Barajas.

Volviéndonos al supuesto, la LNA no establece cuál es la administración responsable para incoar el procedimiento de subasta pública. Sin embargo y a tal efecto, el ente legitimado para incoar un procedimiento de subasta pública en aeropuertos, resulta ser su gestor aeroportuario, para aquellos casos en los que la aeronave abandonada y sin dueño conocido, se hallare dentro del recinto de un aeródromo abierto al tráfico de pasajeros¹⁸.

Ahora bien, por otra parte, no se disponen de otros ejemplos de aeronaves abandonadas fuera de aeródromos gestionados y/o abiertos al tráfico aéreo de pasajeros. Estos últimos casos podrían corresponderse con las

¹⁶ Miñana, Fernando (2023). *El Jumbo de Isidoro: Un Boeing 747 lleva quince años abandonado en el Aeropuerto de Manises*. Valencia Plaza, 26 de febrero de 2023. En línea y disponible en: <https://valenciaplaza.com/el-jumbo-de-isidoro>

¹⁷ En ese sentido, se sabe públicamente que el antiguo dueño de Pronair ha conseguido paralizar la subasta de la aeronave hasta en dos ocasiones. Si bien, en 2021 trascendió el hecho de que un particular reclamó la titularidad de la aeronave, aunque la aeronave sigue varada en el citado aeropuerto a día de hoy.

¹⁸ Prueba de ello, se podría hallar (valga la redundancia), en los anuncios publicados en el BOE, por los que AENA anuncia la subasta pública de aeronaves declaradas abandonadas *ope legis*, por delegación de los respectivos directores de aeropuertos. Se adjuntan como ejemplos, anuncios de los aeropuertos de Gran Canaria (27 de mayo de 2018, en línea y disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-B-2019-23353>); del aeropuerto de Ibiza (14 octubre de 2021, en línea y disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-B-2021-41936>; 3 de noviembre de 2022, en línea y disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-B-2022-34071>)

aeronaves siniestradas fuera de aeródromos gestionados, así como en el caso de aeronaves destinadas a actividades *extra commercium*¹⁹. Para estos casos, a falta de casuística publicada y de regulación a tal efecto en la LNA, podrían resultar de aplicación las disposiciones del hallazgo establecidas en la legislación común, en lo que concierne a la autoridad a quien el hallador debe notificar el hallazgo de la aeronave a falta de dueño identificable, así como aquella que debe realizar las respectivas notificaciones edictales en los términos expresados *ut supra* y encargarse del depósito de la aeronave abandonada. Así las cosas y en aplicación de las respectivas legislaciones territoriales, se entiende que cualquier hallazgo al respecto deberá hacerse al ayuntamiento del término municipal en que se haya practicado el hallazgo. Asimismo, y dadas las circunstancias, dicho consistorio sería el encargado del depósito de la aeronave, para aquellos casos en los que ésta no tuviere dueño conocido o identificable.

Finalizado este inciso, y volviendo a las cuestiones que conciernen a la identificación de la titularidad de la aeronave, el mismo art. 137 LNA establece la obligación de restitución de la aeronave a su legítimo propietario para aquellos casos en los que si sea identificable o se manifieste tras el abandono. Así las cosas, el propietario de la aeronave hallada deberá abonar un premio al hallador, por el valor de un tercio ($\frac{1}{3}$) del valor de la aeronave, así como los gastos de conservación en que hubieren incurrido, sean el hallador o la autoridad depositaria.

Por lo contrario, de no manifestarse el propietario de la aeronave después del año de notificación del hallazgo de la aeronave, y habiéndose realizado dentro de este periodo las respectivas diligencias y notificaciones edictales en los diarios oficiales, se estimará *ope legis*, la presunción de abandono de la aeronave (art. 138 LNA *in fine*). La finalización de este plazo, habilitará asimismo a la administración encargada del depósito, de disponer de la aeronave en subasta pública (art. 139 LNA) anunciada en el Boletín Oficial del Estado. Aquí radica una diferencia sustancial respecto de la legislación civil, puesto que el hallazgo de aeronaves no puede implicar su adquisición por parte del hallador, en caso que el propietario no ejerza su reclamación durante el periodo establecido por ley (derecho del hallador sí reconocido por los arts. 615 CC; 542-22.5 CCCat), debiéndose someter las aeronaves al proceso de subasta pública, dentro del periodo que establece la LNA.

Ahora bien, en ese mismo sentido, en la LNA se halla un vacío legal, respecto de aquellos supuestos en los que la subasta pública quede desierta, por las que la aeronave no sea adjudicada por falta de postores. En ese sentido, LÓPEZ QUIROGA propone dos alternativas especialmente relevantes ante la concurrencia de semejante supuesto, tales como el desguace de la aeronave, o bien la cesión de ésta a instituciones de formación aeronáutica o de salvamento, puesto que la LNA tampoco establece el sujeto al que se transmitirá la aeronave abandonada, para los supuestos de subasta desierta. Es por ello que ante dicha situación, podrían resultar de aplicación las disposiciones de la legislación civil en defecto, pudiéndose otorgar la titularidad de la aeronave, al hallador de buena fe tras el procedimiento de subasta desierta, coincida o no con el gestor aeroportuario, por analogía con los arts. 615 CCEsp, o 542-22.5 CCCat.

En cualesquiera casos, para los supuestos en los que se adjudique la aeronave al respectivo mejor postor, el art. 139 LNA establece que el precio de remate sufragado, irá destinado "al estado", debiéndose deducir los gastos de

¹⁹ "*extra commercium*", para no usar calificativos de mayor explicitud. Si bien esta clase de supuestos son más usuales en América Latina, en España han sido poco frecuentes, al usarse otros medios de transporte de transporte marítimo y terrestre para esta clase de actividades.

conservación en que hubiere incurrido la autoridad y/o hallador responsable del depósito de la aeronave, así como el premio al hallador por la cuantía establecida en el art. 137 LNA.

En ese sentido, cabría la discusión a la luz de la problemática actual expuesta en los aeropuertos españoles, el hecho de si las tasas de estacionamiento no abonadas, pueden encuadrarse dentro de los gastos de conservación y mantenimiento deducibles ex art. 139 LNA. En ese sentido, las tasas de estacionamiento no son otra cosa que prestaciones patrimoniales que debe asumir el propietario u operador por trato sucesivo, por el hecho de poder estacionar una aeronave en un determinado aeródromo. Con lo que, para aquellos casos en los que se pretenda realizar un abandono -al menos, uno expreso- de aeronave en un aeródromo, este hecho conllevará ineludiblemente la asunción de dichas tasas aeroportuarias por parte de su dueño o operador, al poderse encuadrar como "gastos legítimos" ex art. 137 LNA, de acuerdo con la opinión del autor del presente artículo. Estimamos que esta posición sería relevante como alternativa al apercibimiento administrativo contra el dueño de la aeronave, ante los supuestos de impagos acumulados de dichas tasas.

Así las cosas, una vez otorgada la aeronave al mejor postor de la subasta pública, podría resultar de aplicación la legislación civil con carácter supletorio, para aquellos casos en los que el (anterior) titular fuere hallado e identificado y/o optare por reclamar la aeronave con posterioridad a la celebración de dicha subasta. En ese sentido, resultaría evidente que por una parte, que el anterior propietario quedaría despojado de cualquier derecho sobre la aeronave. Ahora bien, VAQUER, DEL POZO y BOSCH nos dicen que puede haber una excepción a ello con carácter general, para aquellos casos en los que el hallador haya obrado de mala fe (e.g., notificando del hallazgo de la aeronave a la autoridad competente, aun conociendo el dueño). En ese sentido, la demora voluntaria en realizar dicha notificación, también se encuadraría como otro supuesto de mala fe, el cual, si bien no constituye un presupuesto para despojar al hallador o al postor de la subasta del bien, puede conllevar a la pérdida del premio para el hallador, de acuerdo a la SAP Murcia de 23 de noviembre de 2004²⁰. Asimismo, y llegados a ese punto, puede surgir otra problemática, en relación con los derechos de garantía de terceros constituidos antes del abandono de la aeronave, situación ante la que podría generarse una complejidad legal. En situaciones donde existan derechos de garantía, como hipotecas u otros gravámenes registrados sobre la aeronave antes de su abandono, los mismos podrían afectar la capacidad de disposición del bien en una subasta pública. Estos derechos preexistentes podrían conferir a terceros ciertos intereses sobre la aeronave, incluso después de su subasta, planteando cuestiones legales adicionales respecto a la titularidad y la transferencia de la propiedad. En consecuencia, la resolución de tales conflictos podría requerir una evaluación detallada de la legislación aplicable y la participación de las partes involucradas para garantizar una transferencia clara y libre de complicaciones de la propiedad de la aeronave.

²⁰ Del Pozo, Pedro; Bosch, Esteve; Vaquer, Antoni., *op. cit.*, p. 152

Conclusiones

En conclusión, la problemática de las aeronaves abandonadas en aeropuertos españoles resalta la urgente necesidad de una aplicación del marco legal vigente, sin perjuicio de su revisión y la búsqueda de alternativas. La Ley de Navegación Aérea de 1960, aunque establece procedimientos para declarar el abandono de aeronaves, resulta ser bastante simple, precisando de una redacción adaptada a la realidad contemporánea, especialmente de acuerdo con los esquemas de financiamiento de aeronaves, así como respecto de la disposición de alternativas a la enajenación de aeronaves relictas mediante subasta pública.

En ese sentido, se sugiere la aplicación de normativas civiles en ausencia de directrices específicas, priorizando el interés público y la utilización eficiente de las aeronaves abandonadas. La revisión y mejora del marco legal, no solo deben ir encaminadas al resarcimiento de las deudas por tasas de aprovechamiento de los espacios aeroportuarios asociados a estas aeronaves, sino que también deben contribuir a la optimización de la gestión de recursos y espacios en los aeropuertos españoles²¹.

²¹ En este contexto, el autor quiere subrayar en especial, la importancia del segundo factor, referente a la optimización más eficiente de los recursos y espacios aeroportuarios, máxime ante el pronóstico de un incremento exponencial del tráfico aéreo en las próximas décadas. Aunque la acumulación de una deuda cercana a los 7 millones de euros por tarifas de estacionamiento impagadas en la red de aeropuertos de AENA representa claramente un perjuicio económico, este resulta comparativamente modesto en relación con los sólidos resultados financieros de AENA, que registró un beneficio neto de 1.630,8 millones de euros en el ejercicio 2023. Este último dato se ha extraído de LibreMercado-Agencias (2024): *Aena logra un beneficio récord de 1.630,8 millones en 2023*. LibreMercado, 28 de febrero de 2024. En línea y disponible en: <https://www.libremercado.com/2024-02-28/aena-logra-un-beneficio-record-de-16308-millones-en-2023-7102405/>



D. Gonzalo Lucendo de Miguel

Abogado Especialista en Derecho Aeronáutico Laboral,
Miembro de AEDAE y Colaborador de SEPLA

Dña. Raquel Garrido Pérez

Abogada Especialista en Derecho Aeronáutico Laboral
Miembro de AEDAE y Colaboradora de SEPLA

Volando entre las cenizas del volcán de La Palma: El conflicto de intereses entre las decisiones de los pilotos en materia de seguridad y las instrucciones empresariales. Análisis de un caso real.

D. Gonzalo Lucendo de Miguel, y Dña. Raquel Garrido Pérez.

El objetivo de este artículo es el siguiente: Tomando como base y referencia los (por desgracia) casos reales de dos pilotos españoles, ambos comandantes de una conocida aerolínea que opera en las Islas Canarias, vamos a poner de manifiesto las actuales carencias de nuestro sistema jurídico a la hora de proteger a los profesionales que se ven obligados a tomar decisiones en materia de seguridad operacional y que, aun estando amparados como máxima autoridad por las normas de aviación civil, sufren posteriormente las represalias de sus empresas en el ámbito laboral, no teniendo nuestro ordenamiento jurídico en la actualidad la capacidad de dar una respuesta proporcionada a la gravedad de la infracción.

a) Contexto: el volcán Cumbre Vieja, un suceso de trascendencia mundial

Cuando el volcán de Cumbre Vieja comenzó a entrar en erupción el 19 de septiembre de 2021, la mayor parte de la actividad ocurrió en el suelo. Durante casi dos semanas, gruesas capas de lava ardieron a través de tierras de cultivo, carreteras y hogares en la parte sudoeste de la isla canaria de La Palma.



Dicha erupción, que duró 85 largos días, acaparó las portadas de multitud de diarios internacionales.

En materia aeronáutica, estos sucesos tuvieron su lógica consecuencia en las líneas aéreas y en las rutas que enlazan la isla de La Palma con Tenerife, fundamentalmente operada por la aerolínea Canair, del grupo Binter.



Durante esas fechas hubo actividad sísmica y emanación de gases vinculados a los procesos de erupción del volcán Cumbre Vieja. Los gráficos publicados por el Instituto geográfico nacional, IGN, y el Instituto Geológico y Minero

de España, IGME, detallaban el número de seísmos por día y la cantidad de gases emitidos a la atmósfera, por lo que los vuelos operados se iban a ver claramente afectados por estas circunstancias.

De tal manera que la Agencia Española de Seguridad Aérea, AESA, hizo las siguientes recomendaciones:

-Evitar operar en cenizas volcánicas visibles o, cuando la visibilidad de las cenizas sea reducida (IMC, noche), evitar operar en cenizas volcánicas discernibles.

Recomendaciones contenidas en la normativa de seguridad operacional vigente (revisada el 02/07/2015), tal y como reconoció el Gobierno español en su respuesta escrita a la pregunta realizada a estos efectos en el Congreso.



RESPUESTA DEL GOBIERNO

(184) PREGUNTA ESCRITA CONGRESO

184/82920

24/03/2022

204654

AUTOR/A: PITA CÁRDENES, María del Carmen (GMx)

RESPUESTA:

Las operaciones en espacio aéreo con pronóstico de ceniza volcánica, incluyendo la realización de vuelos nocturnos, se rige por recomendaciones a nivel europeo, en concreto las recomendaciones de seguridad de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), que publicó el 2 de julio de 2015 la última revisión del Boletín de Seguridad Operacional, SIB 2010-17R7, relativo al Vuelo en Espacio Aéreo con Contaminación de Ceniza Volcánica. Este Boletín establece una serie de recomendaciones a tener en cuenta por aquellas compañías aéreas que deciden planificar sus vuelos en entornos con pronóstico de ceniza volcánica.

Todos los pilotos y comandantes tienen por tanto el deber de conocer esta normativa de seguridad y el deber de darle cumplimiento (y la responsabilidad en caso de no hacerlo, no lo olvidemos).



b) Sobre las represalias laborales sufridas por los pilotos de Canair que antepusieron la seguridad operacional a las órdenes de la compañía durante la erupción del volcán. Dos casos reales: comandante 'a' y comandante 'b'

Por desgracia, las normas de seguridad operacional no son dictadas pensando en la rentabilidad económica de las operaciones aéreas, siendo este un factor que -evidentemente- sí que es considerado a nivel empresarial.

Este claro conflicto de intereses, genera tensiones entre los profesionales que, en situaciones como las que aquí exponemos, se ven en la necesidad de elegir entre maximizar la seguridad operacional o priorizar los intereses económicos de dichas empresas, que buscan fundamentalmente optimizar económicamente las operaciones.

Las aerolíneas, en ocasiones como las que vamos a referir, presionan a los comandantes para que estos asuman riesgos que, de aplicar estrictamente la normativa de seguridad operacional, no se deberían asumir. Si los comandantes no acceden, pueden sufrir las consecuencias en el ámbito laboral, llegando incluso al despido fulminante, como en los dos casos que vamos a analizar.

Estos dos pilotos afectados, afiliados ambos al Sindicato Español de Pilotos de Líneas Aéreas (SEPLA), nos han autorizado expresamente para exponer sus casos, si bien omitiremos sus datos personales para garantizar su privacidad y que no sean objeto de mayores represalias de las que ya han sufrido.

En primer lugar, vamos a tratar el caso de 'A', piloto y comandante que prestaba servicios para CANARIAS AIRLINES COMPAÑÍA DE AVIACIÓN SLU, en adelante, Canair, desde el día 28 de octubre de 2019, al cual, con fecha 19 de noviembre de 2021 se le comunicó por carta que se prescindía de sus servicios con una escueta frase "pérdida de la confianza en el desarrollo de sus funciones", tal y como figura en el documento:



San Cristóbal de La Laguna, a 19 de noviembre de 2021

Muy señor nuestro,

Por medio de la presente, le comunicamos que la Dirección de la empresa ha tomado la decisión de extinguir su contrato de trabajo debido a la pérdida de confianza en el desarrollo de sus funciones.

En el ejercicio de sus facultades y en aplicación de las previsiones del artículo 54 del Estatuto de los Trabajadores se ha resuelto su DESPIDO. A los efectos del artículo 55 apartado 1º del TRLET le significamos que el despido surtirá efectos con fecha 19 de noviembre de 2021.

Se le informa de que tiene a su disposición la documentación y las cantidades que, como liquidación de haberes le corresponden y de que, con esta misma fecha, se da traslado de copia de la presente a la Representación del Personal.

Solicitamos haga entrega de su tarjeta de compañía.

Le rogamos se sirva firmar la presente comunicación a los exclusivos efectos de dejar constancia fehaciente de la recepción por Ud. del original.

Sin otro particular.



Canarias Air/ines, Compañía de Aviación, S.L.U.

CC: Representantes de los trabajadores

RECIBI LO CONFIRME

“Perdida de confianza en el desarrollo de sus funciones” con esta simple frase justificaba la aerolínea el despido del comandante, sin ni tan siquiera citar hechos o actos concretos del piloto que pudieran justificar o explicar esa falta de confianza.

‘A’, tenía encomendada la función de pilotar los aparatos en las líneas regulares cubiertas por Canair, con base en Tenerife y vuelos que comunicaban las diferentes islas Canarias. Además, el trabajador desempeñaba en la compañía funciones de observador en el Departamento de Control de la Conformidad, efectuando además auditorías de seguridad operacional.

El comandante ya había tenido un incidente con anterioridad a la erupción, que fue el siguiente:

Primer incidente. El producido el 19 de agosto de 2021 en el vuelo NT XXX que se originó por una avería técnica y en el que el Comandante ahora despedido, cumpliendo con sus obligaciones y en ejercicio de su responsabilidad, se negó a despegar hasta que la misma hubiera sido solventada, lo que ocasionó que finalmente hubiera que realizar tareas de mantenimiento en la aeronave y no se pudiera realizar el vuelo, con la consiguiente reprensión por parte de la Dirección de Operaciones de la aerolínea, que opinaba que el vuelo se podía haber realizado y solventado la avería después.

Con posterioridad y ya durante el periodo de erupción del volcán, se vio involucrado en el incidente que se expone a continuación en el cual tuvo que anteponer la seguridad a las órdenes de la compañía:

Segundo incidente. El producido en los vuelos realizados el 2 de noviembre al anochecer, para llevar dos aviones en vacío de TFN (Tenerife Norte) a LPA (Las Palmas) con presencia de nube de ceniza volcánica (VAA) en las inmediaciones.

- 1er vuelo en EC-XXX salida a las 18:10 llegada 18:48
- 2º vuelo en EC-XXX salida a las 20:30 llegada 21:00

En estas programaciones se recriminó por parte de la compañía al piloto que hubiese volado a FL070 (7000 pies) cuando la nube de cenizas en suspensión se encontraba sobre los 5000 pies, cuando este, -como piloto y por observación directa- comprobó que era mucho más seguro sobrevolar las cenizas a esa altura, al estar el espacio ya libre de partículas de ceniza u olores a azufre. Incluso se le recriminó haber llegado a LPA con ceniza en el fuselaje, cuando mantenimiento no había realizado una comprobación especial en TFN antes de la salida, estando el avión parado y cerrado durante horas y bajo la precipitación de la VAA. Esa noche, además, se le ordenó operar en vuelo visual (VMC) nocturno bajo y en las proximidades de la VAA y con capas de nubes dispersas a baja altura (entre 3000 y 4000 pies) alegando la compañía que “tenía un permiso especial para ello”.

El comandante no se negó, pero indicó que iba a poner tales hechos en conocimiento de las autoridades pertinentes, al considerar que era una operativa peligrosa, pues volar en VMC nocturno bajo la ceniza, con nubes dispersas y por debajo de la MORA (altitud mínima fuera de ruta), MSA (altitud mínima de seguridad) y MEA (altitud mínima

en ruta) era un riesgo excesivo que además vulneraba claramente las recomendaciones que a propósito de la situación que se vivía dio la propia AESA.

Fruto de la enorme inquietud del piloto, éste elaboró una misiva que explica a la perfección la situación actual de fractura entre la confianza y el respeto mutuo entre el operador y piloto, lo cual impide garantizar el ejercicio de las funciones de este último en condiciones óptimas para la seguridad del Transporte Aéreo.

Nota de opinión de un profesional de la Aviación.

Quisiera expresar por la presente nota de forma breve y sencilla pero sincera y directa a la vez, la experiencia vivida y sentida recientemente como piloto de líneas aéreas, sin entrar en los detalles técnicos que ya se encuentran reflejados en la documentación aportada en los informes tanto del COPAC como de SEPLA, así como mi experiencia en Líneas Aéreas durante 25 años tanto en la aviación regional como medio y largo radio, en compañías tanto nacionales como extranjeras.

Debo compartir con ustedes mi profunda preocupación por la situación actual, derivada de la ausencia de protección legal al piloto (comandante) responsable de sus pasajeros, aeronave y carga en el ejercicio de sus funciones y, contradictoriamente, en cumplimiento de sus obligaciones de acuerdo a la normativa del Sistema de Notificación de Seguridad (SNS) en el marco de la Cultura Justa; todo ello en un entorno de sensación de impunidad en la actuación de los operadores (compañías) frente a un regulador/supervisor (AES/DGAC) que, cuanto menos, parece ausente o mira hacia otro lado, dejando al piloto huérfano de protección en el cumplimiento de las reglas establecidas.

Mi experiencia en la aviación regional en Canarias se vio truncada por el inesperado y repentino despido sin causa objetiva (pérdida de confianza) en el difícil entorno económico general post-COVID y durante la crisis volcánica de La Palma y, en mi opinión, utilizadas ambas situaciones como excusa para deshacerse de algunos pilotos "disciplinados" por anteponer sus criterios operacionales de seguridad a los económicos, no doblegándose al deseo de la compañía de operar en condiciones inseguras para el profesional, pero rentables para el operador, sin que mediara aviso, advertencia o expediente disciplinario alguno, generando con ello una sensación de inseguridad laboral, ansiedad y presión intolerable en un colectivo que, ya de por sí, requiere un ambiente adecuado para mantener la concentración y las habilidades necesarias para ejercer su trabajo en condiciones potencialmente complicadas (ej: emergencias técnicas, meteorológicas, tráfico aéreo, etc...).

En mi caso particular, en dos ocasiones sufrí estas presiones: la primera vez, al aplicar los procedimientos estipulados en caso de avería técnica que desembocó en un avión en AOG (en tierra, retirado de servicio por avería, en espera de reparación) y que me hizo recibir presiones por teléfono por parte del Director de Operaciones (ROPV) para que sacara el avión para el servicio y así evitar pérdidas económicas a la compañía a pesar de la avería. La segunda ocasión, durante la crisis volcánica, al aplicar mi criterio como comandante en aras de la seguridad en vuelo, y decidir volar a niveles de vuelo distintos (superiores) a los indicados por la compañía, para así evitar la ceniza volcánica de manera práctica y visual ya que yo veía que estaba; así mismo, también en esa ocasión, me quejé y discutí la decisión de la compañía de hacerme volar seguidamente en condiciones nocturnas con ceniza en el entorno, contrariamente a lo establecido en las normas, siendo engañado para ello con un supuesto permiso especial de AESA a la compañía. Al poco de ocurrir todo esto, sufrí la represalia de la compañía en forma de despido fulminante sin aviso previo.

Con ello, se traiciona lo que debería ser un entorno de confianza y respeto mutuo entre operador y piloto, que garantice el ejercicio de la función del piloto en condiciones óptimas para la seguridad del Transporte Aéreo y en salvaguarda de los pasajeros, tripulantes, carga y aeronave; todo esto agravado por la inoperancia cuando no el silencio cómplice del órgano supervisor-regulador, garante del cumplimiento de las normas establecidas.

Muchas gracias y esperando que esto contribuya a la mejora del transporte aéreo.

En segundo lugar, otro supuesto similar al anterior fue el del piloto 'B' que comenzó a prestar sus servicios para CANARIAS AIRLINES COMPAÑÍA DE AVIACIÓN S.L.U, el día 16 de julio de 2020, ostentando la categoría de comandante.

Del mismo modo, con fecha 11 de noviembre de 2021, se le comunicó por carta la decisión empresarial de proceder a su despido por causas disciplinarias, sin indicar ni justificar causa alguna salvo la ya conocida "pérdida de confianza en el desarrollo de sus funciones".



San Cristóbal de La Laguna, a 11 de noviembre de 2021

Muy señor nuestro,

Por medio de la presente, le comunicamos que la Dirección de la empresa ha tomado la decisión de extinguir su contrato de trabajo debido a la pérdida de confianza en el desarrollo de sus funciones.

En el ejercicio de sus facultades y en aplicación de las previsiones del artículo 54 del Estatuto de los Trabajadores se ha resuelto su DESPIDO. A los efectos del artículo 55 apartado 1º del TRLET le significamos que el despido surtirá efectos con fecha 11 de noviembre de 2021.

Se le informa de que tiene a su disposición la documentación y las cantidades que, como liquidación de haberes le corresponden y de que, con esta misma fecha, se da traslado de copia de la presente a la Representación del Personal.

Solicitamos haga entrega de su tarjeta de compañía.

Le rogamos se sirva firmar la presente comunicación a los exclusivos efectos de dejar constancia fehaciente de la recepción por Ud. del original.

Sin otro particular.



Canarias Airlines, Compañía de Aviación, S.L.U.

Al igual que su compañero, se había visto involucrado con anterioridad a su despido, en los sucesos que se muestran a continuación: -se relatan en primera persona, tal y como constan en los informes remitidos por el comandante al Colegio Oficial de Pilotos de Líneas Aéreas (COPAC) y a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)- hemos ocultado los números de los vuelos por seguridad.

1. El día 23 de septiembre de 2021 en el avión EC XXX de la compañía Canair, después de haber realizado dos vuelos de nuestra línea de tarde, y ya en horas del ocaso, teníamos asignado un vuelo a la isla de La Palma, pero ya en horario nocturno. Al ser ya de noche llamé a operaciones y le comenté que ya de noche era mucho riesgo realizar dicho vuelo por las condiciones de VA (Ceniza Volcánica en suspensión o nube de ceniza) en la zona, ya que es imposible determinar donde se encuentra. Al rato me llama el director de operaciones de la compañía y me pregunta si voy a realizar el vuelo o no, sino buscaría a otro piloto. Esto me parece muy grave ya que se vulnera el criterio y toma de decisión del comandante, impactando en concepto de seguridad en vuelo.

2. El día 11 de octubre de 2021 me activaron la imaginaria que tenía programada de tarde para realizar un vuelo a la Palma a última hora del día. El avión fue el EC-XXX. Al llegar a firmas me doy cuenta que voy a realizar el vuelo con otro comandante LTC de la compañía que figura como comandante oficial. El LTC (Line training Captain) realiza el vuelo en el puesto derecho. Puesto no natural.

En el briefing con la tripulación discuto con el comandante la situación de la ceniza volcánica para esa tarde. En los reportes VAAC de Toulouse para esa hora se observa que la franja de VA está al Este de la palma y hacia

Tenerife, o sea en toda la ruta TFN/SPC. Le expongo al Comandante mi negativa a realizar ese vuelo ya que la ceniza se encuentra en toda la ruta. Al rato llama el director de operaciones por el teléfono móvil de este Comandante y me lo pasa a mí. Éste me pregunta si tengo dudas y si voy a realizar el vuelo o no, porque sino busca a otro piloto. Ante esta situación y luego de discutir nuevamente con el Comandante decido ir al vuelo con la condición de devolvernos si encontramos cenizas.

Durante el vuelo efectivamente se observa la ceniza volcánica y el fuerte olor a azufre (huevos podridos). El Comandante decide ascender a nivel de vuelo 120 a velocidad de mejor ángulo de ascenso y desviarnos hacia el Norte para evitar esta situación.

Pues bien, en este caso el trabajador despedido habría indicado a la aerolínea que -, en cumplimiento de sus obligaciones como piloto de la aeronave- iba a poner tales hechos en conocimiento de las autoridades pertinentes, al considerar que era una operativa peligrosa, pues volar en VMC nocturno bajo la ceniza, con nubes dispersas y por debajo de la MORA (altitud mínima fuera de ruta), MSA (altitud mínima de seguridad) y MEA (altitud mínima en ruta) era un riesgo excesivo que además vulneraba claramente las recomendaciones que a propósito de la situación que se vivía a nivel aeronáutico en las rutas afectadas por la erupción del volcán, había realizado el Colegio Oficial de Pilotos de Líneas Aéreas (COPAC) el 13 de Octubre de 2021 y de las que la compañía era plenamente concedora.

EL COLEGIO OFICIAL DE PILOTOS RECUERDA QUE LA PRIORIDAD FRENTE A LA NUBE DE CENIZAS VOLCÁNICAS DE LA PALMA ES LA SEGURIDAD DE LOS VUELOS

13 OCTUBRE, 2021

El Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial (COPAC) recuerda que ante la situación generada por la erupción del volcán Cumbre Vieja en la isla de La Palma, la prioridad de las tripulaciones es evitar riesgos y garantizar la seguridad de las operaciones aéreas y de los pasajeros.

Desde que comenzó la erupción, muchos usuarios del transporte aéreo se han visto afectados por retrasos o cancelaciones como consecuencia de la evolución de la nube de cenizas volcánicas o sus efectos sobre algunos aeropuertos canarios. El COPAC señala que las partículas que emite el volcán son abrasivas, por lo que pueden dañar gravemente partes críticas del avión -especialmente los motores-, bloquear sondas que ofrecen a la tripulación información de parámetros clave para el vuelo o afectar a las antenas de comunicaciones de la aeronave, entre otras consecuencias.

Dado que no existen sistemas de detección, sobrevolar una zona con presencia de cenizas volcánicas puede suponer un riesgo para la seguridad, por lo que los pilotos siempre evitarán entrar en la zona afectada por las emisiones del volcán.

Los pilotos, como máximos responsables de la seguridad de las operaciones, realizan una planificación minuciosa de cada vuelo. Para las tripulaciones que han de sobrevolar actualmente el espacio aéreo de Canarias es fundamental disponer de la información más actualizada y precisa posible para conocer en cada momento la altitud de la nube de ceniza y la dirección del viento para no entrar en una zona de cenizas ni verse afectada por sus partículas.

No obstante, si algún piloto detecta presencia de ceniza en su trayectoria, lo notificará inmediatamente a los servicios de control de tránsito aéreo para tomar medidas preventivas con otras aeronaves. Además, se realizará una revisión exhaustiva de la aeronave una vez en tierra para comprobar que no hay ningún daño.

Por último, el COPAC recuerda que además de seguir los procedimientos establecidos y las recomendaciones que emitan las autoridades aeronáuticas en cada momento respecto a la erupción del Cumbre Vieja, las tripulaciones han de recibir un entrenamiento específico para este tipo de escenarios operacionales, tal y como establece la normativa aeronáutica europea, para gestionar adecuadamente cualquier incidencia relacionada con cenizas volcánicas.

La mejor prueba del peligro real que suponía la nube de cenizas, se materializó en un incidente ocurrido a un avión de Ryanair, **que el mismo día y en similares horas circulaba por el mismo espacio aéreo que los vuelos programados de 'B'**.

VOLCÁN DE LA PALMA

Un avión de Ryanair aterrizó de emergencia en Tenerife tras averiarse por la ceniza de La Palma

- ✓ Las cenizas del volcán de La Palma alcanzan los dos metros de altura y cubren hasta los pinos
- ✓ La ceniza del volcán desborda La Palma y afecta al tráfico aéreo de Canarias



Avión de Ryanair.



La erupción volcán de **Cumbre Vieja** ha afectado seriamente a la aviación civil, con cientos cancelaciones de vuelos con destino y origen a **La Palma**. Pero hasta el momento no había provocado ningún incidente preocupante. Este lunes, una aeronave de la compañía de **Ryanair** que cubría la ruta **Tenerife-Charleroi** (Bélgica) tuvo que decretar una emergencia en pleno vuelo y volver al aeropuerto después de encontrar en su ruta una nube de ceniza procedente del volcán. Las cenizas, altamente corrosivas, averiaron los motores y provocaron una alerta de seguridad.

Los hechos ocurrieron en la tarde del pasado lunes 11 de octubre. El vuelo un Boeing 737-800 con código **RYR8179**, partió de la pista de Tenerife S en torno a las seis de la tarde. Según consta en los registros de Aviación Civil, que han recogido la información del incidente para su posterior análisis -se ha abierto ya una investigación-, la aeronave se encontraba realizando el ascenso a unos **1.800 metros** de altura, casi sobre la vertice de Gran Canaria, cuando los pilotos divisaron una **gran nube de ceniza** proveniente del oeste, de la zona de La Palma. Decidieron hacer un giro hacia la derecha para tratar de no adentrarse en ella.

Fuentes del sector explican que, en caso de erupción volcánica, las tripulaciones reciben y analizan pormenorizadamente antes de cada vuelo las tendencias del viento y la posible dirección de las nubes de ceniza para organizar su ruta evitándolas. En este caso, parece ser que un golpe de viento llevó esa nube volcánica más allá de lo que predecían las partes meteorológicas y las **imágenes de los satélites** que vigilan La Palma desde hace semanas.

c) Reacciones a estos hechos y repercusión mediática

Las reacciones en el sector aeronáutico y el público en general a los actos cometidos por la aerolínea, no se hicieron esperar. A título de ejemplo se aportan diversas noticias al respecto publicadas en varios medios.

LABORAL

Canair: ¿Han provocado las Cenizas Volcánicas el Despido de Pilotos en Canarias?

Por *AviacionDigital* 14 diciembre, 2021 14



Aviaciondigital, SP.- Queda usted despedido por "pérdida de la confianza". Así de rotunda comienza la carta de despido a uno de los tres pilotos de la compañía canaria, [Canair](#), que opera para [Binter Canarias](#), y a la que ha podido tener acceso [Aviaciondigital](#).



¿Han provocado las Cenizas Volcánicas el Despido de Pilotos en Canarias?

Queda usted despedido por "pérdida de la confianza". Así de rotunda comienza la carta de despido a uno de los tres pilotos de la compañía canaria, Canair, que opera para Binter Canarias, y a la que ha podido tener acceso Sol del Sur y ha publicado Aviaciondigital.

14 de diciembre de 2021 (21:42 h.)



El comandante del vuelo es el responsable de evitar operar dentro de una nube de ceniza volcánica visible y siempre prevalecerán las observaciones del piloto sobre la información pronosticada

La mejor evidencia de la gravedad del asunto en cuestión, es que el propio Colegio Oficial de Pilotos de Líneas Aéreas (COPAC) interpuso una denuncia ante AESA por estos hechos durante la erupción del volcán:



COPAC
COLEGIO OFICIAL DE PILOTOS DE LA AVIACIÓN COMERCIAL

🕒 21:05
07 Marzo 2022

ACCESO COLEGIADOS **ACCEDER**

🔍 Search...

[Crear Cuenta](#) | [He olvidado mi contraseña](#)

Navigate to...

COPAC DENUNCIA ANTE AESA IRREGULARIDADES DE SEGURIDAD AÉREA DURANTE LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN DE LA PALMA

2 MARZO, 2022

El Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial (COPAC) ha presentado una denuncia ante la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) sobre la compañía Canair para que investigue, depure responsabilidades y garantice la seguridad de los pasajeros de dicho operador, a raíz de las incidencias de seguridad operacional ocurridas durante la erupción del volcán Cumbre Vieja en La Palma.

Tras exponer hace semanas la gravedad del caso a AESA, el COPAC presenta esta denuncia por petición expresa de la propia Agencia, para cumplir con su obligación de velar por los derechos de los ciudadanos como usuarios del transporte aéreo y para exigir el esclarecimiento de las circunstancias de la operación de la compañía Canair que, en un escenario de cenizas volcánicas, operó irregularmente.

La denuncia presentada por el COPAC también expone las deficiencias en la Cultura de Seguridad de la compañía Canair, con episodios de intimidación y coacción contra comandantes por cumplir escrupulosamente con la normativa de seguridad, incluyendo los obligatorios informes de seguridad que alertaban de los peligros en la operación de Canair.

La gravedad de los hechos denunciados se completa con el despido punitivo de los dos

Uso de cookies

Este sitio web utiliza cookies para que usted tenga la mejor experiencia de usuario. Si continúa navegando está dando su consentimiento para la aceptación de las mencionadas cookies y la aceptación de nuestra política de cookies, pinche el enlace para mayor información.

ACEPTAR

Reglamento UE 376/2014 y por la propia AESA, como garantía de seguridad para prevenir accidentes. Así, el reglamento interno de Cultura Justa que tienen todos los operadores aprobados por AESA establece que no se adoptarán medidas de represalia cuando un empleado notifique un problema de seguridad operacional mediante el programa de reportes de seguridad, un principio que Canair ha infringido.

COPAC quiere llamar la atención sobre la gravedad de estos hechos en un contexto de peligros para la aviación como el que se vivió durante la erupción del volcán de La Palma. Por este motivo, el COPAC solicita una investigación exhaustiva de AESA para determinar si Canair cumple y respeta los principios de Cultura Justa, que son esenciales en el transporte aéreo comercial por su carácter preventivo.

Así mismo, este colegio profesional recuerda que el comandante es la máxima autoridad de un vuelo y que, en último término, tiene la obligación de tomar sus decisiones para proteger la seguridad de los vuelos y de sus pasajeros, sin ser objeto de coacciones o represalias por la compañía.



AVIADOR COPAC



Alberto Rodríguez: “CANAIR expuso a sus pasajeros y tripulantes a riesgos significativos”

A pesar de que la causa está archivada, el COPAC denuncia haber volado en condiciones inseguras durante la erupción del volcán de la Palma

Por Alba Sanz 26 noviembre, 2022



Alba Sanz, Aviaciondigital, Sp.- [El Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial \(COPAC\)](#) denunció el pasado mes de marzo a la [Agencia Estatal de Seguridad Aérea \(AESA\)](#) una serie de irregularidades de vuelos que habría cometido, supuestamente, el operador [CANAIR](#) durante la erupción volcánica en la isla de la Palma. Denuncian que estas acciones habrían puesto en peligro la seguridad de los pasajeros, además de manifestar el despido impropio de dos comandantes por querer velar por esta seguridad.

Mientras que la secretaria general de Transporte, **María José Rallo del Olmo**, ha asegurado que, ante estas denuncias, AESA “analizó los hechos presentados y procedió a efectuar las inspecciones pertinentes con el operador aéreo” concluyendo con que “**no existían evidencias que pusieran de manifiesto ningún incumplimiento en materia aeronáutica**”, dándose por archivada la denuncia, grupos parlamentarios como VOX reiteran que **un total de 31 vuelos nocturnos se efectuaron en condiciones peligrosas**.

Así, en la sesión número 35 de la Comisión de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el parlamentario de la formación política VOX, **Alberto Rodríguez Almeida**, ha indicado que la respuesta por parte del Gobierno demuestra que “**nada ha cambiado en la [Agencia Estatal de Seguridad Aérea](#)”**”.

d) Análisis jurídico procesal de la impugnación judicial de los despidos ante la jurisdicción social

La tramitación procesal de las impugnaciones de ambos despidos han sido las siguientes:

- Los trabajadores presentaron demanda de conciliación administrativa, practicándose los actos de conciliación sin avenencia. Se pedía la nulidad de ambos despidos por considerar que se habían vulnerado los derechos fundamentales de ambos trabajadores, ya que la falta de motivación de los despidos se debía a que estos eran realmente una represalia contra los comandantes por haber tomado sus decisiones operativas primando la seguridad frente a las instrucciones de la compañía, sirviendo de ejemplo además, de carácter intimidatorio para el resto de los pilotos de la flota.
- Se presentaron sendas demandas de impugnación ante los juzgados de lo Social de Santa Cruz de Tenerife, siendo declarados ambos despidos improcedentes, pero no nulos. Curiosamente la empresa en ambos juicios no intentó en ningún momento defender o justificar sus despidos, sino que ella misma solicitó que fueran declarados improcedentes... sus propios despidos. Ninguna de las Sentencias consideró que las desavenencias citadas entre los pilotos y la compañía fueran indicios suficientes para justificar que los despidos eran una represalia y habían vulnerado los derechos fundamentales de los trabajadores.
- Se presentaron sendos recursos de Suplicación ante el Tribunal Superior de Canarias (Sede Tenerife) quien confirmó ambas improcedencias. Dichas Sentencias se recurrieron en Suplicación al entenderse que los incidentes y las desavenencias entre pilotos y compañía habían sido previas a los despidos y tan sumamente graves que incluso habían provocado la intervención del Colegio Profesional y la interposición por tal organismo de una denuncia ante la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).
- En la actualidad ambas Sentencias se encuentran recurridas en Casación para unificación de Doctrina ante el Tribunal Supremo.

e) Crítica y reflexión

Los casos aquí expuestos son solamente un par de ejemplos de otros muchos casos, todos con desarrollo muy similar y que cada vez son más numerosos.

Tenemos la obligación moral de exponer ante este foro la evidente problemática que plantean estos casos, a los que a la dificultad que existe entre los Jueces y Magistrados para entender y juzgar cuestiones que, pese a ser de índole laboral, suelen ser extremadamente técnicas por provenir del mundo aeronáutico, se le une una insuficiente y poco clara regulación normativa, que dificulta obtener la nulidad de los despidos en estos casos.

Y esta situación no puede ser consentida por más tiempo, ya que usando como una herramienta este tipo de despidos y amparándose en la dificultad para que sean declarados nulos, las compañías sin duda los utilizan para “dar ejemplo” al resto de los pilotos, al objeto de que sean dóciles a las órdenes de la empresa, aunque ello

suponga el menoscabo de sus obligaciones como garantes de la seguridad operacional, y se abstengan de comunicar a las autoridades competentes este tipo de situaciones, lo que a la postre puede derivar en un aumento considerable del número de incidentes de seguridad operacional con las nefastas consecuencias que ello supone.

Por ello, creemos firmemente en que los profesionales del transporte (no solo los Comandantes de las aeronaves, sino también otros profesionales que se ven en la misma tesitura, como los maquinistas ferroviarios o los capitanes de la marina mercante) deben sentirse amparados en el desempeño de sus funciones y responsabilidades, que en ocasiones implican adoptar decisiones de seguridad que pueden suponer un sobrecoste para las aerolíneas o para los proveedores de navegación aérea, pero que se determinan por cuestiones estrictas de seguridad y pueden impedir catástrofes aéreas y sobre todo, salvar vidas.

La solución sople puede ser una: Deben incluirse entre las causas de nulidad contempladas en el Estatuto de los trabajadores los actos y decisiones de la empresa que tengan causa o base en las reivindicaciones o actos realizados por los citados profesionales en materia de seguridad operacional, aunque ello haya supuesto contravenir las órdenes de las aerolíneas en determinados casos.

Afortunadamente ya se están dando los primeros pasos para solucionar este grave problema, siendo el más importante de ellos la creación de la Plataforma de Seguridad en el Transporte. Dicha plataforma se ha constituido por las principales organizaciones profesionales y sindicatos que aglutinan a todos los profesionales de estos sectores, y su objetivo prioritario es el de impulsar iniciativas conjuntas de todos los colectivos que integran el sector del transporte, para buscar soluciones comunes en materia de seguridad. Desde sus inicios, esta plataforma ha ofrecido su colaboración al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para servir de interlocutor de todos los profesionales que trabajan en este sector tan vital para la economía del país.

f) El informe sobre la conveniente aprobación por ley de nuevas garantías laborales por razones vinculadas a la seguridad en el transporte aéreo, ferroviario y marítimo para empleados con especial responsabilidad en esta materia. Universidad de Salamanca.

Este informe emitido por la Plataforma Profesionales por la Seguridad en el Transporte, nos parece fundamental ya que, lleva a cabo un estudio exhaustivo de cómo la Cultura Justa contribuye a aumentar la notificación de incidencias y riesgos, especialmente los que nunca se hubieran tratado por la organización o las agencias públicas de supervisión, y permite identificar las amenazas latentes de seguridad operacional para atajarlas a tiempo.

En él se incide en que todo el sistema y objetivos de las políticas y procedimientos de "Cultura Justa" dependen de una participación e implicación voluntarias de los empleados que tengan una relación directa o indirecta con la prestación del servicio de transporte, pero muy especialmente de los pilotos y conductores, tripulantes de cabina, técnicos de mantenimiento y controladores de operaciones y rutas, al ser estos quienes están en primera línea de acción expuestos directamente a los peligros que amenazan la seguridad operacional.

Para conseguir que estas personas prioricen la seguridad a los intereses del negocio y reporten cualquier incidente, suceso o error que comprometa la seguridad, se requiere que puedan hacerlo sin temor a posibles represalias por parte de la dirección de la organización.

Para ser plenamente eficaces las reglas de Cultura Justa e incentivar el respeto de los derechos de los empleados notificantes por parte de la organización donde prestan sus servicios, al igual que con las reglas de buen gobierno para su plena eficacia, sería recomendable incentivar el compromiso con la seguridad por medio de una norma legal imperativa destinada a proteger a esos trabajadores cualificados, que toman decisiones complejas y delicadas que pueden repercutir tanto en los resultados como en la imagen de la empresa y con relevancia para la seguridad e intereses de los consumidores o pasajeros y para el interés colectivo. Es decir, una norma como respuesta a la insuficiente protección jurídico-laboral frente al posible ejercicio inapropiado del poder de dirección por parte del empresario.

Una norma que proteja a los empleados que están en la primera línea de la actividad del transporte para incentivar un máximo compromiso con la seguridad, puede servir en el medio y largo plazo al mejor interés de la propia empresa u organización y, con ello, de todos los grupos de intereses convergentes en la misma.

Como dijo Jerry Smith: "*La seguridad no es cara, es inestimable.*"



Dña. Guadalupe Hidalgo

Abogada y Escribana.

Especialista en Derecho Aeronáutico, Espacial y Aeroportuario.

Magíster en Derecho Procesal.

ab.hidalgoguadalupe@gmail.com

El daño moral en el transporte aéreo de pasajeros desde la visión de la jurisprudencia Argentina.

Dña. Guadalupe Hidalgo.

¿Existe un tratamiento unificado en cuestiones de daño moral en la Argentina? ¿Existe una tendencia de los jueces en aplicar la normativa específica de la materia o prima la aplicación del Derecho Común? ¿Cuáles son los diferentes criterios que siguen los jueces en materia de daño moral en el transporte aéreo?

Como idea inicial, cabe mencionar, que existe en la Republica Argentina una tendencia a que el tratamiento de las cuestiones por daños y perjuicios en el transporte aéreo de pasajeros no sea realizado por los magistrados de una forma unívoca. Por el contrario, el problema comienza con una cuestión de jurisdicción y competencia que lleva a generar ciertas dudas en los magistrados respecto de la ley aplicable para la solución del caso. Perfilándose, en este sentido, una situación de inseguridad jurídica en la que algunos pasajeros aeronáuticos pueden verse más o menos beneficiados, o mejor dicho, con un mayor o menor resarcimiento del daño sufrido.

La **reparación integral del daño** es reconocida en la Convención Americana sobre Derechos Humanos en su artículo 63.1, en donde se instaura las consecuencias del daño causado y siendo una vulneración de derechos, por lo que, impone el deber de resarcimiento, es decir, el "*pago de una justa indemnización a la parte lesionada.*"

La Corte Interamericana de Derechos Humanos entiende que la reparación del daño consiste en la plena restitución, "*restitutio in integrum*"; lo que incluye el restablecimiento de la situación anterior y la reparación de las consecuencias que la afección produjo, junto con el pago de una indemnización como compensación por los daños

patrimoniales y extrapatrimoniales sufridos e incluyendo el daño moral. La liquidación o determinación cuantitativa de este último deberá ajustarse al principio de equidad.¹

En materia de transporte aéreo, cuando se habla de **responsabilidad contractual** es aquella que deriva de la celebración de un contrato de transporte aéreo que liga al transportista y al pasajero, como consecuencia de un incumplimiento o cumplimiento anormal del mismo. Mientras que, por otro lado, la **responsabilidad extracontractual** se encuentra vinculada por la lesión causada por un sujeto sin relación anterior con la víctima o persona perjudicada, como por ejemplo, la responsabilidad del transportador aéreo frente a daños ocasionados a terceros en superficie. El daño puede ocasionarse en la integridad psicofísica de la persona, en las cosas de las que es propietario o en su íntima sensibilidad, pudiendo utilizarse la división clásica entre **daño moral o extrapatrimonial** y **daño material o patrimonial**.

En el ámbito de aplicación de la teoría del daño en el Derecho Aeronáutico, se incluyen todos aquellos daños ocasionados a las personas, equipajes o cosas transportadas por el transportador aéreo en virtud de un contrato de transporte.² La navegación aérea es una actividad riesgosa, ya que, por tener un hecho técnico navegatorio propio y muy particular, desafía constantemente la ley de la gravedad, por lo que sus consecuencias podrían ocasionar una perturbación o un resultado dañoso para los pasajeros o para personas ajenas a la navegación aérea, como los terceros superficiarios.

Es a raíz de ello, que en los primeros tiempos del Derecho Aeronáutico existió un régimen especial de responsabilidad en el transporte aéreo. En él, se reconocía el tipo de responsabilidad limitada para el transportador. Actualmente, con la aprobación del *Convenio de Montreal de 1999 para la Unificación de ciertas reglas para el Transporte Aéreo Internacional*, se dejó de lado para los casos de muerte y lesiones a pasajeros el criterio de limitación cuantitativa de la responsabilidad.³ Sin perjuicio, existen ciertas situaciones en las cuales el transportador pierde el beneficio de ampararse en la limitación de responsabilidad y debe responder de manera integral, como por ejemplo, tras la existencia de un daño acaecido con dolo del transportista o transportador o de sus dependientes.

Se ha cuestionado mucho la legitimidad de la limitación de responsabilidad del transportador aéreo. Es vista, en muchos casos, como una diferencia de trato que se hace al pasajero respecto del transportador, dando lugar, en diversas oportunidades, al surgimiento de movimientos defensores de consumidores y usuarios como una forma de lograr una reparación integral del daño. De hecho, a raíz del fortalecimiento de la industria aérea, esta limitación de responsabilidad paulatinamente está desapareciendo en sectores como la Unión Europea o Estados Unidos, tras las resoluciones de los magistrados que han roto estos principios que amparaban al transportista.⁴ No obstante,

¹ Correa, C. (2014). *El derecho a la reparación en la jurisprudencia de la Corte IDH*. En Steiner, C. y Uribe P. (Coord). *Convención Americana Sobre Derechos Humanos. Comentada*. México: Suprema Corte de Justicia de la Nación. p. 824.

² Capaldo, G. (2009). *La investigación de accidentes e incidentes en sus aspectos técnicos y jurídicos*. En el Seminario Relativo a Cuestiones Actuales de Derecho Aeronáutico, Salón Rojo de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Derecho.

³ Uribe Calderón, D. (2011). *Contrato de Transporte Aéreo Internacional: Análisis Comparado*. Tesis de Maestría. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. pp. 70/71.

⁴ Op. Cit. 4.

se observa que en la actualidad continúan vigentes dichos topes indemnizatorios por las disposiciones la normativa internacional aplicable, y termina siendo una cuestión que se reduce al puro y solo arbitrio del juez competente en aplicarla o apartarse de su aplicación, por supuesto, mediante razones fundadas.

Cabe destacar, que la Republica Argentina no cuenta con una normativa similar a la existente en la Unión Europea (Reglamento CE Nº 261/2004). Por el contrario, su código aeronáutico data de 1967, y no contempla el abanico de derechos de los pasajeros de manera expresa, ni tampoco un sistema indemnizatorio. Inclusive en materia de responsabilidad del transportador aéreo toma el Sistema Varsovia y no así las modificaciones introducidas en Montreal de 1999. En algunos casos, se acude a una Resolución del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos Resolución 1532/98 (overbooking) y demás disposiciones de carácter reglamentarias de la autoridad aeronáutica y de jerarquía inferior a la ley especial. En los albores del nuevo gobierno argentino, se visualiza una tendencia a la actualización del Código Aeronáutico Argentino que podría llegar a poner fin a este problema de inseguridad jurídica.

Ahora bien, ¿la indemnización por daño moral en puede superar el límite de responsabilidad propio del transporte aéreo?

Como menciona Capaldo⁵, "...es cada vez más frecuente la adjudicación de indemnización por daño moral. Se observa un criterio cada vez más elástico para juzgar su procedencia, aun cuando debiera ser de interpretación restrictiva en el campo de las responsabilidades dimanantes de relaciones contractuales." La autora anterior cita como respuesta, un fallo de la Cámara Nacional de Apelaciones Civil y Comercial Federal de Argentina del año 1999, el cual sostuvo que *"el daño moral no es alcanzado por el tope de responsabilidad que prevé el art. 22 de la Convención de Varsovia de 1929"*.

No obstante, la jurisprudencia no es unánime al respecto, sino que por el contrario en el año 2002 la Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina en autos "Álvarez, Hilda Noemí c. British Airways s/daños y perjuicios" hizo mención que *"la jurisprudencia de esta Corte [...] tiene señalado que el límite del art. 22 de la Convención de Varsovia constituye un tope máximo en la extensión pecuniaria del resarcimiento, más allá del cual no corresponde abonar suma alguna en concepto de capital."*

Pero, la realidad judicial demuestra, que cada vez es más los magistrados perforan los límites de responsabilidad del transportador aéreo permitiendo que la indemnización por daño moral quede fuera de ellos y esto podría representar una forma de reconocer un resarcimiento integral del daño. No obstante, esta hipótesis tampoco es de aplicación unánime, por el contrario, muchos otros encuentran como solución positiva al límite de responsabilidad del transportador la aplicación de la Ley de Defensa del Consumidor (Ley 24.240), a partir de una curiosa interpretación del artículo 63 de dicho cuerpo legal. Así pues, algunos magistrados consideran que la Ley de Defensa del Consumidor va a regir cuando el Código Aeronáutico no contemple situaciones, o cuando lo haga de manera incompleta o, incluso, cuando por cualquier razón, se encuentren vulnerados derechos constitucionales de los usuarios y consumidores. Entendiéndose todo esto bajo el criterio de que son derechos operativos, sin que

⁵ Op. Cit. 3.

exista la necesidad de dictar una ley que los reglamente, encontrándose habilitado el juez a aplicarlos al caso concreto.⁶

La condena por daño moral no es constitutiva sino declarativa de un derecho preexistente, por ello, resulta sumamente importante una respuesta rápida por parte de los tribunales en su reconocimiento y cuantificación, en pos de una tutela judicial efectiva para el justiciable. El daño moral no busca engordar la indemnización por daño emergente, sino mitigar, por compensación, los daños extrapatrimoniales acaecidos.⁷

Corolario

La reparación integral del daño constituye un Derecho Humano reconocido por otros Tratados Internacionales de jerarquía constitucional, que conforman un núcleo de derechos propios del ser humano y emanan de su condición como persona con dignidad humana.

La limitación de responsabilidad se encuentra muy discutida y demuestra cierta superioridad de derechos respecto de los derechos de los pasajeros coartando el principio de reparación integral. Por tanto, como propuesta para morigerar tales consecuencias, el daño moral en el transporte aéreo de pasajeros no debería estar incluido dentro de los límites de responsabilidad, como una forma de contrarrestar el perjuicio que dicha limitación le provoca a los pasajeros. Esta limitación nació como una forma de evitar la quiebra de las empresas aerocomerciales y de potenciar el desarrollo de la actividad aérea, no obstante, en la actualidad ello coloca en una situación desventajosa al pasajero respecto del transportador aéreo, no existiendo paridad en las relaciones contractuales que estos celebran.

Así pues, al ser de arbitrio judicial, le permitiría al magistrado perforar los límites establecidos por la normativa aeronáutica, para que el pasajero no tenga la necesidad de acudir a la normativa del consumidor -con principios más a abarcativos y contenedores de derechos- y lograr, así, una sentencia en paridad de igualdad contractual con la aerolínea y priorizando su condición como persona humana.

En suma: se observó que el problema no sólo radica en la limitación de responsabilidad del transportador aéreo, en la discusión de si la indemnización por daño moral puede exceder esos límites o no y el problema de su cuantificación, sino que también, en muchos casos, el dilema comienza en una cuestión de jurisdicción y competencia, que lleva a discutir respecto de la ley aplicable. Lo que termina transformándose en un círculo vicioso que conduce a poner en tela de juicio el derecho a la reparación integral del daño.

⁶ "Crocco, Ignacio A. y otro c/ Gol Transportes Aéreos S.A. y otro- Abreviado - Daños y Perjuicios" - Expte. Nº 1852847/36, "Longhi, Franco Emilio c/ Lan Argentina S.A. - Abreviado - Cobro de Pesos - Recurso de Apelación"- Expte. 2321608/36."Di Tella, Belén María y otro c/ Latam Airlines Group S.A. y/o Lan Airlines S.A. - Abreviado - Expte Nº 6231615", de la Cámara Séptima de Apelaciones en lo Civil y Comercial de Córdoba.

⁷ González Zavala, R. M. (2016). Satisfacciones sustitutivas y compensatorias. Revista Código Civil y Comercial, (38). Cita Online: AR/DOC/3436/2016.



D. Sergio Giménez Binder

Socio en Augusta Abogados

Selección de jurisprudencia aeronáutica.

D. Sergio Giménez Binder

Iniciamos una nueva sección en el Boletín del Observatorio Jurídico Aeroespacial dedicada a ofrecer un resumen de las decisiones jurisprudenciales más recientes relacionadas con el sector aeronáutico. Dada la regulación fundamentalmente comunitaria del sector, es previsible que predominen las sentencias del Tribunal de Justicia de la Unión Europea ("TJUE"). Sin embargo, procuraremos también incluir una selección de jurisprudencia de interés emanada de los tribunales de justicia españoles y de otras jurisdicciones. El criterio de selección será generoso, en el sentido de que no nos limitaremos a decisiones estrictamente relacionadas con el Derecho Aeronáutico, sino que procuraremos dar cabida a otras cuestiones que puedan afectar a la industria, como las relativas al derecho de la competencia, fiscal, laboral, protección de consumidores, etc. Haremos lo posible por respetar la periodicidad trimestral con la que se publica este Boletín, aunque la "producción" de novedades en este caso no depende de nosotros. Para este primer resumen, nos hemos remontado a las decisiones dictadas por el TJUE entre los días 1 de marzo de 2023 y 1 de marzo de 2024. En el próximo Boletín referiremos algunas sentencias españolas del mismo periodo y añadiremos las nuevas opiniones que el TJUE haya podido publicar hasta entonces.

1. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Octava, Auto de 10 Mar. 2023, C-607/22 (ECLI: EU:C:2023:201), Eurowings GmbH / Flightright GmbH:** El artículo 2, letra b), del Reglamento (CE) n.º 261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos, y se deroga el Reglamento (CEE) n.º 295/91, debe interpretarse en el sentido de que **un transportista aéreo no puede ser calificado de «transportista aéreo encargado de efectuar un vuelo»**, en el sentido de esta disposición, **cuando el pasajero ha celebrado con un operador turístico un contrato para un vuelo concreto, con un número de vuelo y una fecha, que supuestamente operaría ese transportista aéreo, sin que este nunca haya programado vuelo alguno con ese número y para esa fecha, pero puede ser considerado «transportista aéreo encargado de efectuar un vuelo»**, en el sentido de dicha disposición, **cuando ha elaborado una oferta en la que, en su caso, posteriormente ha realizado modificaciones.**
2. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Sexta, Sentencia de 27 de abril de 2023, C-352/21 (ECLI: ECLI:EU:C:2023:344):** El artículo 15, punto 5, del Reglamento (UE) n.º 1215/2012 del Parlamento

Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2012, relativo a la competencia judicial, el reconocimiento y la ejecución de resoluciones judiciales en materia civil y mercantil, en relación con el artículo 16,punto 5, de ese Reglamento, debe interpretarse en el sentido de que **un contrato de seguro de casco relativo a una embarcación de recreo utilizada con fines no comerciales no está comprendido en dicho artículo 15, punto 5.**

3. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Tercera, Sentencia de 11 May. 2023, asuntos acumulados C-156/22 a C-158/22 (ECLI: EU:C:2023:393), TAP Portugal / Flightright GmbH / Myflyright GmbH:** El artículo 5, apartado 3, del Reglamento (CE) n.º 261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos, y se deroga el Reglamento (CEE) n.º 295/91, debe interpretarse en el sentido de que **la ausencia imprevista, por enfermedad o fallecimiento, de un miembro de la tripulación indispensable para realizar un vuelo, acaecida poco tiempo antes de la salida prevista de ese vuelo, no está comprendida en el concepto de «circunstancias extraordinarias»,** en el sentido de dicha disposición.
4. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Tercera, Sentencia de 8 Jun. 2023, C-49/2022 (ECLI: EU:C:2023:454), Austrian Airlines AG:** (1) Los artículos 5, apartado 1, letra a), y 8, apartado 1, letra b), del Reglamento (CE) n.º 261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos, y se deroga el Reglamento (CEE) n.º 295/91, deben interpretarse en el sentido de que **un vuelo de repatriación, organizado por un Estado miembro en el contexto de una medida de asistencia consular a raíz de la cancelación de un vuelo, no constituye una «conducción hasta el destino final en condiciones de transporte comparables»** a los efectos del artículo 8, apartado 1, letra b), de dicho Reglamento, que deba ofrecer el transportista aéreo encargado de efectuar un vuelo al pasajero cuyo vuelo se ha cancelado. (2) El artículo 8, apartado 1, del Reglamento n.º 261/2004 debe interpretarse en el sentido de que **un pasajero que, como consecuencia de la cancelación de su vuelo de regreso, se registra él mismo para un vuelo de repatriación organizado por un Estado miembro en el contexto de una medida de asistencia consular y que debe pagar en tal concepto al referido Estado una participación obligatoria en los gastos, no tiene derecho al reembolso de estos gastos a expensas del transportista aéreo encargado de efectuar el vuelo** sobre la base del referido Reglamento. En cambio, con el fin de obtener una compensación a expensas del transportista aéreo encargado de efectuar un vuelo, **ese pasajero puede invocar, ante un órgano jurisdiccional nacional, que dicho transportista aéreo encargado de efectuar un vuelo ha incumplido, por una parte, su obligación de reembolsar el coste íntegro del billete al precio al que se compró, correspondiente a la parte o partes del viaje no efectuadas o que ya no tengan razón de ser en relación con el plan de viaje inicial, y, por otra parte, su obligación de asistencia, incluido su deber de información, que se deriva del artículo 8, apartado 1, de dicho Reglamento.** Sin embargo, esta compensación deberá estar

limitada a lo que, a la luz de las circunstancias propias de cada caso, resulte necesario, apropiado y razonable para paliar la deficiencia del transportista aéreo encargado de efectuar el vuelo.

5. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Tercera, Sentencia de 6 Jul. 2023, C-510/2021 (ECLI: EU:C:2023:550), Austrian Airlines AG:** El artículo 17, apartado 1, del Convenio para la Unificación de Ciertas Reglas para el Transporte Aéreo Internacional, hecho en Montreal el 28 de mayo de 1999, firmado por la Comunidad Europea el 9 de diciembre de 1999 y aprobado, en nombre de esta, mediante la Decisión 2001/539/CE del Consejo, de 5 de abril de 2001, debe interpretarse en el sentido de que **la administración, a bordo de una aeronave, de primeros auxilios inadecuados a un pasajero, que conllevaron un agravamiento de las lesiones corporales ocasionadas por un «accidente», en el sentido de dicha disposición, está comprendida en ese accidente.**

6. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Segunda, Sentencia de 18 Ene. 2024, C-451/2022 (ECLI: EU:C:2024:54), RTL Nederland BV / RTL Nieuws BV / Minister van Infrastructuur en Waterstaat:** El artículo 15 del Reglamento (UE) n.º 376/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014, relativo a la notificación, análisis y seguimiento de sucesos en la aviación civil, que modifica el Reglamento (UE) n.º 996/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 2003/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y los Reglamentos (CE) n.º 1321/2007 y (CE) n.º 1330/2007 de la Comisión, en su versión modificada por el Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, en relación con el derecho a la libertad de expresión y de información consagrado en el artículo 11 de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, debe interpretarse en el sentido de que **la información en poder de las autoridades nacionales competentes sobre un «suceso» relativo a la seguridad aérea, en el sentido del artículo 2, punto 7, de dicho Reglamento, en su versión modificada, está sujeta a un régimen de confidencialidad que tiene como consecuencia que ni el público ni las propias empresas de medios de comunicación tengan derecho a acceder a ella de forma alguna.**

7. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Tercera, Sentencia de 25 Ene. 2024, C-474/2022 (ECLI: EU:C:2024:73), Laudamotion GmbH / Flightright GmbH:** El artículo 3, apartado 2, letra a), del Reglamento (CE) n.º 261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos, y se deroga el Reglamento (CEE) n.º 295/91, debe interpretarse en el sentido de que, **para tener derecho a la compensación prevista en los artículos 5, apartado 1, y 7, apartado 1, de dicho Reglamento en caso de gran retraso del vuelo, es decir, un retraso de tres horas o más respecto de la hora de llegada inicialmente prevista por el transportista aéreo, el pasajero aéreo debe haberse presentado con la debida antelación a facturación o, en caso de que haya facturado en línea, debe haberse presentado con la debida antelación en el aeropuerto ante un representante del transportista aéreo encargado de realizar el vuelo.**

8. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Tercera, Sentencia de 25 Ene. 2024, C-54/2023 (ECLI: EU:C:2024:74), Laudamotion GmbH / Ryanair DAC:** Los artículos 5, apartado 1, y 7, apartado 1, del Reglamento (CE) n.º 261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos, y se deroga el Reglamento (CEE) n.º 295/91, deben interpretarse en el sentido de que **no puede beneficiarse del derecho a compensación**, en el sentido de estas disposiciones, **un pasajero aéreo que, debido a un riesgo de gran retraso en la llegada al destino final del vuelo en el que dispone de una reserva confirmada, o a la existencia de indicios suficientes de tal retraso, haya reservado por sí mismo un vuelo de sustitución y haya llegado al destino final con un retraso de menos de tres horas con respecto a la hora de llegada inicialmente prevista del primer vuelo.**
9. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Segunda, Sentencia de 29 de febrero de 2024, C-584/22 (ECLI: EU:C:2024:188), Kiwi Tours GmbH:** El artículo 12, apartado 2, de la Directiva (UE) 2015/2302 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, relativa a los viajes combinados y a los servicios de viaje vinculados, por la que se modifican el Reglamento (CE) n.º 2006/2004 y la Directiva 2011/83/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Directiva 90/314/CEE del Consejo, debe interpretarse en el sentido de que, **para determinar la concurrencia de «circunstancias inevitables y extraordinarias» que «afecten de forma significativa a la ejecución del viaje combinado o al transporte de pasajeros al lugar de destino», en el sentido de dicha disposición, procede tener en cuenta únicamente la situación existente en la fecha en que el viajero puso fin a su contrato de viaje.**
10. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Segunda, Sentencia de 29 de febrero de 2024, C-299/22 (ECLI: ECLI:EU:C:2023:696), Tez Tour UAB:** (1) El artículo 12, apartado 2, de la Directiva (UE) 2015/2302 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, relativa a los viajes combinados y a los servicios de viaje vinculados, por la que se modifican el Reglamento (CE) n.º 2006/2004 y la Directiva 2011/83/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y por la que se deroga la Directiva 90/314/CEE del Consejo, a la luz del artículo 3, punto 12, de esta, debe interpretarse en el sentido de que **la constatación de la concurrencia, en el lugar de destino de un viaje o en las inmediaciones, de «circunstancias inevitables y extraordinarias», a efectos de dichas disposiciones, no puede supeditarse al requisito de que las autoridades competentes hayan publicado una recomendación oficial para desaconsejar a los viajeros que acudan a la zona afectada o una resolución oficial que califique dicha zona como «zona de riesgo».** (2) El artículo 12, apartado 2, de la Directiva 2015/2302 debe interpretarse en el sentido de que **el concepto de «circunstancias inevitables y extraordinarias [...] que afecten de forma significativa a la ejecución del viaje combinado o al transporte de pasajeros al lugar de destino» del viaje en cuestión comprende no solo aquellas circunstancias que hagan imposible la ejecución de ese viaje combinado, sino también aquellas que, sin impedir tal ejecución, impliquen que la**

ejecución de dicho viaje combinado no pueda tener lugar sin exponer a los viajeros afectados a riesgos para su salud y seguridad, teniendo en cuenta, en su caso, los factores personales atinentes a la situación individual de esos viajeros. La apreciación de los efectos significativos debe llevarse a cabo tomando, en la fecha determinación del contrato de viaje combinado en cuestión, la perspectiva de un viajero medio, normalmente informado y razonablemente atento y perspicaz. (3) El artículo 12, apartado 2, de la Directiva 2015/2302 debe interpretarse en el sentido de que **una situación que, en la fecha de celebración de un contrato de viaje combinado, ya era conocida por el viajero afectado o previsible para él no puede ser alegada por dicho viajero como «circunstancias inevitables y extraordinarias»** a efectos de dicha disposición, **sin perjuicio, no obstante, de la posibilidad**, habida cuenta del carácter cambiante de esta situación, **de que dicha situación haya experimentado**, tras la celebración del contrato, **cambios sustanciales** que originen una situación nueva capaz de encajar como tal en la definición del concepto de «circunstancias inevitables y extraordinarias», en el sentido de dicha disposición. (4) El artículo 12, apartado 2, de la Directiva 2015/2302 debe interpretarse en el sentido de que, **para determinar si las circunstancias inevitables y extraordinarias concurrentes en el lugar de destino o en las inmediaciones «afect[an] de forma significativa a la ejecución del viaje combinado o al transporte de pasajeros al lugar de destino», también pueden tenerse en cuenta los efectos que se produzcan en el lugar de salida y en los distintos lugares vinculados al inicio y al regreso del viaje en cuestión**, cuando esos efectos impacten en la ejecución de ese viaje combinado.

11. **Tribunal de Justicia de la Unión Europea, Sala Tercera, Sentencia de 29 Feb. 2024, C-11/2023 (ECLI: EU:C:2024:194), Eventmedia Soluciones, S. L. / Air Europa Líneas Aéreas, S. A. U.:** (1) Las disposiciones combinadas de los artículos 5, apartados 1, letra c), y 3, y 7, apartado 1, del Reglamento (CE) n.º 261/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por el que se establecen normas comunes sobre compensación y asistencia a los pasajeros aéreos en caso de denegación de embarque y de cancelación o gran retraso de los vuelos, y se deroga el Reglamento (CEE) n.º 295/91, deben interpretarse en el sentido de que, en caso de cancelación de un vuelo, el derecho de los pasajeros aéreos a obtener la compensación prevista en estas disposiciones que incumbe atender al transportista aéreo encargado de efectuar el vuelo y la obligación correlativa de este último de abonarla dimanar directamente de dicho Reglamento. (2) **El artículo 15 del Reglamento n.º 261/2004 debe interpretarse en el sentido de que se opone a la inclusión, en un contrato de transporte, de una cláusula que prohíba la cesión de los derechos que ostenta el pasajero aéreo frente al transportista aéreo encargado de efectuar el vuelo en virtud de las disposiciones de dicho Reglamento.**



Dr. D. Manuel Estepa Montero

Profesor de Derecho Administrativo,
Universidad Complutense de Madrid

La aviación europea adopta un nuevo sistema de información ambiental.

Dr. D. Manuel Estepa Montero.

La calidad del medioambiente y el control de los efectos del cambio climático en nuestra sociedad han llevado a nuestros poderes públicos, en primer lugar, y a la ciudadanía, en segundo término, a exigir la puesta en marcha de un proceso que asegure que, a medio plazo, puede existir una situación de neutralidad climática en el continente europeo, cuando no de revertir, al menos parcialmente, los efectos perniciosos que el funcionamiento de nuestras economías provocan en el entorno rural y urbano, con especial mención para la contaminación del aire. Dato este último especialmente vinculado al calentamiento global y a la frecuente producción de eventos climáticos que impactan negativamente en nuestra vida diaria (sequías persistentes, inundaciones repentinas, nevadas copiosas fuera de temporada, etc.). Atendiendo a dicha preocupación general, se ha instalado entre la población europea una conciencia de participación en la lucha por la mejora de los niveles de calidad ambiental. Así, dentro de esta corriente, se inserta el hecho de que, cada vez con más frecuencia, el ciudadano introduce en sus decisiones de compra de bienes y servicios condicionantes de carácter ecológico como pueden ser la preferencia de compra de alimentos locales y de temporada o la adquisición de un vehículo para sus desplazamientos diarios que le garantice un nivel de polución mínimo. Así, por ejemplo, sería el caso del uso de la bicicleta o del patinete eléctrico o bien la adquisición de un turismo con distintivo de emisiones cero.

El fenómeno descrito ha tenido recientemente su traslación al campo de la aviación civil ante la evidencia de que a los ciudadanos de los Estados miembros de la Unión Europea les interesa conocer cuál es la repercusión que sus viajes en avión tienen respecto del mantenimiento de los niveles de contaminación exigidos para, a partir de dicha información, elegir entre el conjunto de las ofertas que les ofrezcan las compañías aéreas. En este sentido, interesa recordar como la Agencia Europea de Seguridad Aérea, durante los años 2019 y 2020, desarrolló un conciencioso

estudio para saber el nivel de preocupación de los pasajeros en relación con el tema de la contaminación ambiental. Obteniendo del mismo unos resultados que no dejaban lugar a dudas sobre la trascendencia de introducir información ecológica dentro del conjunto de datos que el potencial comprador de un vuelo debería evaluar para decantarse por una compañía aérea. Y es que, del resultado de la encuesta llevada a cabo en 18 Estados miembros de la Unión, se deducía que 4 de cada 5 pasajeros deseaban recibir información sobre el nivel de contaminación generado por el avión durante el trayecto. Mientras que un 75% se mostraba favorable a que las aerolíneas emplearan un sistema de etiquetas ambientales que visibilizara el nivel de calidad ambiental en el que trabajaban.

La conclusión obtenida por el referido estudio de EASA sirvió para que <<La estrategia de movilidad sostenible e inteligente de la Unión Europea>> contemplara la introducción de un sistema de etiquetas ecológicas para la aviación comercial que proporcionaría información a los potenciales viajeros sobre diversos aspectos medioambientales de sus trayectos. Se trata de facilitar al pasajero datos relevantes para que elija con conciencia ambiental entre las opciones de transporte aéreo que se le ofrecen. Lo anterior no sólo porque, de esta manera, se incrementa la transparencia y responsabilidad del consumidor en la elección de su viaje, sino también porque la previsible preferencia masiva de los particulares por las alternativas de vuelo menos contaminantes fuerza a las compañías aéreas y, por derivación, a las empresas constructoras de aviación al empleo de aeronaves que incorporen motores, combustibles y sistemas de funcionamiento hipocarbónicos. De este modo, se establece un esquema regulatorio que promueve la justa competencia entre las compañías por un cliente socialmente responsable; a la vez que premia el esfuerzo realizado durante años por las aerolíneas por conseguir una reducción significativa en el nivel de polución que emiten sus aparatos.

La medición por la Agencia Europea de cuál es el nivel de huella de carbono producido y la eficiencia de carbono en el funcionamiento de la aeronave se realiza a partir de la serie de datos históricos reales proporcionados por las propias empresas aéreas; lo que permite, a su vez, obtener cuál es la huella de carbono por pasajero y la eficiencia de CO₂ por kilómetro prevista para futuros vuelos. El uso de datos científicos operativos reales asegura una mayor precisión y fiabilidad para el cálculo lo que, entiendo, que exige una labor continua de supervisión en la fiabilidad de la documentación suministrada por los diversos operadores. El rendimiento en cada trayecto se determina por la Agencia a partir de factores como el tipo de aeronave, el número medio de viajeros, cuál sea la carga transportada o la eficiencia del combustible empleado.

De modo más preciso, se ha elaborado un esquema de trabajo en el que la Agencia Europea de Seguridad Aérea actúa, a modo de prueba, en coordinación con el conjunto de las aerolíneas que operan en el continente europeo, así como con las principales plataformas de venta de billetes. El resultado es una metodología en la que EASA ha instaurado, de modo consensuado con los principales actores de sector del transporte aéreo, un protocolo sobre los datos concretos que han de suministrar a los potenciales clientes al tiempo que facilita a las compañías aéreas la posibilidad de visibilizar su calidad ambiental mediante el empleo de etiquetas que ofrezcan, a simple vista, confianza al cliente en el sentido de que la opción elegida cumple con los más altos estándares de control de la contaminación. Se ofrece información sobre cuál es el nivel de <<huella de carbono>> y, por lo tanto, si el vuelo es eficiente en los niveles de emisión de esta sustancia. La Directora de Estrategia y Gestión de la Seguridad de EASA, María Rueda, considera que el nuevo sistema permitirá visibilizar el progreso hacia la descarbonización de la aviación civil y facilitará a los pasajeros ser parte de la solución, al asegurar que puedan ser conscientes

activamente del impacto de sus elecciones de viaje. Al mismo tiempo, el sistema de etiquetado permitirá a los pasajeros tomar decisiones sostenibles a la hora de reservar sus vuelos, basándose en información fiable procedente de una agencia experta, pero neutral¹.

Como es sabido, el fundamento de esta nueva orientación de la aviación civil se residencia en la reciente aprobación del Reglamento UE 2023/2045 del Parlamento y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, sobre la garantía de unas condiciones de competencia equitativas para el transporte aéreo (conocido como <<ReFuelEU Aviation>>) que necesariamente ha de provocar un cambio cualitativo trascendental en el marco de las funciones que viene siendo ejercidas por la Agencia Europea de Seguridad Aérea (conocida como EASA, por sus siglas en inglés). Y es que las previsiones de la nueva regulación europea incorporan, ahora, un nuevo conjunto de funciones específicas a desarrollar por la Agencia en relación con el control del empleo de los nuevos combustibles de aviación sostenibles (SAF); así como la tarea de controlar cuáles son sus efectos en cuanto a la disminución de las emisiones de carbono. A lo que ha de sumarse, precisamente, el encargo de que EASA facilite a los viajeros información objetiva y con base científica sobre las emisiones que deben tener en cuenta a la hora de reservar un vuelo a través de la implantación de un nuevo sistema de etiquetado medioambiental para la aviación.

El Reglamento UE 2023/2045, del Parlamento y el Consejo, de 18 de octubre de 2023, en cuestión, tiene su origen en la iniciativa adoptada en 2021 por la Comisión Europea, como parte de la estrategia del Pacto Verde de la UE, consistente en presentar el llamado Paquete 'Objetivo 55' (*'Fit for 55' Package*) que contenía una serie de propuestas en relación con las políticas públicas relativas al clima, la energía, el uso del transporte y la cargas impositivas para alcanzar el nuevo objetivo de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 de, al menos, un 55% respecto de los niveles de 1990; con el objetivo último de conseguir la neutralidad climática para 2050². Es decir, que se retire la misma cantidad de dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera de la que se emite por distintos modos, lo que da un resultado de cero, también denominado huella de carbono neutral o cero.

Las previsiones concretas contenidas en la normativa europea apuntan a que las etiquetas ambientales, que tendrán una validez de un año, permitirán medir el comportamiento ambiental de los vuelos de operadores comunitarios que, de manera voluntaria, soliciten su expedición en relación con todas las llegadas y salidas desde aeropuertos de la Unión Europea. Las aerolíneas que decidan participar en el proyecto deben mostrar el resultado en sus sistemas de reserva y así asegurarse de que esta información llegue a sus pasajeros.

La fase preparatoria del Reglamento de Ejecución sobre el sistema de etiquetado medioambiental tendrá lugar durante el presente año 2024, durante el cual, la Agencia estará difundiendo un plan que promueve su adopción experimental por aquellos operadores que pudieran mostrarse interesados, con el fin de proporcionarles orientación y permitirles realizar un estudio inicial de cuál es su situación de partida.

¹ Vid. European Authority for Aviation Safety, *EASA to inform air passengers on the environmental impact of their flight* 25 January 2024. Disponible en: www.easa.europa.eu

² Parlamento Europeo, *¿Qué es la neutralidad climática de carbono y como alcanzarla?*, publicado el 3 de marzo de 2019, última actualización a 12 de abril de 2023. Disponible en: www.europarl.europa.eu



D. Guillermo Alcántara Rodríguez

Colaborador AEDAE

Artículos y Legislación.

D. Guillermo Alcántara Rodríguez.



Artículos en español



AERONAÚTICO

No sólo Iberia: Ryanair enfrenta su propia crisis laboral por el 'handling'

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12589909/12/23/no-solo-iberia-ryanair-enfrenta-su-propia-crisis-laboral-por-el-handling.html>

Iberia recupera sus vuelos directos entre Madrid y Japón

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12589632/12/23/iberia-recupera-sus-vuelos-directos-entre-madrid-y-japon.html>

Los trabajadores de tierra de Iberia en El Prat: "Estamos abandonadísimos"

<https://elpais.com/economia/2023-12-20/los-trabajadores-de-tierra-de-iberia-en-el-prat-estamos-abandonadisimos.html>

Lufthansa acuerda la compra de 100 aviones a Boeing para aumentar sus rutas de corto radio

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12591937/12/23/lufthansa-acuerda-la-compra-de-100-aviones-a-boeing-para-aumentar-sus-rutas-de-corto-radio.html>

La mercancía más expuesta por el colapso del Mar Rojo: un tercio del combustible mundial para aviones pasa por esta ruta

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12591671/12/23/la-mercancia-mas-expuesta-por-el-colapso-del-mar-rojo-un-tercio-del-combustible-mundial-para-aviones-pasa-por-esta-ruta.html>

Pospuesta la huelga de Iberia tras confirmarse la mediación del Gobierno

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12594156/12/23/pospuesta-la-huelga-de-iberia-tras-confirmarse-la-mediacion-del-gobierno.html>

Iberia rechaza la mediación del Gobierno en la huelga del 'handling'

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12595332/12/23/iberia-rechaza-la-mediacion-del-gobierno-en-la-huelga-del-handling.html>

Aena lanza el megacontrato del 'rent a car' valorado en más de 10.000 millones

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12594851/12/23/aena-lanza-el-megacontrato-del-rent-a-car-valorado-en-mas-de-10000-millones.html>

La mercantilización de Ryanair por los vuelos: cobrar por ir al baño y poner asientos de pie

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12577124/12/23/la-mercantilizacion-de-ryanair-por-los-vuelos-cobrar-por-ir-al-bano-y-poner-asientos-de-pie-.html>

Drones y punteros láser traen de cabeza a los aeropuertos

<https://elpais.com/espana/2023-12-29/drones-y-punteros-laser-traen-de-cabeza-a-los-aeropuertos.html>

La ubicación del nuevo aeropuerto de Lisboa trae de cabeza a Gobierno y oposición

<https://elpais.com/economia/2023-12-29/la-ubicacion-del-nuevo-aeropuerto-de-lisboa-urgencia-desde-hace-54-anos-y-ahora-lucha-de-intereses.html>

Air Europa aprovecha la llegada de nuevos aviones para ampliar rutas y frecuencias en 2024

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12601110/12/23/air-europa-aprovecha-la-llegada-de-nuevos-aviones-para-ampliar-rutas-y-frecuencias-en-2024.html>

Una nueva huelga en Barajas amenaza con paralizar el aeropuerto durante la Navidad

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12601726/12/23/una-nueva-huelga-en-barajas-amenaza-con-paralizar-el-aeropuerto-durante-la-navidad.html>

Extremadura, una región con déficit ferroviario y un aeropuerto que no funciona cuando hay niebla

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12602590/12/23/extremadura-una-region-con-deficit-ferroviario-y-un-aeropuerto-que-no-funciona-cuando-hay-niebla.html>

Iberia y sindicatos se enrocan y siguen sin acuerdo para parar la huelga del 'handling'

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12602964/12/23/iberia-y-sindicatos-se-enrocan-y-siguen-sin-acuerdo-para-el-handling.html>

Huelga del handling de Iberia: fechas, aeropuertos y servicios afectados

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12603794/12/23/huelga-del-handling-de-iberia-fechas-aeropuertos-y-servicios-afectados.html>

Un avión de Japan Airlines con 379 pasajeros se incendia tras chocar con otro en el aeropuerto de Tokio

<https://www.elmundo.es/internacional/2024/01/02/6593d657e9cf4a2f048b4577.html>

Evacuadas 379 personas de un avión en Japón tras arder en la pista de aterrizaje

<https://elpais.com/internacional/2024-01-02/evacuadas-367-personas-a-bordo-de-un-avion-en-japon-tras-chocar-en-la-pista-de-aterrizaje-con-otra-aeronave.html>

Cinco muertos tras chocar un avión de Japan Airlines con 379 pasajeros con otro en el aeropuerto de Tokio

<https://www.elmundo.es/internacional/2024/01/02/6593d657e9cf4a2f048b4577.html>

Mueren cinco ocupantes de un avión de la Guardia Costera de Japón tras chocar en Tokio con una aeronave comercial

<https://elpais.com/internacional/2024-01-02/evacuadas-367-personas-a-bordo-de-un-avion-en-japon-tras-chocar-en-la-pista-de-aterrizaje-con-otra-aeronave.html>

La Policía investiga una posible negligencia en el choque de los dos aviones en la pista de aterrizaje del aeropuerto de Tokio

https://www.elmundo.es/internacional/2024/01/03/6594fe9e21efa0fc018b458e.html?intcmp=parati_portada

Así fue la milagrosa evacuación del avión accidentado en Tokio

<https://www.elmundo.es/internacional/2024/01/03/659545a4fc6c836e508b45b6.html>

Binter se perfila como uno de los remedios en la integración de Iberia y Air Europa

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-01-03/binter-se-perfila-como-uno-de-los-remedios-en-la-integracion-de-iberia-y-air-europa.html>

IAG reestructura Vueling e insufla fondos para reequilibrar su patrimonio

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12609040/01/24/iaq-reestructura-vueling-e-insufla-fondos-para-reequilibrar-su-patrimonio-.html>

Luis Vidal, el arquitecto español del aeropuerto del futuro: "Algún día el pasajero recorrerá sin parar un pasillo que será el detector de metales"

<https://www.elmundo.es/papel/cultura/2024/01/05/6596b1f2fc6c834f4d8b4589.html>

Iberia baja el seguimiento de la huelga al 14,61% durante la mañana, con alguna incidencia en carga de maletas

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12609851/01/24/iberia-no-logra-un-acuerdo-con-los-sindicatos-y-la-huelga-comenzara-este-viernes.html>

Huelga de Iberia 2024: estos son los vuelos cancelados para el 5, 6, 7 y 8 de enero

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12609539/01/24/huelga-de-iberia-2024-estos-son-los-vuelos-cancelados-para-el-5-6-7-y-8-de-enero.html>

Alaska Airlines inmoviliza sus Boeing 737-9 tras perder una ventana y un trozo de fuselaje en pleno vuelo

<https://www.elmundo.es/internacional/2024/01/06/6598f5c7e4d4d885428b4573.html>

EEUU inmoviliza los Boeing 737 MAX 9 tras perder un avión la ventana y parte del fuselaje en pleno vuelo

<https://www.elmundo.es/economia/2024/01/07/659a4f17e4d4d8b2178b4596.html>

Alerta con los Boeing 737 Max 9: ¿Es seguro volar en uno? ¿Qué compañías usan este avión?

<https://www.elmundo.es/economia/2024/01/07/659a9700e85ecedf3b8b457e.html>

EEUU deja en tierra a todos los Boeing 737 MAX del país tras un reventón de uno de los aviones en pleno vuelo

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12612679/01/24/eeuu-deja-en-tierra-a-todos-los-boeing-737-max-del-pais-tras-un-reventon-de-uno-de-los-aviones-en-pleno-vuelo.html>

Incidencias puntuales y ecos de otra huelga marcan el tercer día del parón del handling en Iberia

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12611845/01/24/la-huelga-de-handlingde-iberia-eleva-su-seguimiento-del-15-al-165-en-su-segundo-dia.html>

Encuentran en el patio trasero de una casa de Portland la puerta del avión de Alaska Airlines que se desprendió en pleno vuelo

<https://www.elmundo.es/economia/2024/01/08/659ba539fdddf805a8b45a2.html>

La UE confirma que ninguna aerolínea europea está afectada por la inmovilización del Boeing 737-9 MAX accidentado

<https://elpais.com/economia/2024-01-08/la-easa-confirma-que-ninguna-aerolinea-europea-esta-afectada-por-la-inmovilizacion-del-boeing-737-9-max-accidentado.html>

El panel 'enchufable' que provoca que EEUU deje 171 Boeing en tierra

<https://www.eleconomista.es/actualidad/noticias/12614269/01/24/el-panel-enchufable-que-provoca-que-eeuu-deje-171-boeing-en-tierra.html>

La NASA prueba por primera vez el avión supersónico X-59: fecha y dónde ver desde España

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12613865/01/24/la-nasa-prueba-por-primera-vez-el-avion-supersonico-x59-fecha-y-donde-ver-desde-espana.html>

Málaga está de moda, Qatar Airways aumenta los vuelos directos desde Doha a la Costa del Sol

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12616122/01/24/malaga-esta-de-moda-qatar-airways-aumenta-los-vuelos-directos-desde-doha-a-la-costa-del-sol.html>

Boeing admite que cometió un "error" con el avión de Alaska Airlines que perdió parte del fuselaje en pleno vuelo

<https://www.elmundo.es/economia/2024/01/10/659e402fe9cf4a12668b456d.html>

Del renacer de la Defensa europea al taxi aéreo, el futuro de Airbus Helicopters

<https://www.elmundo.es/economia/actualidad-economica/2024/01/10/659458f4e9cf4aea208b459d.html>

Aena se lanza a comprar el aeropuerto de Edimburgo por 3.500 millones

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12618122/01/24/aena-se-lanza-a-comprar-el-aeropuerto-de-edimburgo-por-3500-millones.html>

Ryanair lanza su mejor oferta del año con descuentos en más de 1 millón de asientos

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12618004/01/24/ryanair-lanza-su-mejor-oferta-del-ano-con-descuentos-en-mas-de-1-millon-de-asientos.html>

Boeing admite su culpa en el incidente de Alaska Airlines

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12616923/01/24/boeing-admite-su-culpa-en-el-incidente-de-alaska-airlines.html>

Un forense en aeronáutica revela cuáles son los asientos "más seguros" de un avión

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12616622/01/24/alerta-con-los-boeing-737-max-9-existe-realmente-un-asiento-mas-seguro-en-un-avion.html>

IAG propone desarrollar una industria europea de combustibles sostenibles en aviación para no depender de EEUU

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12619903/01/24/iaq-propone-desarrollar-una-industria-europea-de-saf-para-no-depender-de-eeuu.html>

El avión supersónico X-59 de la NASA volará sobre ciudades para demostrar que es silencioso

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-12/el-avion-supersonico-x-59-de-la-nasa-volara-sobre-ciudades-para-demostrar-que-es-silencioso.html>

EE UU aprieta las tuercas a Boeing

<https://elpais.com/economia/2024-01-13/estados-unidos-aprieta-las-tuercas-a-boeing.html>

Bruselas se inclina por autorizar la fusión entre Korean Air y Asiana Airlines

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12621926/01/24/bruselas-se-inclina-por-autorizar-la-fusion-entre-korean-air-y-asiana-airlines.html>

Airbus y Boeing cumplen sus objetivos de entregas anuales en 2023

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12622803/01/24/airbus-y-boeing-cumplen-sus-objetivos-de-entregas-anuales-en-2023.html>

Los cuatro aeropuertos de Castilla y León ganan pasajeros pero no alcanzan los niveles anteriores al Covid

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12624824/01/24/los-cuatro-aeropuertos-de-castilla-y-leon-ganan-pasajeros-pero-no-alcanzan-los-niveles-anteriores-al-covid.html>

El Aeropuerto de Barcelona crece un 20% en pasajeros en 2023 y alcanza el 90% de su capacidad teórica

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12624435/01/24/el-aeropuerto-de-barcelona-crece-un-20-en-pasajeros-en-2023-y-alcanza-el-90-de-su-capacidad-teorica.html>

Aena cerró 2023 con récord de pasajeros en los aeropuertos españoles

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12624040/01/24/aena-cerro-2023-con-record-de-pasajeros-en-los-aeropuertos-espanoles.html>

Iberia propone la salida de 1.727 empleados del 'handling' y trasladar al resto a una nueva filial

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12623971/01/24/iberia-pondra-en-marcha-un-plan-de-salidas-voluntarias-para-1727-empleados-del-handling.html>

La compra de Air Europa por IAG se aplaza de nuevo hasta junio

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12626649/01/24/la-compra-de-air-europa-por-iag-se-aplaza-de-nuevo-hasta-junio.html>

Scherer (Airbus): "Más que un beneficio, del incidente de Boeing tenemos que extraer lecciones"

<https://elpais.com/economia/2024-01-19/scherer-airbus-mas-que-un-beneficio-del-incidente-de-boeing-tenemos-que-extraer-lecciones.html>

Las sombras que amenazan el espectacular crecimiento de los aeropuertos de Valencia y Alicante

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12631389/01/24/las-sombras-que-amenazan-el-espectacular-crecimiento-de-los-aeropuertos-de-valencia-y-alicante.html>

Gobierno y Generalitat se dan un año para consensuar el futuro del Aeropuerto de Barcelona

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12630783/01/24/gobierno-y-generalitat-se-dan-un-año-para-consensuar-el-futuro-del-aeropuerto-de-barcelona.html>

Así es el Overture o 'hijo del Concorde', el avión más rápido del mundo capaz de unir a Nueva York y Londres en tan solo 3 horas

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12627405/01/24/asi-es-el-overture-o-hijo-del-concorde-el-avion-mas-rapido-del-mundo-capaz-de-unir-a-nueva-york-y-londres-en-tan-solo-3-horas.html>

Un Boeing 747 de carga aterriza de emergencia y entre llamas en Miami poco después del despegue

https://www.elmundo.es/economia/2024/01/19/65aac76bfdddf1f608b45f3.html?intcmp=parati_portada

Ryanair prevé abrir cinco nuevas bases en España y mantener las tarifas

<https://www.elmundo.es/economia/2024/01/22/65ae4d77e9cf4ad2198b4596.html>

Ryanair reclama tasas flexibles en los aeropuertos españoles para potenciar las conexiones regionales

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12632397/01/24/ryanair-reclama-tasas-flexibles-en-los-aeropuertos-espanoles-para-potenciar-las-conexiones-regionales.html>

Aena responde a Ryanair: "Las tasas de los aeropuertos han bajado un 32% desde 2015"

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12634681/01/24/aena-responde-a-ryanair-las-tasas-de-los-aeropuertos-han-bajado-un-32-desde-2015.html>

IAG invertirá 6.000 millones en España en aviones y descarbonización hasta 2028

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12632565/01/24/iaq-invertira-6000-millones-en-espana-en-en-aviones-y-descarbonizacion-hasta-2028.html>

Candela (Iberia) augura un 2024 "al menos tan bueno como 2023" para el turismo

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12636279/01/24/candela-iberia-augura-un-2024-al-menos-tan-bueno-como-2023-para-el-turismo.html>

Ryanair confirma sus planes de inversión en Madrid y anuncia nuevas rutas

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12637022/01/24/ryanair-confirma-sus-planes-de-inversion-en-madrid-y-anuncia-nuevas-rutas.html>

Bruselas investigará en profundidad la compra del 41% de Ita Airways por Lufthansa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12637239/01/24/bruselas-investigara-en-profundidad-la-compra-del-41-de-ita-airways-por-lufthansa.html>

Binter se lanza a por el 20% de cuota de Air Europa entre Canarias y Madrid

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-01-25/binter-se-lanza-a-por-el-20-de-cuota-de-air-europa-entre-canarias-y-madrid.html>

Bruselas abre una investigación exhaustiva sobre la compra de Air Europa por IAG

<https://elpais.com/economia/2024-01-24/bruselas-cree-que-la-compra-de-air-europa-por-iag-puede-disminuir-la-competencia-en-el-mercado-de-transporte-aereo-espanol.html>

Bruselas ve problemas de competencia en la compra de Air Europa por IAG y abre una investigación en profundidad

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12639703/01/24/bruselas-ve-problemas-de-competencia-en-la-compra-de-air-europa-por-iag-y-abre-una-investigacion-en-profundidad-.html>

Vueling aumenta sus vuelos en El Prat para atender la Copa América de vela y los JJ.OO. de París

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12640721/01/24/vueling-aumenta-sus-vuelos-en-el-prat-para-atender-la-copa-america-de-vela-y-los-jjoo-de-paris.html>

Un Boeing 757 de Delta pierde una rueda del morro cuando se preparaba para despegar: "Tenemos un problema"

https://www.elmundo.es/economia/2024/01/25/65b21db9e85ecee6058b45e9.html?intcmp=parati_portada

Sánchez anuncia una inversión de más de 2.400 millones para ampliar el aeropuerto de Barajas

<https://elpais.com/economia/2024-01-26/sanchez-anuncia-una-ampliacion-del-aeropuerto-adolfo-suarez-madrid-barajas-con-una-inversion-de-mas-de-2400-millones.html>

Una joven discapacitada denuncia que Ryanair le impidió viajar porque su silla de ruedas incumplía las medidas

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12644732/01/24/una-joven-discapacitada-denuncia-que-ryanair-le-impidioviajar-porque-su-silla-de-ruedas-incumplia-las-medidas.html>

Sánchez revende la ampliación del Aeropuerto de Barajas que ya anunció Aena en 2022

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12642396/01/24/sanchez-anuncia-la-ampliacion-del-aeropuerto-de-madridbarajas-por-2400-millones-de-euros.html>

Las claves de la ampliación de Barajas: 2.400 millones, reforma de terminales y un nuevo entorno

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12642448/01/24/las-claves-de-la-ampliacion-de-barajas-2400-millones-reforma-de-terminales-y-un-nuevo-entorno.html>

La Competencia catalana advierte de los riesgos de la operación Iberia-Air Europa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12646474/01/24/la-competencia-catalana-advierte-de-los-riesgos-de-la-operacion-iberiaair-europa-.html>

Acusan de "discriminación" a Ryanair por impedir volar a una joven en silla de ruedas

<https://www.elmundo.es/economia/2024/01/30/65b8b9f8fdddf0f448b459c.html>

Ferrovial sondea a fondos de pensiones y soberanos para salvar la venta de Heathrow

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-01-30/ferrovial-sondea-a-fondos-de-pensiones-y-soberanos-para-salvar-la-venta-de-heathrow.html>

Aena cede ante Ryanair y eximirá de tasas a las aerolíneas si crecen en los aeropuertos regionales

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12648643/01/24/aena-cede-ante-ryanair-y-eximira-de-tasas-a-las-aerolineas-si-crecen-en-los-aeropuertos-regionales.html>

El Gobierno nombra consejero de Aena al director de comunicación de Industria, Ángel Faus

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12648678/01/24/el-gobierno-nombra-consejero-de-aena-al-director-de-comunicacion-de-industria-angel-faus.html>

El fondo Serena puja por el tercer aeropuerto de París con EGIS y Bouygues

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12652877/02/24/el-fondo-serena-puja-por-el-tercer-aeropuerto-de-paris-con-egis-y-bouygues-.html>

Binter busca entrar en la ruta Madrid-Baleares si IAG suelta horarios de Air Europa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12652433/02/24/binter-busca-entrar-en-la-ruta-madridbaleares-si-iag-suelta-horarios-de-air-europa.html>

Binter inicia su operativa en el corredor Madrid-Canarias tras invertir 400 millones

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12652367/02/24/binter-inicia-su-operativa-en-el-corredor-madridcanarias-tras-invertir-400-millones.html>

Ryanair pide a Boeing los 737Max 10 rechazados: "Agarraremos todos los que podamos, tan rápido como podamos"

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12650625/01/24/ryanair-pide-a-boeing-los-737max-10-rechazados-agarraremos-todos-los-que-podamos-tan-rapido-como-podamos.html>

Boeing reduce a la mitad sus pérdidas en 2023, hasta los 2.068 millones de euros

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12650325/01/24/boeing-reduce-a-la-mitad-sus-perdidas-en-2023-hasta-los-2068-millones-de-euros.html>

Volotea despega en Europa tras facturar 700 millones y prepara una oferta récord para 2024

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12649698/01/24/volotea-despega-en-europa-tras-facturar-700-millones-y-prepara-una-oferta-record-para-2024.html>

IAG decidirá el futuro del handling de Iberia antes del viernes

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12649399/01/24/iag-decidira-el-futuro-del-handling-de-iberia-antes-del-viernes.html>

PODCAST | Historia del Concorde, el avión supersónico y de lujo solo para ricos que terminó en tragedia

<https://www.eleconomista.es/podcasts/noticias/12654244/02/24/podcast-historia-del-concorde-el-avion-supersonico-y-de-lujo-solo-para-ricos-que-termino-en-tragedia.html>

La segunda vida de los aeropuertos españoles: del turismo de caza al rodaje de películas

<https://www.eleconomista.es/infraestructuras-servicios/noticias/12652760/02/24/la-segunda-vida-de-los-aeropuertos-espanoles-del-turismo-de-caza-al-rodaje-de-peliculas.html>

Los sindicatos aceptan el ultimátum de IAG para constituir una nueva filial de handling

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12654672/02/24/los-sindicatos-aceptan-el-ultimatum-de-iag-para-constituir-una-nueva-filial-de-handling.html>

El fondo Serena puja por el tercer aeropuerto de París con EGIS y Bouygues

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12652877/02/24/el-fondo-serena-puja-por-el-tercer-aeropuerto-de-paris-con-egis-y-bouygues-.html>

Estas mejoras en el diseño de los aviones buscan reducir el ruido que producen, decibelio a decibelio

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-05/estas-mejoras-en-el-diseno-de-los-aviones-buscan-reducir-el-ruido-que-producen-decibelio-a-decibelio.html>

La compañía aérea con la que podrás viajar desde Madrid con maleta gratis y en asientos de dos personas

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12657613/02/24/la-compania-aerea-con-la-que-podras-viajar-desde-madrid-con-maleta-gratis-y-en-asientos-de-dos-personas.html>

Aerotaxis, reparto de mercancías con drones, vertipuertos... La movilidad aérea urbana llega antes de lo que imagina

<https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2024-02-10/aerotaxis-reparto-de-mercancias-con-drones-vertipuertos-la-movilidad-aerea-urbana-llegara-antes-de-lo-que-imagina.html>

Ni Ryanair ni Easyjet: esta aerolínea empezará a pesar a los pasajeros y las maletas de mano

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12666729/02/24/esta-famosa-aerolinea-empezara-a-pesar-a-los-pasajeros-y-a-sus-maletas-de-mano.html>

Ryanair sumará 6 nuevas rutas en Valencia en verano y prevé aumentar pasajeros un 19%

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12666614/02/24/ryanair-sumara-6-nuevas-rutas-en-valencia-en-verano-y-preve-aumentar-pasajeros-un-19.html>

Los dos aeropuertos que más maletas pierden en Europa están en España

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12666267/02/24/los-dos-aeropuertos-que-mas-maletas-pierden-en-europa-estan-en-espana.html>

Volotea aumenta su flota con la incorporación de tres nuevos Airbus A320

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12671351/02/24/volotea-aumenta-su-flota-con-la-incorporacion-de-tres-nuevos-airbus-a320.html>

Airbus gana 3.789 millones en 2023, un 11% menos, afectado por cargos en el área de Defensa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12676536/02/24/airbus-gana-3789-millones-en-2023-un-11-menos-afectado-por-cargos-en-el-area-de-defensa.html>

Ryanair acuerda con TUI la venta de billetes sin sobrepuestos

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12676120/02/24/ryanair-acuerda-con-tui-la-venta-de-billetes-sin-sobrepuestos.html>

La Eurocámara estudiará los asientos aleatorios en los vuelos tras la queja de un español

https://www.elmundo.es/economia/2024/02/16/65cf2f2021efa026678b45bf.html?intcmp=parati_portada

Iberia oferta billetes de avión a Canarias por 20 euros: así puedes conseguirlos

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12683702/02/24/iberia-oferta-billetes-de-avion-a-canarias-por-20-euros-asi-puedes-conseguirlos.html>

Andino Global construirá una terminal de carga en el aeropuerto de Barajas

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12683096/02/24/andino-global-construira-una-terminal-de-carga-en-el-aeropuerto-de-barajas.html>

El Aeropuerto de Barcelona prevé recuperar en 2025 los pasajeros intercontinentales prepandemia

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12682874/02/24/el-aeropuerto-de-barcelona-preve-recuperar-en-2025-los-pasajeros-intercontinentales-prepandemia.html>

Bruselas pondrá nuevas pegadas a la compra de Air Europa por IAG

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12689122/02/24/bruselas-se-inclina-por-volver-a-rechazar-la-compra-de-air-europa-por-iag.html>

El aeropuerto de Castellón retrasa su eterno objetivo del medio millón de pasajeros a 2026

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12687671/02/24/el-aeropuerto-de-castellon-retrasa-su-eterno-objetivo-del-medio-millon-de-pasajeros-a-2026.html>

Boeing cesa al máximo responsable de los 737 MAX tras el incidente de Alaska Airlines

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12687564/02/24/boeing-cesa-al-maximo-responsable-de-los-737-max-tras-el-incidente-de-alaska-airlines.html>

IAG empieza a ceder servicios de 'handling' a la nueva filial de Iberia

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12681988/02/24/iag-empieza-a-ceder-servicios-de-handling-a-la-nueva-filial-de-iberia.html>

El aeropuerto de El Álamo, presentado por sus promotores pese a no tener aún perspectiva de futuro

<https://www.elmundo.es/madrid/2024/02/25/65da18dd21efa033178b458b.html>

Estos son los destinos que recorre el avión de pasajeros más grande del mundo

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12692391/02/24/estos-son-los-destinos-que-recorre-el-avion-de-pasajeros-mas-grande-del-mundo.html>

Aena cierra 2023 con un beneficio récord de 1.630 millones de euros debido al boom turístico

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12696339/02/24/aena-cierra-2023-con-un-beneficio-record-de-1630-millones-de-euros-debido-al-boom-turistico.html>

IAG presenta los 'remedies' para convencer a Bruselas de la compra de Air Europa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12694819/02/24/iag-presenta-los-remedies-para-convencer-a-bruselas-de-la-compra-de-air-europa.html>

IAG reclama en Barajas el mismo control que Air France, Lufthansa y KLM tienen en sus aeropuertos

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-02-28/iag-reclama-en-barajas-el-dominio-de-air-france-lufthansa-y-klm-en-sus-aeropuertos.html>

Aena dispara un 61% el dividendo tras ganar 1.631 millones, un 13% más que en 2019

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-02-28/aena-dispara-un-61-el-dividendo-tras-ganar-1631-millones-mas-que-en-2019.html>

El volcán Popocatepetl obliga a cancelar vuelos en el aeropuerto de Ciudad de México

<https://videos.elmundo.es/v/x8tiew0-el-volcan-popocatepetl-obliga-a-cancelar-vuelos-en-el-aeropuerto-de-ciudad-de-mexico>

IAG multiplica por seis su beneficio hasta los 2.665 millones por la alta demanda de viajes

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12698289/02/24/iag-multiplica-por-seis-su-beneficio-hasta-2665-millones.html>

Ryanair, Volotea, Plus Ultra... quiénes pujan por las rutas que soltará IAG para comprar Air Europa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12695616/02/24/ryanair-volotea-plus-ultra-quienes-pujan-por-las-rutas-que-soltara-iag-para-comprar-air-europa.html>

Aena revisará al alza sus previsiones y se prepara para un 2024 histórico

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12696684/02/24/aena-revisara-al-alza-sus-previsiones-y-se-prepara-para-un-2024-historico.html>

El éxito de la clase turista premium: así gentrifican el cielo las aerolíneas

<https://elpais.com/eps/2024-02-28/la-exito-de-la-clase-turista-premium-asi-gentrifican-el-cielo-las-aerolineas.html>

Ryanair, Volotea, Plus Ultra... quiénes pujan por las rutas que soltará IAG para comprar Air Europa

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12695616/02/24/ryanair-volotea-plus-ultra-quienes-pujan-por-las-rutas-que-soltara-iag-para-comprar-air-europa.html>

España diseñará el mayor aeropuerto de Marruecos a través de la pública Ineco

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-03-05/espana-disenara-el-mayor-aeropuerto-de-marruecos-a-traves-de-la-publica-ineco.html>

Aura Airlines se 'salva' y consigue una quita del 40% de la deuda

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12705006/03/24/aura-airlines-se-salva-y-consigue-una-quita-del-40-de-la-deuda.html>

Bruselas para el reloj para estudiar los efectos de la compra de Air Europa por IAG

<https://www.eleconomista.es/transportes-turismo/noticias/12703790/03/24/bruselas-para-el-reloj-para-estudiar-los-efectos-de-la-compra-de-air-europa-por-iag.html>

130

Aura Airlines se 'salva' y consigue una quita del 40% de la deuda

<https://www.economista.es/transportes-turismo/noticias/12705006/03/24/aura-airlines-se-salva-y-consigue-una-quita-del-40-de-la-deuda.html>

MH370: una década del mayor misterio en la historia de la aviación que continúa sin resolverse

<https://www.elmundo.es/internacional/2024/03/08/65e99999fc6c83c64a8b45ac.html>

Una rueda de un Boeing 777 cae sobre un parking al desprenderse durante el despegue

<https://www.elmundo.es/economia/2024/03/08/65eac80d21efa05b198b45c5.html>



Cecilia Hernández (ESA): "El retorno científico de una misión espacial siempre está asegurado"

<https://elpais.com/ciencia/2023-12-20/cecilia-hernandez-esa-el-retorno-cientifico-de-una-mision-espacial-siempre-esta-asegurado.html>

¿Qué tiene de especial el más pequeño de los planetas?

<https://elpais.com/ciencia/vacio-cosmico/2023-12-25/que-tiene-de-especial-el-mas-pequeno-de-los-planetas.html>

Indra planea vender activos por 800 millones y entrar en Hispasat

<https://cincodias.elpais.com/companias/2023-12-28/indra-planea-vender-activos-por-800-millones-y-entrar-en-hispasat.html>

La NASA descifra la fórmula química para encontrar planetas habitados

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/02/658ee0cbfc6c83dc568b459f.html>

Peregrino 1, la primera misión comercial para preparar el regreso de astronautas a la Luna

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-08/peregrino-1-la-primera-mision-comercial-para-preparar-el-regreso-de-astronautas-a-la-luna.html>

Lanzado con éxito el 'Peregrino 1', el módulo privado con el que EE UU quiere volver a aterrizar en la Luna

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-08/peregrino-1-la-primera-mision-comercial-para-preparar-el-regreso-de-astronautas-a-la-luna.html>

El módulo Peregrine enviado a la Luna a bordo de un nuevo cohete estadounidense sufre un grave problema técnico

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/08/659ba984fc6c83f25a8b4571.html>

La NASA retrasa un año su regreso a la Luna por problemas en las naves privadas

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-09/la-nasa-retrasa-un-ano-su-regreso-a-la-luna-por-problemas-en-las-naves-privadas.html>

La NASA retrasa de 2025 a 2026 el plan para volver a llevar astronautas a la Luna

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/10/659e5a12fdddfaca48b4579.html>

Vídeo | La evolución de los trajes de astronauta: de ropa de la Marina estadounidense a la apuesta de Prada

<https://elpais.com/videos/2024-01-11/video-la-evolucion-de-los-trajes-de-astronauta-de-ropa-de-la-marina-de-ee-uu-a-la-nueva-apuesta-de-prada.html?autoplay=1>

La Luna estará en conjunción con los planetas gigantes

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/13/65a139a3e4d4d87e2d8b45d3.htm>

Skylab 4, se cumplen 50 años de la primera 'huelga' a bordo de una nave espacial

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-15/skylab-4-se-cumplen-50-anos-de-la-primera-huelga-a-bordo-de-una-nave-espacial.html>

La nave 'Peregrino' averiada en su camino hacia la Luna chocará contra la Tierra

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-15/la-nave-peregrino-averiada-en-su-camino-hacia-la-luna-chocara-contra-la-tierra.html>

El módulo de alunizaje Peregrine se pierde sobre el Pacífico en su reingreso a la Tierra

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/19/65aa27f0e85ece1d048b459f.html>

El astronauta Miguel López-Alegría despegó hacia la Estación Espacial Internacional en una misión privada

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/18/65a9a1adfdddfdbbf8b4575.html>

La nave con la que EE UU quería regresar a la Luna se desintegra contra la atmósfera terrestre

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-19/la-nave-con-la-que-ee-uu-queria-regresar-a-la-luna-se-desintegra-contra-la-atmosfera-terrestre.html>

Michael López-Alegría vuela camino de la Estación Espacial Internacional en su sexto viaje como astronauta

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-19/michael-lopez-alegria-vuela-camino-de-la-estacion-espacial-internacional-en-su-sexto-viaje-como-astronauta.html>

Japón aspira a conseguir su primer aterrizaje en la Luna con la nave 'SLIM', el "francotirador"

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-19/japon-aterriaza-en-la-luna-con-la-nave-slim-el-francotirador.html>

Japón aterriza en la Luna, pero la nave se queda sin energía para operar

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-19/japon-aterriaza-en-la-luna-con-la-nave-slim-el-francotirador.html>

¿Por qué cuesta tanto aterrizar en la Luna?

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-20/por-que-cuesta-tanto-aterriazar-en-la-luna.html>

La sonda Mars Express localiza grandes depósitos de hielo en el ecuador de Marte

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/18/65a92f9ce4d4d8ce398b45d2.html>

Japón se convierte en el quinto país del mundo en llegar a la Luna pero se queda sin batería

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/01/19/65aaaa4efc6c83480c8b45b5.html>

Con polvo lunar simulado y 250 estudiantes: así crearon en México los primeros robots en explorar el espacio profundo

<https://elpais.com/mexico/2024-01-22/con-polvo-lunar-simulado-y-250-estudiantes-asi-crearon-en-la-unam-los-primeros-robots-en-explorar-el-espacio-profundo.html>

Las primeras imágenes desde la Luna de la nave japonesa revelan que cayó de lado

<https://elpais.com/ciencia/2024-01-25/las-primeras-imagenes-desde-la-luna-de-la-nave-japonesa-revelan-que-cayo-de-lado.html>

"Volaría al espacio mañana mismo si España me financiara una misión"

<https://www.eleconomista.es/actualidad/noticias/12647013/01/24/volaria-al-espacio-manana-mismo-si-espana-me-financiara-una-mision.html>

Vídeo | Llegar a la Luna sigue siendo muy difícil 60 años después

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-05/video-llegar-a-la-luna-sigue-siendo-muy-dificil-60-anos-despues.html?autoplay=1>

La batalla judicial por el turismo espacial se enreda con una nueva investigación

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-02-08/la-batalla-judicial-por-el-turismo-espacial-se-enreda-con-una-nueva-investigacion.html>

Encontrado un océano subterráneo en la luna Mimas de Saturno

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-07/encontrado-un-oceano-subterraneo-en-la-luna-mimas-de-saturno.html>

Una errata en un póster infantil se convirtió en la primera 'luna' de Venus

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-10/zoozve-como-una-errata-en-un-poster-infantil-se-convirtio-en-la-primera-luna-de-venus.html>

Lanzada con éxito 'Odiseo', la nave con la que EE UU quiere regresar a la Luna medio siglo después

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-15/lanzada-con-exito-odiseo-la-nave-con-la-que-ee-uu-quiere-regresar-a-la-luna-medio-siglo-despues.html>

Despega con éxito desde Florida el módulo de aterrizaje lunar Odiseo

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/15/65cdb2a7e85ece4c2c8b45b2.html>

Vídeo | Riesgos de batir un récord espacial: perder masa muscular y problemas de erección

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-16/video-riesgos-de-batir-un-record-espacial-viajes-al-futuro-perder-la-patria-y-hasta-problemas-de-ereccion.html?autoplay=1>

Airbus gana 3.789 millones en 2023, un 11% menos, afectado por cargos en el área de Defensa

<https://www.economista.es/transportes-turismo/noticias/12676536/02/24/airbus-gana-3789-millones-en-2023-un-11-menos-afectado-por-cargos-en-el-area-de-defensa.html>

Descubren un agujero negro con el cuásar más rápido y brillante jamás visto

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/19/65d388d7e4d4d8877f8b45a5.html>

El objeto más luminoso del universo es un cuásar con un agujero negro dentro que se come un 'sol' al día

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-19/el-objeto-mas-luminoso-del-universo-es-un-cuasar-con-un-agujero-negro-dentro.html>

Un satélite de más de dos toneladas caerá sin control en algún punto de la Tierra este miércoles

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/21/65d4dacbe9cf4a0d0b8b458d.html>

El telescopio espacial Webb desvela detalles asombrosos en una colección de galaxias

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/17/65ca27d421efa0a7228b459e.html>

Así será la misión de 'Odiseo' en la Luna

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-23/asi-sera-la-mision-de-odiseo-en-la-luna.html>

El módulo 'Odiseo' se ladeó al posarse en la Luna, pero está "vivito y coleando", según la empresa

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-23/el-modulo-odiseo-se-ladeo-al-posarse-en-la-luna-pero-esta-vivito-y-coleando-segun-ia-empresa.html>

Una nave de EEUU vuelve a la Luna más de medio siglo después

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/23/65d7dd2f21efa010108b4577.html>

Estados Unidos vuelve a la Luna

<https://elpais.com/#popup1>

100.000 satélites sobre nuestras cabezas en la nueva carrera que hace cotidiano el acceso al espacio

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-24/100000-satelites-sobre-nuestras-cabezas-la-nueva-carrera-que-hace-cotidiano-el-acceso-al-espacio.html>

Defensa planetaria: los científicos creen que el impacto de la sonda DART contra el asteroide Dimorphos lo remodeló por completo

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/28/65deff49e9cf4a1b148b4571.html>

Una espectacular foto muestra el alunizaje 'in extremis' de la nave Odiseo, que sigue viva en la Luna

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2024/02/28/65df7130fc6c83992d8b457b.html>

La caída deja a 'Odiseo' sin energía antes de tiempo y acorta su misión en la Luna

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-27/la-caida-deja-a-odiseo-sin-energia-antes-de-tiempo-y-acorta-su-mision-en-la-luna.html>

Intuitive Machines intentará despertar a 'Odiseo' cuando pase la gélida noche lunar

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-29/intuitive-machines-intentara-despertar-a-odiseo-cuando-pase-la-gelida-noche-lunar.html>

El recorte de Hacienda a las deducciones de I+D+i llega a Hispasat: reclamación de 36 millones por su último satélite

<https://www.elmundo.es/economia/empresas/2024/03/03/65e22423fc6c83f7598b4582.html>

Dos naves congeladas, casi sin batería y posadas de lado en la Luna, ¿éxito o fracaso?

<https://elpais.com/ciencia/2024-03-02/dos-naves-congeladas-casi-sin-bateria-y-posadas-de-lado-en-la-luna-exito-o-fracaso.html>

El 'viaje fantasma': la primera empresa española de turismo aeroespacial va a juicio por estafa

<https://www.economista.es/tecnologia/noticias/12705217/03/24/el-viaje-fantasma-la-primer-empresa-espanola-de-turismo-aeroespacial-va-a-juicio-por-estafa.html>

Indra contempla la compra de Hispasat y descarta una venta total de Minsait

<https://cincodias.elpais.com/companias/2024-03-06/indra-contempla-la-compra-de-hispasat-como-una-posibilidad-y-descarta-una-venta-total-de-minsait.html>



Artículos en francés



AERONAÚTICO

Vueling va proposer des friandises pour chien à bord de ses avions

<https://www.lefigaro.fr/voyages/la-compagnie-aerienne-vueling-va-proposer-des-friandises-pour-chien-a-bord-de-ses-avions-20231218>

Une écotaxe sur les billets d'avion au Danemark

<https://lequotidien.lu/economie/une-ecotaxe-sur-les-billets-davion-au-danemark/>

Pourquoi les Français vont payer plus cher leurs billets d'avion en 2024

<https://www.lefigaro.fr/voyages/pourquoi-les-francais-vont-payer-plus-cher-leurs-billets-d-avion-en-2024-20231220>

Très loin de l'Europe, voici les lignes aériennes les plus empruntées dans le monde en 2023

<https://www.lefigaro.fr/voyages/tres-loin-de-l-europe-voici-les-lignes-aeriennes-les-plus-empruntees-dans-le-monde-en-2023-20231222>

États-Unis : un enfant embarqué par erreur dans le mauvais avion

<https://www.lefigaro.fr/international/etats-unis-un-enfant-embarque-par-erreur-dans-le-mauvais-avion-20231226>

Voyagez avec cette nouvelle compagnie low-cost... gérée par l'armée

<https://www.lessentiel.lu/fr/story/au-mexique-voyagez-avec-cette-nouvelle-compagnie-low-cost-geree-par-larmee-102607878>

L'organisation du temps de travail des contrôleurs aériens dans le viseur des autorités, après «un incident grave»

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/l-organisation-du-temps-de-travail-des-contrôleurs-aériens-dans-le-viseur-des-autorités-après-un-incident-grave-20231227>

Une erreur de pilotage à l'origine de l'accident d'avion qui a fait 72 morts au Népal

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/une-erreur-de-pilotage-a-l-origine-de-l-accident-d-avion-qui-a-fait-72-morts-au-népal-20231229>

Airbus et Boeing enregistrent des records de commandes mais peinent à livrer les avions

https://www.lemonde.fr/economie/article/2023/12/29/airbus-et-boeing-enregistrent-des-records-de-commandes-mais-peinent-a-livrer-les-avions_6208224_3234.html

Un homme retrouvé dans le train d'atterrissage d'un avion à Orly

https://www.lemonde.fr/societe/article/2023/12/28/un-homme-a-ete-retrouve-en-hypothermie-severe-dans-le-train-d-atterrissage-d-un-avion-a-orly_6208145_3224.html

Japon : un avion de ligne en feu après avoir heurté un autre appareil à l'aéroport de Tokyo

<https://www.lefigaro.fr/international/japon-un-avion-de-ligne-a-heurte-un-autre-appareil-a-l-aéroport-international-de-tokyo-haneda-20240102>

Au Japon, un avion en feu sur la piste de l'aéroport Haneda de Tokyo

https://www.lemonde.fr/international/article/2024/01/02/un-avion-de-japan-airlines-en-feu-sur-la-piste-de-l-aéroport-haneda-de-tokyo_6208712_3210.html

Japon : au moins 5 morts dans la collision entre deux avions à l'aéroport de Tokyo

<https://www.lefigaro.fr/international/japon-un-avion-de-ligne-a-heurte-un-autre-appareil-a-l-aéroport-international-de-tokyo-haneda-20240102>

Au Japon, au moins cinq morts dans la collision de deux avions à l'aéroport Haneda de Tokyo

https://www.lemonde.fr/international/article/2024/01/02/un-avion-de-japan-airlines-en-feu-sur-la-piste-de-l-aéroport-haneda-de-tokyo_6208712_3210.html

Des enquêteurs français en route pour le Japon après la collision entre deux avions

<https://www.lefigaro.fr/international/des-enqueteurs-francais-en-route-pour-le-japon-après-la-collision-entre-deux-avions-20240102>

Les images de l'embrasement de l'avion de la Japan Airlines à Tokyo-Haneda

https://www.lemonde.fr/international/video/2024/01/02/les-images-de-l-embrasement-de-l-avion-de-la-japan-airlines-a-tokyo-haneda_6208723_3210.html

Collision à l'aéroport de Tokyo : la compagnie JAL affirme que son avion était autorisé à atterrir

<https://www.lefigaro.fr/international/collision-a-l-aeroport-de-tokyo-la-compagnie-jal-affirme-que-son-avion-etait-autorise-a-atterrir-20240103>

Crash au Japon : les «incursions de piste», ce risque qui menace partout le transport aérien

<https://www.lefigaro.fr/international/crash-au-japon-les-incursions-de-piste-ce-risque-qui-menace-partout-le-transport-aerien-20240103>

Aéroport de Tokyo : les autres catastrophes aériennes évitées in extremis grâce au sang-froid de l'équipage

<https://www.lefigaro.fr/flash-actu/aeroport-de-tokyo-les-autres-catastrophes-aeriennes-evitees-in-extremis-grace-au-sang-froid-de-l-equipage-20240103>

Collision à l'aéroport de Tokyo : les pilotes n'ont pas vu l'autre appareil au sol

<https://www.lefigaro.fr/international/collision-a-l-aeroport-de-tokyo-les-pilotes-n-ont-pas-vu-l-autre-appareil-au-sol-20240104>

Crash d'avion au Japon: peut-il se passer la même chose en France ?

<https://video.lefigaro.fr/figaro/video/accident-davion-au-japon-peut-il-se-passer-la-meme-chose-en-france/>

2 mars 1969 : les 27 minutes du vol du Concorde racontées par André Turcat

<https://www.lefigaro.fr/histoire/archives/2016/01/05/26010-20160105ARTFIG00122-2-mars-1969-les-27-minutes-du-vol-du-concorde-racontees-par-andre-turcat.php>

«C'était vraiment brutal» : aux États-Unis, un avion de ligne perd une partie de son fuselage en plein vol

<https://www.lefigaro.fr/international/etats-unis-un-avion-de-ligne-perd-une-partie-de-son-fuselage-en-plein-vol-20240106>

Taïwan fustige la Chine pour l'envoi de ballons, «menace sérieuse» pour le trafic aérien

<https://www.lefigaro.fr/international/taiwan-fustige-la-chine-pour-l-envoi-de-ballons-menace-serieuse-pour-le-traffic-aerien-20240106>

Taïwan fustige la Chine pour l'envoi de ballons, qu'il qualifie de « menace » pour le trafic aérien

https://www.lemonde.fr/international/article/2024/01/06/taiwan-fustige-la-chine-pour-l-envoi-de-ballons-qu-il-qualifie-de-menace-pour-le-traffic-aerien_6209373_3210.html

Etats-Unis: après l'incident du vol d'Alaska Airlines, une passagère décrit un «voyage de l'enfer»

<https://video.lefigaro.fr/figaro/video/etats-unis-apres-lincident-du-vol-dalaska-airlines-une-passagere-decrit-un-voyage-de-lenfer/>

Fuselage détaché, crashes, interdiction de vol... Le 737 Max, l'avion maudit de Boeing

<https://www.lefigaro.fr/economie/fuselage-detache-crashes-interdiction-de-vol-le-737-max-l-avion-maudit-de-boeing-20240107>

Pourquoi Boeing ne sort pas de sa crise industrielle

<https://www.lefigaro.fr/societes/pourquoi-boeing-ne-sort-pas-de-sa-crise-industrielle-20231025>

Décarbonation, cadences de production: les grands défis d'Airbus

<https://www.lefigaro.fr/societes/decarbonation-cadences-de-production-les-grands-defis-d-airbus-20240107>

Porte arrachée: les avanies sans fin du Boeing 737 Max

<https://www.lefigaro.fr/societes/porte-arrachee-les-avanies-sans-fin-du-boeing-737-max-20240107>

Boeing 737 MAX : United Airlines et Alaska Airlines ont trouvé des boulons mal vissés lors de vérifications

<https://www.lefigaro.fr/societes/boeing-737-max-united-dit-avoir-trouve-des-boulons-mal-visses-lors-de-verifications-20240108>

Perte d'une porte en plein vol : l'action Boeing a ouvert en forte baisse, un millier de vols annulés

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/perde-d-une-porte-en-plein-vol-l-action-boeing-a-ouvert-en-forte-baisse-un-millier-de-vols-annules-20240108>

Quelles sont les compagnies aériennes les plus sûres au monde en 2024 ?

<https://www.lefigaro.fr/voyages/quelles-sont-les-compagnies-aeriennes-les-plus-sures-au-monde-en-2024-20240108>

Crash évité du vol Alaska Airlines : un miracle pour les passagers, une catastrophe pour Boeing

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/08/crash-evite-du-vol-alaska-airlines-un-miracle-pour-les-passagers-une-catastrophe-pour-boeing_6209717_3234.html

Crash évité du vol Alaska Airlines : Boeing sous pression après la remise en cause de la fiabilité du 737 Max

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/08/crash-evite-du-vol-alaska-airlines-un-miracle-pour-les-passagers-une-catastrophe-pour-boeing_6209717_3234.html

Le récit terrifiant d'une passagère retenant son fils à bord du vol d'Alaska Airlines

<https://www.lefigaro.fr/international/le-recit-glacant-d-une-passagere-retenant-son-fils-a-bord-du-vol-d-alaska-airlines-20240109>

Incident du vol d'Alaska Airlines : le patron de Boeing reconnaît une «erreur»

<https://www.lefigaro.fr/societes/incident-du-vol-alaska-airlines-le-patron-de-boeing-reconnait-une-erreur-20240109>

Boeing: cette série noire qui met en danger l'avionneur américain

<https://www.lefigaro.fr/societes/boeing-cette-serie-noire-qui-met-en-danger-l-avionneur-americain-20240109>

Envol d'une porte de Boeing 737 Max 9 : comment la sécurité des avions est-elle contrôlée ?

<https://www.lefigaro.fr/societes/envol-d-une-porte-de-boeing-737-comment-la-securite-des-avions-est-elle-controlee-20240109>

Après la défaillance lors du vol Alaska Airlines, le patron de Boeing reconnaît une « erreur »

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/10/apres-l-incident-lors-du-vol-alaska-airlines-le-patron-de-boeing-reconnait-une-erreur_6209937_3234.html

Porte arrachée du Boeing : comment connaître le modèle de votre avion au moment de réserver ?

<https://www.lefigaro.fr/voyages/conseils/porte-arrachee-du-boeing-comment-connaître-le-modele-de-votre-avion-au-moment-de-reserver-20240110>

Le patron de Boeing reconnaît une « erreur » après la défaillance lors du vol Alaska Airlines

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/10/apres-l-incident-lors-du-vol-alaska-airlines-le-patron-de-boeing-reconnait-une-erreur_6209937_3234.html

Chez Boeing, la finance contre les ingénieurs

https://www.lemonde.fr/idees/article/2024/01/11/chez-boeing-la-finance-contre-les-ingenieurs_6210186_3232.html

Airbus pulvérise son record de ventes et de livraisons en 2023

<https://www.lefigaro.fr/societes/airbus-pulverise-son-record-de-ventes-et-de-livraisons-en-2023-20240111>

Boeing 737 MAX 9 : le régulateur américain de l'aviation civile ouvre une enquête sur Boeing

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/11/boeing-737-max-9-le-regulateur-americain-de-l-aviation-civile-ouvre-une-enquete-sur-boeing_6210305_3234.html

Les Boeing 737 MAX 9 toujours cloués au sol par le régulateur américain

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/les-boeing-737-max-9-toujours-cloues-au-sol-par-le-regulateur-americain-20240113>

Six passagers du vol d'Alaska Airlines poursuivent Boeing en justice

<https://www.lefigaro.fr/international/six-passagers-du-vol-d-alaska-airlines-portent-plainte-contre-boeing-20240112>

Le taxi volant de Hyundai prend forme

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/15/le-taxi-volant-de-hyundai-prend-forme_6210837_3234.html

Japon : un avion de Cathay Pacific «heurté» au sol par un appareil de Korean Air

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/japon-un-avion-de-cathay-pacific-heurte-au-sol-par-un-appareil-de-korean-air-20240116>

La compagnie aérienne Spirit dans la tourmente après l'interdiction de sa fusion avec JetBlue

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/17/la-compagnie-aerienne-spirit-dans-la-tourmente-apres-l-interdiction-de-sa-fusion-avec-jetblue_6211393_3234.html

Un serpent découvert en plein vol dans un avion Air Asia

<https://www.lefigaro.fr/international/un-serpent-decouvert-dans-un-avion-en-plein-vol-en-thailande-20240119>

Un avion dévié vers le Portugal à cause de passagers turbulents

<https://www.lefigaro.fr/international/un-avion-devie-vers-le-portugal-a-cause-de-passagers-turbulents-20240119>

A Taiwan, un nombre inédit de six ballons chinois détectés en 24 heures

https://www.lemonde.fr/international/article/2024/01/22/a-taiwan-un-nombre-record-de-six-ballons-chinois-detectes-en-24-heures_6212233_3210.html

Des moteurs d'avion moins gloutons

<https://lequotidien.lu/economie/des-moteurs-davion-moins-gloutons/>

Ryanair: comment son truculent patron, O'Leary, veut mettre sa compagnie sur le toit du monde

<https://www.lefigaro.fr/societes/comment-michael-o-leary-le-truculent-patron-de-ryanair-veut-mettre-sa-compagnie-sur-le-toit-du-monde-20240129>

Mise en faillite, nationalisation temporaire... Boeing peut-il échapper au scénario du pire?

<https://www.lefigaro.fr/societes/mise-en-faillite-nationalisation-temporaire-boeing-peut-il-echapper-au-scenario-du-pire-20240130>

Un passager ouvre la porte de secours et marche sur une aile de l'avion

<https://www.lessentiel.lu/fr/story/mexique-un-passager-rebelle-erige-en-heros-il-nous-a-sauve-la-vie-103032005>

États-Unis : les autorités alertent sur le danger des lasers pointés vers les avions

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/record-d-incidents-aux-etats-unis-impliquant-des-lasers-pointes-vers-des-avions-20240131>

Boeing : les autorités américaines gèlent l'augmentation de la production du 737 MAX

<https://www.lefigaro.fr/societes/boeing-les-autorites-americaines-gelent-l-augmentation-de-la-production-du-737-max-20240125>

Boeing : un «problème de non-conformité» signalé sur les fuselages d'avions en production

<https://www.lefigaro.fr/societes/boeing-un-probleme-de-non-conformite-signale-sur-les-fuselages-d-avions-en-production-20240205>

Incident du Boeing 737 Max d'Alaska Airlines : des boulons censés bloquer la porte de l'appareil étaient manquants

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/boeing-737-max-des-boulons-censes-bloquer-la-porte-d-un-appareil-etaient-manquants-20240206>

Incident sur le 737 MAX 9 d'Alaska Airlines : le rapport accablant pour Boeing de l'agence de sécurité des transports

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/02/07/incident-sur-le-737-max-9-d-alaska-airlines-le-rapport-accablant-pour-boeing-de-l-agence-de-securite-des-transport 6215149_3234.html

Le tour du monde en avion à hydrogène, le nouveau défi de Bertrand Piccard

<https://www.lefigaro.fr/societes/le-tour-du-monde-en-avion-a-hydrogene-le-nouveau-defi-de-bertrand-piccard-20240207>

Aérien : Bruxelles veut examiner le plan de restructuration de Corsair

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/02/06/aerien-bruxelles-veut-examiner-le-plan-de-restructuration-de-corsair 6215090_3234.html

Gare aux kilos : cette compagnie aérienne européenne va peser ses passagers

<https://www.lefigaro.fr/voyages/gare-aux-kilos-cette-compagnie-aerienne-europeenne-va-peser-ses-passagers-20240209>

Depuis deux jours, les ballons «espions» chinois se multiplient

<https://www.lessentiel.lu/fr/story/taiwan-depuis-2-jours-les-ballons-espions-chinois-se-multiplient-103040471>

« Dans le secteur aérien, la Russie ne pourra brader la sécurité sans passer pour une République bananière »

https://www.lemonde.fr/idees/article/2024/02/12/dans-le-secteur-aerien-la-russie-ne-pourra-brader-la-securite-sans-passer-pour-une-republique-bananiere_6216073_3232.html

Airbus vole de record en record, tandis que Boeing s'enfonce dans le rouge

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/02/15/airbus-vole-de-record-en-record-tandis-que-boeing-s-enfonce-dans-le-rouge_6216679_3234.html

Londres : un homme arrêté pour avoir voyagé vers New York sans passeport ni billet

<https://www.lefigaro.fr/international/londres-un-homme-arrete-pour-avoir-voyage-vers-new-york-sans-passeport-ni-billet-20240215>

Voici pourquoi il ne faut pas recharger son portable à l'aéroport

<https://www.lesessentiel.lu/fr/story/mise-en-garde-du-fbi-voici-pourquoi-il-ne-faut-pas-recharger-son-portable-a-laeroport-103046187>

Cette compagnie aérienne pèse les passagers avant le décollage

<https://www.lesessentiel.lu/fr/story/finnair-cette-compagnie-aerienne-pese-passagers-avant-le-decollage-103046720>

Découvrez le plus gros avion de ligne chinois présenté à Singapour, une première à l'international

<https://video.lefigaro.fr/figaro/video/decouvrez-le-plus-gros-avion-de-ligne-chinois-presente-a-singapour-une-premiere-a-linternational/>

Le C919, première étape de l'offensive chinoise sur le marché aéronautique mondial

<https://www.lefigaro.fr/societes/le-c919-premiere-etape-de-l-offensive-chinoise-sur-le-marche-aeronautique-mondial-20240220>

États-Unis : un passager tente d'ouvrir la porte d'un avion en plein vol

<https://www.lefigaro.fr/international/etats-unis-un-passager-tente-d-ouvrir-la-porte-d-un-avion-en-plein-vol-20240222>

Boeing : départ du responsable du programme du 737 MAX confronté à une série de problèmes

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/02/22/boeing-depart-du-responsable-du-programme-du-737-max-confronte-a-une-serie-de-problemes_6217786_3234.html

Deux avions de ligne s'évitent de justesse et frôlent la catastrophe en plein vol

<https://www.lefigaro.fr/international/deux-avions-de-ligne-s-evitent-de-justesse-et-frolent-la-catastrophe-en-plein-vol-20240226>

Un rat clandestin fait vaciller l'avenir de SriLankan Airlines

<https://www.lesentiel.lu/fr/story/economie-un-rat-clandestin-fait-vaciller-lavenir-de-srilankan-airlines-103052141>

Profits augmentés et marge améliorée : Air France-KLM affiche un bénéfice record en 2023

<https://www.lefigaro.fr/societes/profits-augmentes-et-marge-amelioree-air-france-klm-affiche-un-benefice-record-en-2023-20240229>

Dans les Alpes, la neige fond et le trafic de l'aéroport s'envole

https://www.lemonde.fr/m-le-mag/article/2024/03/01/dans-les-alpes-la-neige-fond-et-le-traffic-de-l-aeroport-s-envole_6219532_4500055.html

Les compagnies aériennes dopées par l'appétit pour les voyages

<https://lequotidien.lu/economie/les-compagnies-aeriennes-dopees-par-lappetit-pour-les-voyages/>

Crash au large des Comores en 2009 : la compagnie Yemenia Airways jugée en appel à Paris

https://www.lemonde.fr/afrique/article/2024/03/04/crash-au-large-des-comores-en-2009-la-compagnie-yemenia-airways-jugee-en-appel-a-paris_6219999_3212.html

Lufthansa : nouvel appel à la grève du personnel au sol jeudi et vendredi

<https://www.lefigaro.fr/flash-eco/appel-a-la- greve-du-personnel-au-sol-de-lufthansa-jeudi-et-vendredi-20240304>

Airbus et Boeing engrangent les commandes malgré les retards de livraison ou les problèmes de qualité de production

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/03/04/airbus-et-boeing-engrangent-les-commandes-malgre-les-retards-de-livraison-ou-les-problemes-de-qualite-de-production_6220078_3234.html

Les «recettes annexes», cruciales pour les compagnies aériennes

<https://www.lesentiel.lu/fr/story/bagages-payants-les-recettes-annexes-cruciales-pour-les-compagnies-aeriennes-103057228>

Après l'incident de la porte arrachée, trois passagers réclament un milliard de dollars à Alaska Airlines et Boeing

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/apres-l-incident-de-la-porte-arrachee-trois-passagers-reclament-un-milliard-de-dollars-a-alaska-airlines-et-boeing-20240305>

États-Unis : des «problèmes de non-conformité» repérés chez Boeing et Spirit Aerosystems

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/etats-unis-des-problemes-de-non-conformite-reperes-chez-boeing-et-spirit-aerosystems-20240304>

Six patrons en sept ans : le Boeing 737 Max, un programme victime d'une instabilité chronique de management

<https://www.lefigaro.fr/societes/six-patrons-en-sept-ans-le-boeing-737-max-un-programme-victime-d-une-instabilite-chronique-de-management-20240222>

American Airlines passe de nouvelles commandes auprès d'Airbus, d'Embraer et de Boeing, dont 85 avions 737 MAX

<https://www.lefigaro.fr/societes/american-airlines-commande-85-avions-supplementaires-a-airbus-20240304>

Disparition du vol MH370 : après dix années de rebondissements, le mystère reste entier

<https://www.lefigaro.fr/international/disparition-du-vol-mh370-apres-dix-annees-de-rebondissements-le-mystere-reste-entier-20240308>

« Construction inquiétante, géniale et kafkaïenne »... L'aéroport de Roissy était inauguré le 8 mars 1974

<https://www.lefigaro.fr/histoire/archives/construction-inquietante-geniale-et-kafkaienne-l-aeroport-de-roissy-etait-inaugure-le-8-mars-1974-20240308>

Etats-Unis : un Boeing 777 perd une roue peu après son décollage de San Francisco

https://www.lemonde.fr/international/article/2024/03/08/etats-unis-un-boeing-777-perd-une-roue-peu-apres-son-decollage-de-san-francisco_6220792_3210.html

Disparition du vol MH370 : que sait-on dix ans après ?

https://www.lemonde.fr/international/article/2024/03/08/disparition-du-vol-mh370-que-sait-on-dix-ans-apres_6220820_3210.html

Vol MH370 : dix ans après, le mystère demeure autour de la disparition du Boeing 777 de la Malaysia Airlines

<https://www.lefigaro.fr/fig-data/vol-mh370-dix-ans-apres-le-mystere-demeure-autour-de-la-disparition-du-boeing-777-de-la-malaysia-airlines-20240308/>

États-Unis: un Boeing perd une roue, un autre brise son train d'atterrissage

<https://www.lefigaro.fr/flash-actu/etats-unis-un-boeing-777-atterrit-en-urgence-apres-avoir-perdu-un-pneu-20240308>



Blue Origin doit faire redécoller sa fusée ce lundi, plus d'un an après un accident

<https://www.lefigaro.fr/societes/blue-origin-doit-faire-redecoller-sa-fusee-ce-lundi-plus-d-un-an-apres-un-accident-20231218>

Ces images inédites de la NASA sont á couper le souffle

<https://www.lessentiel.lu/fr/video/mission-lunaire-ces-images-inedites-de-la-nasa-sont-a-couper-le-souffle-101125933>

Mini-fusée réutilisable française: Le Figaro raconte les coulisses de sa conception «à la SpaceX»

<https://www.lefigaro.fr/sciences/mini-fusee-reutilisable-francaise-le-figaro-raconte-les-coulisses-de-sa-conception-a-la-space-x-20231218>

La Russie et la NASA prolongent leurs vols croisés vers l'ISS

<https://www.lessentiel.lu/fr/story/la-russie-et-la-nasa-prolongent-leurs-vols-croises-vers-liss-915345089059>

Le «Dieu du Chaos» passera tout près de la Terre en 2029

<https://www.lessentiel.lu/fr/story/le-dieu-du-chaos-passera-tout-pres-de-la-terre-en-2029-740056259246>

Ciel étoilé et vagues d'airglow

<https://www.lemonde.fr/blog/autourduciel/2024/01/02/ciel-etoile-et-vagues-dairglow/>

Starship, le grand défi spatial d'Elon Musk qui rêve d'envoyer des hommes sur Mars

<https://www.lefigaro.fr/societes/starship-le-grand-defi-spatial-d-elon-musk-en-2024-20240102>

«Vulcan Centaur» : pour la première fois, une fusée privée américaine a décollé vers la Lune

<https://www.lefigaro.fr/sciences/vulcan-centaur-pour-la-premiere-fois-une-fusee-privée-va-decoller-vers-la-lune-lundi-20240107>

Avec le décollage de Vulcan Centaur, les Etats-Unis relancent la conquête de la Lune, un demi-siècle après

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/08/avec-le-decollage-de-vulcan-centaur-les-etats-unis-relancent-la-conquete-de-la-lune-un-demi-siecle-apres_6209623_1650684.html

L'alunisseur américain Peregrine en difficulté subit « une perte critique » de carburant

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/08/un-alunisseur-privé-américain-rencontre-un-probleme-peu-apres-son-decollage_6209699_1650684.html

CES 2024 : ces deux start-up françaises qui veulent démocratiser l'astronomie

<https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/ces-2024-ces-deux-start-up-francaises-qui-veulent-democratiser-l-astonomie-20240109>

Europe spatiale : « Une copie bâclée de ce que les Américains ont fait il y a vingt ans ne peut pas tenir lieu de politique spatiale européenne »

https://www.lemonde.fr/idees/article/2024/01/09/europe-spatiale-une-copie-baclee-de-ce-que-les-americains-ont-fait-il-y-a-vingt-ans-ne-peut-pas-tenir-lieu-de-politique-spatiale-europeenne_6209909_3232.html

La NASA repousse le retour d'astronautes sur la Lune à 2026

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/09/la-nasa-repousse-le-retour-d-astronautes-sur-la-lune-a-2026_6209924_1650684.html

Une nouvelle mission privée va décoller jeudi vers la Station spatiale internationale

<https://www.lefigaro.fr/sciences/une-nouvelle-mission-privée-va-decoller-jeudi-vers-la-station-spatiale-internationale-20240117>

Après plus de deux semaines dans l'espace, les quatre membres d'une mission privée de retour sur Terre

<https://www.lefigaro.fr/sciences/les-quatre-membres-d-une-mission-privée-ont-améri-après-plus-de-deux-semaines-dans-l-espace-20220425>

Japon : la mission spatiale «Moon Sniper» s'apprête à tenter un alunissage historique

<https://www.lefigaro.fr/sciences/japon-la-mission-spatiale-moon-sniper-s-apprete-a-tenter-un-alunissage-historique-20240119>

Le Japon a-t-il réussi son alunissage de haute précision?

<https://www.lefigaro.fr/sciences/le-japon-a-t-il-reussi-son-alunissage-de-haute-precision-20240119>

Mission «Slim»: le module spatial japonais «semble s'être posé sur la Lune»

<https://www.lefigaro.fr/sciences/mission-slim-le-module-spatial-japonais-semble-s-etre-pose-sur-la-lune-20240119>

Sur les traces des missions qui ont décroché la Lune

<https://www.lefigaro.fr/fig-data/sur-les-traces-des-missions-qui-ont-decroche-la-lune-20220915/>

Une mission privée envoie quatre Européens vers la Station spatiale internationale

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/19/une-mission-privée-envoie-quatre-europeens-vers-la-station-spatiale-internationale_6211634_1650684.html

Avec ses satellites, la start-up Kinéis trace les wagons, les conteneurs et même le bétail

https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/01/16/avec-ses-satellites-la-start-up-kineis-trace-les-wagons-les-conteneurs-et-meme-le-betail_6211054_3234.html

L'alunisseur américain Peregrine se dirige vers la Terre et se consumera probablement dans l'atmosphère

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/14/l-alunisseur-americaain-peregrine-se-dirige-vers-la-terre-et-se-consumera-probablement-dans-l-atmosphere_6210732_1650684.html

La sonde japonaise SLIM qui a atterri sur la Lune pourrait être relancée, après l'extinction de l'alimentation électrique

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/22/la-mission-japonaise-slim-pourrait-etre-relancee-apres-l-extinction-de-l-alimentation-electrique_6212247_1650684.html

Cargo spatial, minilanceur: la France bien placée pour prendre le leadership en Europe

<https://www.lefigaro.fr/societes/cargo-spatial-minilanceur-la-france-bien-placee-pour-prendre-le-leadership-en-europe-20240122>

Le module japonais a aluni à 55 mètres de sa cible

<https://www.lesessentiel.lu/fr/story/le-module-japonais-a-aluni-a-55-metres-de-sa-cible-170261980296>

Objectif Lune ? Quel est ce drôle d'engin spatial posé sur les abords du lac gelé de Tignes ?

<https://video.lefigaro.fr/figaro/video/objectif-lune-quel-est-ce-drole-dengin-spatial-pose-sur-les-abords-du-lac-gele-de-tignes/>

Les premières images transmises par le module spatial japonais «Moon Sniper»

<https://video.lefigaro.fr/figaro/video/les-premieres-images-transmises-par-le-module-spatial-japonais-moon-sniper/>

L'alunisseur japonais Slim s'est bien posé sur la Lune... mais la tête en bas

<https://www.lefigaro.fr/sciences/l-alunisseur-japonais-slim-s-est-bien-pose-sur-la-lune-mais-la-tete-en-bas-20240125>

Le Japon a rétabli la communication avec son module lunaire SLIM

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/01/29/le-japon-a-retabli-la-communication-avec-son-module-lunaire-slim_6213569_1650684.html

Le 1er février 2003, l'inquiétant silence radio de la navette Columbia

<https://www.lefigaro.fr/sciences/il-y-a-vingt-ans-l-inquietant-silence-radio-de-la-navette-columbia-20230131>

Le satellite LUXEOSys sera finalement lancé par SpaceX

<https://www.lesessentiel.lu/fr/story/satellite-luxembourgeois-le-satellite-luxeosys-sera-finalement-lance-par-spacex-103037108>

Un océan surprise sur «l'Étoile noire» du Système solaire

<https://www.lefigaro.fr/sciences/personne-ne-s-attendait-a-decouvrir-un-gigantesque-ocean-sur-cette-petite-lune-de-saturne-20240207>

Nova-C : la fusée Falcon-9 avec l'alunisseur privé a décollé, après un premier report

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/15/nova-c-la-fusee-falcon-9-avec-l-alunisseur-privé-a-decolle-apres-un-premier-report_6216684_1650684.html

Le satellite européen ERS-2 devrait retomber sur la Terre mercredi

<https://www.lefigaro.fr/sciences/le-satellite-europeen-ers-2-devrait-retomber-sur-la-terre-mercredi-20240219>

La sonde lunaire d'Intuitive Machines a probablement aluni sur le côté

<https://www.lefigaro.fr/sciences/la-sonde-lunaire-d-intuitive-machines-a-probablement-atterri-sur-le-cote-20240224>

Plus de cinquante ans après Apollo 17, les États-Unis sont de retour sur la Lune

<https://www.lefigaro.fr/sciences/plus-de-cinquante-ans-apres-apollo-17-les-etats-unis-sont-de-retour-sur-la-lune-20240223>

Le programme lunaire Artemis de la Nasa: une folle ambition mais de grandes inconnues

<https://www.lefigaro.fr/sciences/le-programme-lunaire-artemis-de-la-nasa-une-folle-ambition-mais-de-grandes-inconnues-20240222>

L'atterrissage réussi de Nova-C signe le retour des Américains sur la Lune

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/23/l-atterrissage-reussi-de-nova-c-signe-le-retour-des-americaains-sur-la-lune_6217996_1650684.html

Le télescope James-Webb éclaire l'origine de l'eau sur Terre

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/23/le-telescope-james-webb-eclaire-l-origine-de-l-eau-sur-terre_6218117_1650684.html

Malgré un raté, Biden salue la «nouvelle ère de l'exploration spatiale»

<https://www.lesentiel.lu/fr/story/alunissage-americaain-biden-evoque-une-nouvelle-ere-de-lexploration-spatiale-103049782>

L'alunisseur japonais SLIM s'est rallumé, après deux semaines de repos forcé

<https://www.lefigaro.fr/flash-actu/l-alunisseur-japonais-slim-s-est-rallume-apres-deux-semaines-de-repos-force-20240226>

L'engin lunaire japonais SLIM s'est rallumé, après deux semaines d'arrêt forcé

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/26/l-engin-lunaire-japonais-slim-s-est-rallume-apres-deux-semaines-d-arret-force_6218599_1650684.html

Odysseus : la sonde américaine a envoyé ses premières images du sud de la Lune

<https://www.lefigaro.fr/flash-actu/odysseus-la-sonde-americaine-a-envoye-ses-premieres-images-du-sud-de-la-lune-20240226>

Levée de fonds record pour une start-up du NewSpace français

<https://www.lefigaro.fr/societes/levee-de-fonds-record-pour-une-start-up-du-newspace-francais-20240227>

L'astéroïde Dimorphos a tout d'un tas de débris

<https://www.lessentiel.lu/fr/story/dans-lespace-lasteroide-dimorphos-a-tout-dun-tas-de-debris-103051947>

Sur les traces des missions qui ont décroché la Lune

<https://www.lefigaro.fr/fig-data/sur-les-traces-des-missions-qui-ont-decroche-la-lune-20220915/>

La sonde lunaire Odysseus bientôt mise en sommeil

<https://www.lefigaro.fr/sciences/la-sonde-lunaire-odysseus-bientot-mise-en-sommeil-20240229>

Course à la Lune: et si la Chine prenait de vitesse les États-Unis?

<https://www.lefigaro.fr/conjoncture/course-a-la-lune-et-si-la-chine-prenait-de-vitesse-les-etats-unis-20240228>

La sonde lunaire Odysseus mise « en sommeil »

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/02/29/la-sonde-lunaire-odysseus-va-etre-mise-en-sommeil_6219186_1650684.html

SpaceX fait décoller un nouvel équipage vers l'ISS

<https://video.lefigaro.fr/figaro/video/spacex-fait-decoller-un-nouvel-equipage-vers-liss/>

SpaceX fait décoller un nouvel équipage vers la Station spatiale internationale

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/03/04/spacex-fait-decoller-un-nouvel-equipage-vers-la-station-spatiale-internationale_6219993_1650684.html

La Nasa ouvre les candidatures après avoir formé dix nouveaux astronautes

<https://www.lefigaro.fr/flash-actu/la-nasa-ouvre-les-candidatures-apres-avoir-forme-dix-nouveaux-astronautes-20240305>

La Russie et la Chine pourraient construire une centrale nucléaire sur la Lune

<https://www.lefigaro.fr/international/la-russie-et-la-chine-pourraient-construire-une-centrale-nucleaire-sur-la-lune-20240308>



Artículos en inglés



AERONAÚTICO

Six-year-old boy put on wrong flight from Philadelphia to Florida

<https://www.theguardian.com/world/2023/dec/25/six-year-old-wrong-flight-philadelphia-orlando-fort-myers-florida>

Ryanair's Michael O'Leary: 'There isn't enough cooking oil in the world to power one day of green aviation'

<https://www.theguardian.com/business/2023/dec/26/ryanairs-michael-oleary-there-isnt-enough-cooking-oil-in-the-world-to-power-one-day-of-green-aviation>

Man survives flight from Algeria to Paris hidden in plane's landing gear

<https://www.theguardian.com/world/2023/dec/29/man-survives-flight-from-algeria-to-paris-hidden-in-planes-landing-gear>

US military's X-37B robot spaceplane blasts off on secret mission aboard SpaceX rocket

<https://www.theguardian.com/science/2023/dec/29/us-military-x-37b-robot-spaceplane-spacex-falcon-heavy-rocket-secret-mission>

Japan earthquakes: five coastguards members missing and passengers evacuated after planes collide at Tokyo airport

<https://www.theguardian.com/world/live/2024/jan/02/japan-earthquake-search-people-trapped-rubble-death-toll-latest-updates>



Japan earthquake relief: Five coastguards dead and passengers evacuated after planes collide at Tokyo airport

<https://www.theguardian.com/world/live/2024/jan/02/japan-earthquake-search-people-trapped-rubble-death-toll-latest-updates>

Five dead after horrific runway crash at Tokyo airport leaves jet in flames

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/02/japan-airlines-plane-fire-tokyo-haneda-airport>

Passenger jet in fiery crash at Haneda airport was cleared to land, Japan Airlines says

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/03/japan-plane-crash-jet-haneda-airport-clear-to-land-japan-airlines>

Japan plane crash: why the jet didn't explode on impact – explainer

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/03/japan-plane-crash-why-the-jet-didnt-explode-on-impact-explainer>

Ryanair ticket sales hit after travel agent websites delist airline

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/03/ryanair-ticket-sales-hit-after-travel-agent-websites-delist-airline>

Japan Airlines pilots in Tokyo plane crash had to be told of fire by cabin crew – report

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/04/japan-plane-crash-haneda-airport-japan-airlines-pilots-cabin-crew-fire-tokyo>

Miracle at Haneda: how cabin crew pulled off great escape from Japan plane fire

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/03/japan-plane-crash-haneda-airport-japan-airlines-what-happened-cabin-crew-safety-survivors>

Alaska Airlines grounds Boeing 737 Max 9 planes after mid-air window blowout

<https://www.theguardian.com/us-news/2024/jan/06/alaska-airlines-grounds-boeing-737-max-9-planes-after-mid-air-window-blowout>

US orders Boeing 737 Max 9 planes grounded after Alaska Airlines blowout

<https://www.theguardian.com/us-news/2024/jan/06/alaska-airlines-grounds-boeing-737-max-9-planes-after-mid-air-window-blowout>

Design flaws not suspected 'at this time' with Boeing Max 9 jets, investigators say

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/07/boeing-max-737-9-wonow-blowout-investigation>

Teacher finds fuselage from Boeing 737 Max 9 in Portland back yard

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/08/boeing-737-max-9-fuselage-found-in-portland-back-yard>

United Airlines finds loose bolts on multiple Boeing 737 Max 9 planes

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/08/united-finds-loose-bolts-boeing-737-max-planes>

Airlines United and Alaska find loose bolts on Boeing 737 Max 9 planes

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/08/united-finds-loose-bolts-boeing-737-max-planes>

'His shirt got sucked off his body': passengers on the Alaska Airlines blowout

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/09/alaska-airlines-boeing-737-max-9-blowout>

CEO says Boeing must acknowledge 'our mistake' as 737 Max 9 jets are grounded

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/09/boeing-737-planes-remain-grounded-safety-faa-alaska-airline-flight-update>

Nasa unveils quiet supersonic aircraft in effort to revive commercial flights

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/12/nasa-lockheed-martin-reveal-x-59-quiet-supersonic-aircraft>

"Loose bolts in a young aircraft": what went wrong at Boeing – and can it be fixed?

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/12/alaska-airlines-incident-shows-boeing-still-has-much-to-fix>

Boeing plane returns to airport in Japan after crack found in cockpit window

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/13/boeing-plane-returns-to-airport-in-japan-after-crack-found-in-cockpit-window>

Is guilt-free flying on the horizon? – podcast

<https://www.theguardian.com/science/audio/2024/jan/16/is-guilt-free-flying-on-the-horizon-podcast>

US authorities say more Boeing 737 planes should get checks after door plug blowout

<https://www.theguardian.com/us-news/2024/jan/22/faa-boeing-737-planes-inspect-door-plugs>

Nose wheel falls off Boeing 757 airliner waiting for takeoff

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/24/delta-air-lines-plane-nose-wheel-falls-off>

EasyJet says Middle East crisis has cost it more than £40m

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/24/eastjet-middle-east-crisis-40m-loss-israel-gaza-trading-quarter-results>

Ryanair cuts profits forecast after flights removed from online travel agents

<https://www.theguardian.com/business/2024/jan/29/ryanair-cuts-profits-forecast-flights-lastminute-opodo>

What´s gone wrong at Boeing?

<https://www.theguardian.com/news/audio/2024/jan/31/whats-gone-wrong-at-boeing-podcast>

Boeing may delay more 737 Max deliveries after new production glitch found

<https://www.theguardian.com/business/2024/feb/05/boeing-may-delay-more-737-max-deliveries-after-new-production-glitch-found>

Taylor Swift threatens legal action against student tracking her private jet

<https://www.theguardian.com/music/2024/feb/06/taylor-swift-jet-cease-desist-jack-sweeney>

Not just luggage: Finnish airline invites passengers to weigh in for flights

<https://www.theguardian.com/business/2024/feb/07/finnair-to-ask-passengers-to-step-on-scales-with-luggage-before-departure>

Delta flight turns back after maggots fall on passengers from overhead bin

<https://www.theguardian.com/world/2024/feb/15/delta-flight-maggots>

Air Canada ordered to pay customer who was misled by airline´s chatbot

<https://www.theguardian.com/world/2024/feb/16/air-canada-chatbot-lawsuit>

Ryanair says aircraft problems could push summer fares up 10%

<https://www.theguardian.com/business/2024/feb/26/ryanair-aircraft-problems-could-push-summer-fares-up-boeing>

Boeing agrees to pay \$51m over export violations in China and other countries

<https://www.theguardian.com/business/2024/feb/29/boeing-settles-export-violations-china>

Flight MH370 relatives call for new search 10 years after disappearance

<https://www.theguardian.com/world/2024/mar/03/flight-mh370-relatives-call-for-new-search-10-years-after-disappearance>

Australia building air traffic control system for drones ahead of influx of ‘flying taxis’

<https://www.theguardian.com/world/2024/mar/04/australia-building-air-traffic-control-system-for-drones-ahead-of-influx-of-flying-taxis>

'We need to go again': Australian who led MH370 search joins calls for fresh effort to find plane

<https://www.theguardian.com/world/2024/mar/04/we-need-to-go-again-australian-who-led-mh370-search-joins-calls-for-fresh-effort-to-find-plane>

MH370: one of aviation's biggest mysteries remains unsolved 10 years on

<https://www.theguardian.com/world/2024/mar/06/mh370-anniversary-10-years-malaysia-airlines-flight-plane-search-mystery-unsolved>

The MH370 families seeking closure, justice and a fresh search

<https://www.theguardian.com/world/2024/mar/08/the-mh370-families-seeking-closure-justice-and-a-fresh-search>



Moon's resources could be 'destroyed by thoughtless exploitation', Nasa warned

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/06/moons-resources-could-be-destroyed-by-thoughtless-exploitation-nasa-warned>

Aditya-L1: India's solar mission reaches sun's orbit

<https://www.theguardian.com/world/2024/jan/06/aditya-l1-india-solar-mission-reaches-suns-orbit>

Nasa Peregrine 1 launch: rocket set to put first US lander on moon in 50 years – live updates

<https://www.theguardian.com/science/live/2024/jan/08/nasa-peregrine-1-launch-rocket-moon-latest-news-updates-live>

Nasa Peregrine 1 launch: Vulcan Centaur rocket carrying Nasa moon lander lifts off in Florida – live updates

<https://www.theguardian.com/science/live/2024/jan/08/nasa-peregrine-1-launch-rocket-moon-latest-news-updates-live>

Nasa Peregrine 1: moon lander suffering from 'critical loss of propellant'

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/08/nasa-peregrine-1-vulcan-rocket-carrying-nasa-moon-lander-lifts-off-in-florida>

Nasa Peregrine 1: US lander will not make it to moon's surface due to fuel leak

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/09/nasa-peregrine-1-us-lander-will-not-make-it-to-the-moons-surface-due-to-fuel-leak>

What happened to the Peregrine lander and what does it mean for moon missions?

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/09/what-happened-to-the-peregrine-lander-and-what-does-it-mean-for-moon-missions>

Newly discovered cosmic megastructure challenges theories of the universe

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/11/newly-discovered-cosmic-megastructure-challenges-theories-of-the-universe>

Why landing on the moon is proving more difficult today than 50 years ago

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/12/why-landing-on-the-moon-is-proving-more-difficult-today-than-50-years-ago>

The race for the moon

<https://www.theguardian.com/news/audio/2024/jan/19/the-race-for-the-moon-podcast>

Doomed Peregrine moon lander on course for fiery return to Earth

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/18/peregrine-moon-lander-return-earth-lunar-mission-us-spacecraft>

Japan's 'moon sniper' lander heads for touchdown on lunar surface

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/18/japans-moon-sniper-lander-heads-for-touchdown-on-lunar-surface>

Japan's "Moon Sniper" craft makes lunar landing but is unable to generate electricity via solar power, space agency says – live

<https://www.theguardian.com/science/live/2024/jan/19/japan-moon-landing-mission-space-latest-live-news-updates>

Japan's Slim spacecraft lands on moon but struggles to generate power

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/19/japan-slim-spacecraft-lands-on-moon-but-struggles-to-generate-power>

Japan's 'moon sniper' probe made incredibly accurate landing, but is now upside down

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/26/japan-slim-moon-sniper-probe-landing-upside-down>

Japan's Slim moon lander overcomes power crisis to start scientific operations

<https://www.theguardian.com/science/2024/jan/29/japan-slim-moon-sniper-lander-power-issues-landing-working-photos-surface>

Skyscraper-sized asteroid to pass within 1.7m miles of Earth on Friday

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/01/asteroid-near-earth-nasa>

Cosmonaut Oleg Kononenko sets world record for most time spent in space

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/04/cosmonaut-oleg-kononenko-sets-world-record-for-most-time-spent-in-space>

'Cosmic time machines': how space telescopes transformed our ability to understand the universe

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/11/space-telescopes-hubble-james-webb-nasa-astronomy>

Private moon lander lifts off aiming for first US lunar touchdown in 52 years

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/15/private-moon-lander-lifts-off-aiming-for-first-us-lunar-touchdown-in-52-years>

Japan launches second flagship H3 rocket a year after inaugural flight self-destructed

<https://www.theguardian.com/world/2024/feb/17/japan-launches-second-flagship-h3-rocket-a-year-after-inaugural-flight-self-destructed>

Japan to launch world's first wooden satellite to combat space pollution

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/17/japan-to-launch-worlds-first-wooden-satellite-to-combat-space-pollution>

Astronomers discover universe's brightest object – a quasar powered by a black hole that eats a sun a day

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/20/astronomers-discover-universes-brightest-object-a-quasar-powered-by-a-black-hole-that-eats-a-sun-a-day>

US returns to lunar surface for first time in over 50 years: 'Welcome to the moon'

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/22/us-moon-landing-odysseus-intuitive-machines>

Odysseus spacecraft lands on the moon as Nasa hails 'giant leap forward' – as it happened

<https://www.theguardian.com/science/live/2024/feb/22/nasa-odysseus-moon-landing-intuitive-machines>

US spacecraft on the moon 'caught a foot' and tipped on to side, says Nasa

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/23/odysseus-moon-landing-tipped-over-nasa>

Astronomers spot white dwarf star with metallic 'scar'

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/26/astronomers-white-dwarf-star-metallic-scar>

Odyssey craft's moon mission to be cut short after sideways landing

<https://www.theguardian.com/science/2024/feb/26/odyssey-moon-lander-intuitive-machines>

First North Korea spy satellite is 'alive' and being controlled, experts say

<https://www.theguardian.com/world/2024/feb/29/north-korea-spy-satellite-malligyong-1-alive-running-in-use>

Astronomers detect 'waterworld with a boiling ocean' in deep space

<https://www.theguardian.com/science/2024/mar/08/astronomers-detect-waterworld-with-a-boiling-ocean-in-deep-space>

Controversial new theory of gravity rules out need for dark matter

<https://www.theguardian.com/science/2024/mar/09/controversial-new-theory-of-gravity-rules-out-need-for-dark-matter>



Artículos en alemán



Passagierflugzeug am Tokioter Flughafen in Flammen

<https://www.tagesschau.de/ausland/asien/flugzeug-feuer-tokio-100.html>

Unglücksmaschine wohl ohne Erlaubnis für Landebahn

<https://www.tagesschau.de/ausland/asien/flugzeugunglueck-tokio-100.html>

Alaska Airlines erteilt Boeing 737 MAX 9 Startverbot

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/alaska-airlines-notlandung-100.html>



Boeing 737 MAX 9 müssen vorerst am Boden bleiben

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/boeing-737-max-9-startverbot-100.html>

Abgerissenes Boeing-Teil liegt im Garten

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/flugzeugteil-portland-100.html>

Lose Schrauben bei mehreren Boeing-Fliegern gefunden

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/united-airlines-boeing-737-max-schrauben-locker-100.html>

Boeing verspricht nach Beinahe-Unglück Aufklärung

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/boeing-737-max-flugzeug-flugzeugbauer-aufklaerung-unglueck-100.html>

Trifft die Boeing-Krise auch Europas Airlines?

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/boeing-unfall-flugesellschaften-panne-flugzeug-737-max-9-100.html>

FAA ermittelt nach Beinahe-Unglück gegen Boeing

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/boeing-ermittlungen-100.html>

NASA stellt neuen Überschalljet vor

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/quesst-nasa-ueberschall-100.html>

Airbus hängt Boeing erneut ab

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/airbus-verkauf-100.html>

Die nächste Untersuchung bei Boeing

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/boeing-737-max-faa-kontrollen-unfall-100.html>

Brüssel blockiert vorerst Lufthansa-Einstieg bei ITA

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/eu-kommission-lufthansa-ita-100.html>

Boeing 737 MAX 9 sollen bald wieder starten

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/boeing-737-9-max-rueckkehr-100.html>

Piloten von Lufthansa-Tochter wollen streiken

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/discover-lufthansa-streik-100.html>

Boeing zieht Freistellungsantrag für MAX 7 zurück

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/boeing-737-max-7-100.html>

Ver.di ruft Bodenpersonal zu Warnstreik auf

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/warnstreik-bodenpersonal-lufthansa-100.html>

Neue Probleme bei Boeing 737 MAX

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/boeing-737-max-probleme-bohrloecher-100.html>

Ver.di-Warnstreik bei Lufthansa angelaufen

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/streik-bodenpersonal-102.html>

An herausgerissenem Rumpfteil fehlten Bolzen

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/boeing-bolzen-100.html>

Am Reisen sparen die Deutschen nur ungern

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/reisen-tourismus-tui-100.html>

Discover-Piloten streiken erneut

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/discover-streik-106.html>

Heute bestellt - nächstes Jahrzehnt geliefert

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/airbus-bilanz-100.html>

Hackerangriffe aufs Cockpit

<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/gps-spoofing-100.html>

Lufthansa-Bodenpersonal zum Warnstreik aufgerufen

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/lufthansa-bodenpersonal-warnstreik-100.html>

Warnstreik legt Lufthansa-Betrieb lahm

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/arbeitsmarkt/lufthansa-streik-verdi-100.html>

Lufthansa wechselt fast komplette Führung aus

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/lufthansa-vorstand-wechsel-100.html>



Asteroiden, Raketen, Mondmission

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/esa-2024-100.html>

"Paket-Lieferdienst" zum Mond

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/mondmission-peregrine-100.html>

Diese Raumfahrtmissionen starten 2024

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/raumfahrt-2024-100.html>

NASA verschiebt Mondmission

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/nasa-mondmission-verschiebung-100.html>

Der Mond in weiter Ferne?

<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/mondmissionen-100.html>

"Wir fliegen, wenn wir sicher und bereit sind"

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/artemis-nasa-esa-102.html>

Japan setzt zur Mondlandung an

<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/japan-mondmission-104.html>

Unklarheiten nach japanischer Mondlandung

<https://www.tagesschau.de/ausland/asien/japan-mondmission-106.html>

Japan veröffentlicht erste Bilder nach Mondlandung

<https://www.tagesschau.de/ausland/japan-mondlandung-bilder-100.html>

Weltraumbehäusung EuroHab

<https://www.tagesschau.de/multimedia/bilder/blickpunkte-8466.html>

"Ingenuity" fliegt nicht mehr

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/mars-ingenuity-100.html>

"SLIM" erwacht zu neuem Leben

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/raumsonde-japan-mond-100.html>

Gelingt die erste private Mondlandung?

<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/private-us-mondlandemission-100.html>

IM-1-Mondlandemission, Bunker stürzt in Ostsee, Trockenster Ort überflutet

<https://www.tagesschau.de/multimedia/bilder/blickpunkte-8520.html>

Kann "Odysseus" heute auf dem Mond aufsetzen?

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/mondlander-odysseus-100.html>

Erfolgreiche Landung - dank Software-Trick

<https://www.tagesschau.de/wissen/forschung/privat-mondsonde-landung-100.html>

"Gute Nacht, Odie"

<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/mond-nasa-odysseus-100.html>

"Der Himmel wird viel offener"

<https://www.tagesschau.de/wissen/technologie/nasa-odysseus-raumfahrt-100.html>

Drei Amerikaner und ein Russe zur ISS gestartet

<https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/start-rakete-iss-100.html>

US-Astronauten und Kosmonaut erreichen ISS

<https://www.tagesschau.de/ausland/iss-crew8-ankunft-astronauten-kosmonaut-100.html>

Wo es "Schrott-Sternschnuppen" geben könnte

<https://www.tagesschau.de/inland/iss-weltraumschrott-102.html>

"Wird nicht als kompaktes Einzelteil auf Gebiet fallen"

<https://www.tagesschau.de/wissen/iss-truemmer-erde-102.html>

LEGISLACIÓN

Resolución de 27 de noviembre de 2023, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que, en ejecución de sentencia, se publica la nulidad de varios apartados de la Resolución de 27 de junio de 2019, por la que se determinan las condiciones aplicables para la operación en España de aeronaves de estructura ultraligera, de construcción por aficionados y de aeronaves históricas matriculadas en otros estados.

Núm. 302 Martes 19 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 167556

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/19/pdfs/BOE-A-2023-25726.pdf>

182

Real Decreto 1124/2023, de 19 de diciembre, por el que se desarrollan medidas en los ámbitos de la navegación marítima y aérea, la meteorología y el dominio público radioeléctrico para atender a los compromisos derivados de la celebración de la XXXVII Copa América en Barcelona.

Núm. 304 Jueves 21 de diciembre de 2023 Sec. I. Pág. 168549

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/21/pdfs/BOE-A-2023-25881.pdf>

Resolución de 2 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de Menzies Aviation Ibérica y Menzies Aviation Services.

Núm. 304 Jueves 21 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 169130

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/21/pdfs/BOE-A-2023-25956.pdf>

Resolución de 30 de noviembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de Air Nostrum Líneas Aéreas del Mediterráneo, SAU, y su plantilla de tripulantes de cabina de pasajeros.

Núm. 308 Martes 26 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 171739

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/26/pdfs/BOE-A-2023-26318.pdf>

Resolución de 29 de noviembre de 2023, de la Abogacía General del Estado, por la que se publica el Convenio de asistencia jurídica con el Consorcio Espacial Valenciano-Val Space Consortium.

Núm. 309 Miércoles 27 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 172266

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/27/pdfs/BOE-A-2023-26407.pdf>

Orden DEF/1389/2023, de 20 de diciembre, por la que se señala la zona de seguridad de la instalación militar denominada «Aeródromo Militar de Lanzarote», en los términos municipales de San Bartolomé y Tías, en la provincia de Las Palmas.

Núm. 310 Jueves 28 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 173310

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/28/pdfs/BOE-A-2023-26587.pdf>

Resolución de 19 de diciembre de 2023, del Instituto de Astrofísica de Canarias, por la que se publica la segunda Adenda de modificación del Convenio con el Cabildo Insular de La Palma y el Ayuntamiento de Puntagorda, para la ampliación de la superficie actual del Observatorio del Roque de los Muchachos, con motivo de la posible instalación del denominado Thirty Meter Telescope para la investigación científica.

Núm. 311 Viernes 29 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 176972

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/29/pdfs/BOE-A-2023-26716.pdf>

Resolución de 15 de diciembre de 2023, de la Universidad Politécnica de Madrid, por la que se publica el plan de estudios de Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales.

Núm. 311 Viernes 29 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 177005

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/29/pdfs/BOE-A-2023-26723.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se prorroga la exención concedida por Resolución de 22 de diciembre de 2021, del cumplimiento de lo establecido en el apartado 4.2.4 del Anexo 1 a la Circular Operativa 16-B sobre limitaciones de tiempo de vuelo, máximos de actividad aérea y periodos mínimos de descanso para las tripulaciones, autorizada por Resolución de 1 de marzo de 2018.

Núm. 313 Sábado 30 de diciembre de 2023 Sec. III. Pág. 177504

<https://www.boe.es/boe/dias/2023/12/30/pdfs/BOE-A-2023-26789.pdf>

Resolución de 9 de diciembre de 2023, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se corrigen errores en la de 4 de diciembre de 2020, por la que se aprueban escenarios estándar nacionales (STS-ES) para operaciones de UAS en la categoría «específica» al amparo de una declaración operacional de conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

Núm. 7 Lunes 8 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 2209

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/08/pdfs/BOE-A-2024-425.pdf>

Resolución de 3 de enero de 2024, de la Subsecretaría, por la que se publica el Convenio entre la Agencia Estatal de Administración Tributaria y la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, para la implementación del nuevo modelo de análisis de riesgo de seguridad aérea en la cadena logística internacional de las mercancías procedentes de terceros países.

Núm. 8 Martes 9 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 2771

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/09/pdfs/BOE-A-2024-485.pdf>

Resolución de 25 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del Grupo de Empresas Groundforce.

Núm. 8 Martes 9 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 2929

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/09/pdfs/BOE-A-2024-505.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se emite la exención relativa a la continuidad del período transitorio en el que se pueden aceptar declaraciones efectuadas por los operadores de UAS basadas en escenarios estándar nacionales.

Núm. 9 Miércoles 10 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 3261

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/10/pdfs/BOE-A-2024-617.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se emite la exención relativa a que los operadores de enjambres de UAS deban velar por que cada aeronave no tripulada lleve instalados al menos una luz verde intermitente por la noche, y un sistema activo y actualizado de identificación a distancia.

Núm. 9 Miércoles 10 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 3265

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/10/pdfs/BOE-A-2024-618.pdf>

Resolución de 25 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de Lufthansa, Líneas Aéreas Alemanas en España.

Núm. 11 Viernes 12 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 3840

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/12/pdfs/BOE-A-2024-684.pdf>

Resolución de 9 de enero de 2024, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Universidad de Córdoba, para la puesta en marcha de un nodo satélite español del proyecto europeo AgriFoodTEF aprobado en el marco del programa europeo digital.

Núm. 16 Jueves 18 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 6908

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/18/pdfs/BOE-A-2024-962.pdf>

Resolución 420/38006/2024, de 16 de enero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica la Adenda de modificación al Convenio entre la Universidad de Huelva y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas», para la realización de prácticas de estudiantes de grado y posgrado.

Núm. 19 Lunes 22 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 8170

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/22/pdfs/BOE-A-2024-1166.pdf>

Resolución de 9 de enero de 2024, de la Secretaría de Estado de Transportes y Movilidad Sostenible, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica, S.M.E., M.P., SA, como entidad colaboradora de las subvenciones del programa «Cheque Capacitación Digital en el Transporte», en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea- Next Generation EU.

Núm. 20 Martes 23 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 8826

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/23/pdfs/BOE-A-2024-1275.pdf>

Resolución 420/38008/2024, de 22 de enero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica la Adenda de modificación al Convenio entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad Autónoma de Madrid, para la realización de prácticas académicas externas y trabajos de fin de grado y máster.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9549

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1433.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Alicante.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9623

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1444.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Granada.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9627

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1445.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Pamplona.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9631

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1446.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Logroño.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9635

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1447.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Teruel.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9639

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1448.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Santander.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9642

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1449.pdf>

Resolución de 22 de diciembre de 2023, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de exención a la solicitud de Acuerdo previo en materia de servidumbres aeronáuticas con el aeropuerto de Sevilla.

Núm. 22 Jueves 25 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9645

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/25/pdfs/BOE-A-2024-1450.pdf>

Resolución de 16 de enero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el II Convenio colectivo de la Compañía Operadora de Corto y Medio Radio Iberia Express, SAU, para tripulantes de cabina de pasajeros.

Núm. 23 Viernes 26 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 9857

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/26/pdfs/BOE-A-2024-1505.pdf>

Resolución de 9 de enero de 2024, de la Universidad Alfonso X el Sabio, por la que se publica la modificación del plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería Aeronáutica.

Núm. 23 Viernes 26 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 10016

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/26/pdfs/BOE-A-2024-1514.pdf>

Resolución de 24 de enero de 2024, de la Subsecretaría, por la que se publica el Convenio de asistencia jurídica entre la Abogacía General del Estado y Fundación Enaire, F.S.P.

Núm. 25 Lunes 29 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 10715

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/29/pdfs/BOE-A-2024-1649.pdf>

Resolución de 17 de enero de 2024, de la Secretaría General de Transportes Aéreo y Marítimo, por la que se aprueba la actualización de la parte pública del Programa Nacional de Seguridad para la Aviación Civil.

Núm. 25 Lunes 29 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 10777

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/29/pdfs/BOE-A-2024-1659.pdf>

Resolución de 18 de enero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el I Convenio colectivo de Air Nostrum Engineering and Maintenance Operations, SLU, y su plantilla de técnicos de mantenimiento.

Núm. 27 Miércoles 31 de enero de 2024 Sec. III. Pág. 12625

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/01/31/pdfs/BOE-A-2024-1847.pdf>

Resolución 420/38017/2024, de 31 de enero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio con Syf Galenus Center, SL, para la realización de actividades formativas prácticas en las Bases Aéreas del Ejército del Aire y del Espacio ubicadas en Madrid.

Núm. 33 Miércoles 7 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 14729

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/07/pdfs/BOE-A-2024-2300.pdf>

Resolución 320/38019/2024, de 30 de enero, de la Dirección General de Armamento y Material, por la que se publica el Acuerdo de encomienda de gestión al Instituto de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas», para la realización de actividades de carácter material y técnico.

Núm. 34 Jueves 8 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 15245

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/08/pdfs/BOE-A-2024-2357.pdf>

Resolución de 30 de enero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo de Vueling Airlines, SA.

Núm. 36 Sábado 10 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 15703

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/10/pdfs/BOE-A-2024-2514.pdf>

Resolución de 18 de diciembre de 2023, de la Entidad Pública Empresarial ENAIRE, por la que se publica la Adenda de prórroga y modificación del Convenio con la Universidad Politécnica de Madrid, para realizar actividades de investigación y desarrollo científico en el ámbito ATM.

Núm. 37 Lunes 12 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 16090

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/12/pdfs/BOE-A-2024-2613.pdf>

Resolución 420/38042/2024, de 9 de febrero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad de Cádiz, para la realización de prácticas académicas externas, trabajos de fin de grado y máster o estancias de doctorado.

Núm. 38 Martes 13 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 16958

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/13/pdfs/BOE-A-2024-2731.pdf>

Resolución 420/38040/2024, de 9 de febrero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio entre la Universidad de Sevilla y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas», para la realización de prácticas académicas externas, el trabajo de fin de grado/máster y actividades de investigación en el ámbito de los estudios de doctorado.

Núm. 39 Miércoles 14 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 17945

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/14/pdfs/BOE-A-2024-2822.pdf>

Resolución de 5 de febrero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo de tripulantes de cabina de pasajeros de Air Europa Líneas Aéreas, SAU.

Núm. 41 Viernes 16 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 18894

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/16/pdfs/BOE-A-2024-3006.pdf>

Resolución de 12 de febrero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo de Air Nostrum Líneas Aéreas del Mediterráneo, SAU (Personal de oficinas).

Núm. 47 Jueves 22 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 21534

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/22/pdfs/BOE-A-2024-3429.pdf>

Resolución de 12 de febrero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica la sentencia de la Sala de lo Social de la Audiencia Nacional, relativa al Convenio colectivo del personal de tierra de Iberia Líneas Aéreas de España, SA, Operadora S. Unipersonal.

Núm. 47 Jueves 22 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 21624

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/22/pdfs/BOE-A-2024-3433.pdf>

Resolución de 16 de febrero de 2024, del Instituto de Astrofísica de Canarias, por la que se publica el Convenio con el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna, en materia de regulación lumínica y difusión de la astronomía.

Núm. 51 Martes 27 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 23269

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/27/pdfs/BOE-A-2024-3781.pdf>

Resolución de 16 de febrero de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de Swissport Handling, SA.

Núm. 52 Miércoles 28 de febrero de 2024 Sec. III. Pág. 23729

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/02/28/pdfs/BOE-A-2024-3852.pdf>

Resolución 320/38049/2024, de 26 de enero, de la Dirección General de Armamento y Material, por la que se renueva la designación de la Subdirección General de Sistemas Terrestres del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial como Centro de Actividad Técnica para procesos de homologación de productos.

Núm. 54 Viernes 1 de marzo de 2024 Sec. III. Pág. 25059

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/03/01/pdfs/BOE-A-2024-4049.pdf>

Resolución 420/38064/2024, de 28 de febrero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica la Adenda de modificación al Convenio entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad Rey Juan Carlos, para la realización de prácticas académicas externas, así como la realización del trabajo de fin de grado/máster y estancias de doctorado.

Núm. 57 Martes 5 de marzo de 2024 Sec. III. Pág. 26628

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/03/05/pdfs/BOE-A-2024-4322.pdf>

Aplicación provisional del Acuerdo sobre Transporte Aéreo entre el Reino de España y la República de Chile, hecho en Montreal el 1 de octubre de 2022.

Núm. 58 Miércoles 6 de marzo de 2024 Sec. I. Pág. 26698

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/03/06/pdfs/BOE-A-2024-4337.pdf>

Resolución 420/38066/2024, de 29 de febrero, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad Politécnica de Madrid, para la realización de prácticas académicas externas curriculares y trabajos de fin de grado, máster o doctorado.

Núm. 60 Viernes 8 de marzo de 2024 Sec. III. Pág. 28093

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/03/08/pdfs/BOE-A-2024-4601.pdf>

Resolución 420/38067/2024, de 4 de marzo, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad Complutense de Madrid, para la realización de prácticas académicas externas.

Núm. 60 Viernes 8 de marzo de 2024 Sec. III. Pág. 28105

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/03/08/pdfs/BOE-A-2024-4602.pdf>

Resolución 420/38068/2024, de 4 de marzo, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio con la Universidad Politécnica de Madrid, para la realización de prácticas académicas tuteladas en unidades, centros y organismos del Ejército del Aire y del Espacio por alumnos de la universidad, y para la realización de estudios de postgrado de personal del Ejército del Aire y del Espacio en dicha universidad.

Núm. 61 Sábado 9 de marzo de 2024 Sec. III. Pág. 28237

<https://www.boe.es/boe/dias/2024/03/09/pdfs/BOE-A-2024-4650.pdf>

**Boletín Nº14. O.J.A (OBSERVATORIO
JURÍDICO AEROESPACIAL)**
| MARZO 2024 |
ISSN |2792-4114

oja.observatoriojuridico@gmail.com

© 2024 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

