



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN**

**“RÉGIMEN JURÍDICO Y RESPONSABILIDAD
INTERNACIONAL DE LOS ESTADOS ANTE LOS
NUEVOS AGENTES DE LA POLUCIÓN
ESPACIAL”**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A :
JUAN FERNANDO GARCÍA ÁGUEDA**

ASESOR: LIC. VÍCTOR HUGO GUZMÁN GARCÍA



Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente, agradecer a Dios que me ha mantenido con vida, para seguirme esforzando en obtener triunfos y aprender de los fracasos.

Quiero agradecer a mi *alma mater*, la Universidad Nacional Autónoma de México, por llenarme de tantas satisfacciones desde que forme parte de esta grandiosa institución en la Escuela Nacional Preparatoria “José Vasconcelos” hasta concluir mis estudios universitarios en la Facultad de Estudios Superiores “Aragón”.

De igual forma, agradecer a la F.E.S. Aragón donde curse la carrera de Derecho, la cual se dio de una forma inesperada, exitosa y llena de alegrías, donde conocí personas que me impulsaron a ser mejor día a día.

No pasa inadvertido, el agradecer a mis profesores que me compartieron su valioso conocimiento y experiencia respecto de la ciencia jurídica.

Especialmente agradecer al Maestro Antonio Reyes Cortés por despertar en mí, el interés y amor por el Derecho Internacional.

También agradecer al Maestro Alejandro García Carrillo, ya que mediante sus clases me despertó un enorme interés por el Derecho Constitucional, asimismo a ser más pulcro al momento de redactar cualquier ensayo o trabajo de investigación.

Por último, y no menos importante, agradecer a mi asesor de tesis, el Licenciado Víctor Hugo Guzmán García, ya que sin conocernos tuvo la enorme paciencia de dirigir este trabajo de investigación.

A mi madre, por apoyarme en todo
momento.

A mi hermana, por creer siempre en
mí y alentarme a seguir adelante con
mis sueños.

RÉGIMEN JURÍDICO Y RESPONSABILIDAD INTERNACIONAL DE LOS ESTADOS ANTE LOS NUEVOS AGENTES DE LA POLUCIÓN ESPACIAL

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
CAPITULO 1. MARCO CONCEPTUAL DEL DERECHO ESPACIAL Y DE LA POLUCIÓN ESPACIAL	1
1.1 Antecedentes del Derecho Espacial.....	1
1.2 Caracteres y Naturaleza del Derecho Espacial.....	8
1.3 Denominación y Definición del Derecho Espacial.....	12
1.4 Los nuevos agentes de la polución espacial.....	19
1.5 Principios aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas.	25
1.6 Comisión de las Naciones Unidas para la utilización del espacio ultraterrestre.....	38
CAPITULO 2. MARCO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL	45
2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917.	46
2.2 Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.	53
2.3 Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre.	63
2.4 Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales.....	69
2.5 Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes.....	80
CAPITULO 3. RÉGIMEN JURÍDICO Y RESPONSABILIDAD INTERNACIONAL DE LOS ESTADOS ANTE LOS NUEVOS AGENTES DE LA POLUCIÓN ESPACIAL	88
3.1 Problemática de la polución espacial.	88
3.2 Programa de desechos orbitales de la Agencia Nacional Aeroespacial (NASA) y la Agencia Espacial Europea.....	92
3.3 El Comité de Coordinación Interinstitucional.	104
3.4 Propuesta de Reglamentación.	110
CONCLUSIONES	121
FUENTES CONSULTADAS	124

INTRODUCCIÓN

En cada cultura han imaginado la creación de un sistema político que ha de regir el universo, pero la ciencia nos ha demostrado que no somos tan importantes como imaginamos, que no somos el centro del universo, nos ha obligado a entender que existen maravillas jamás antes vistas y que el universo no está ni estará obligado a ajustarse a lo que nosotros consideremos lo más conveniente.

Desde los tiempos más remotos se ha escrito sobre las infinitas ganas de la raza humana por viajar más allá del planeta Tierra, y hasta hace seis décadas atrás, esta hazaña solo era parte de la ciencia ficción, los avances científicos y tecnológicos le dieron el poder al ser humano de conocer esos lugares tan anhelados.

Con el lanzamiento al espacio exterior del primer satélite artificial, se dio inicio a una nueva era para la humanidad, tanto en el ámbito de la aeronáutica como también en las telecomunicaciones. La llegada del ser humano al espacio exterior y posteriormente a la Luna, tales hechos, trajeron consigo, el preguntarse si la regulación jurídica existente era óptima y suficiente para poder regular a nuevos sujetos, hechos y objetos que antes se creía inimaginable.

El Derecho Espacial es una nueva rama jurídica que ha tomado mucha relevancia en los últimos años y que ha madurado cada vez más con el pasar de los años, haciéndola una disciplina totalmente autónoma

Así, en la primera parte de este trabajo de investigación, se mencionan todos y cada unos de los hechos científicos, técnicos y jurídicos más relevantes de esta nueva disciplina jurídica. Luego, se analizan los caracteres y naturaleza jurídica que conforman al Derecho Espacial. En el referido capítulo, pero en

diverso apartado, se analizan algunas de las denominaciones por las cuales se han referido diversos autores a esta nueva rama de la ciencia jurídica sin soslayar cada una de las definiciones sostenidas por los diversos doctrinarios citados, y optando al final del apartado por la que consideramos la más adecuada.

No obstante lo anterior, dentro del primer capítulo también se comenta acerca de los nuevos agentes de polución (contaminación) espacial, explicando que son y que se debe entender por éstos. Además, se hace mención a los Principios aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas referentes a la actividad espacial, los cuales la Asamblea ha tenido a bien aprobar para lograr una adecuada y sana exploración y explotación del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes. Y, por último, se hace un análisis de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la utilización del espacio ultraterrestre, como órgano encargado de la vigilancia y funcionamiento del marco jurídico del espacio exterior.

Por su parte, en el segundo capítulo se realiza un análisis profundo al marco jurídico nacional e internacional del espacio exterior, tomando como punto de partida la Constitución General de la República Mexicana, seguido del Tratado del Espacio de 1967, el Convenio sobre el Registro objetos lanzados al espacio ultraterrestre, el Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales y el Acuerdo de la Luna, considerando que dichos instrumentos internacionales han sido aprobados y ratificados por el Estado Mexicano, y que forman parte del sistema jurídico mexicano respecto de la cuestión espacial. En el mencionado capítulo se analizan todos y cada uno de los artículos referentes al espacio ultraterrestre, que se encuentran inmersos en la Carta Magna e inescrutablemente en los preceptos de los instrumentos internacionales del espacio.

Antes de finalizar, en el capítulo tercero se hace mención y se comenta lo relativo a la problemática de la contaminación espacial. De igual forma, se pone en relieve los trabajos que se realizan en la actualidad para mitigar y eliminar los desechos espaciales, por parte de organismos internacionales que se han dado a la tarea de informar, difundir y concientizar a los Estados, organismos, asociaciones, institutos y público en general acerca del problema de la contaminación espacial.

Por ello, este trabajo de investigación tiene como objetivo principal una propuesta de reglamentación donde se establezca y se fijen las responsabilidades de los Estados de lanzamiento respecto de sus propios desechos espaciales, donde se busquen las reparaciones del daño y las medidas necesarias que deben de tomarse en caso de que dichos Estados incurran en responsabilidad.

Finalmente, este trabajo de investigación se fundamenta en el método inductivo, cuya hipótesis consistió en determinar la responsabilidad internacional de los Estados respecto de los nuevos agentes de polución espacial, así como el régimen jurídico existente referente al problema de la contaminación espacial, misma que se logró demostrar mediante el análisis y estudio de los diversos instrumentos internacionales relativos al espacio exterior, teniendo como probable solución la aplicación efectiva de los Tratados Internacionales existentes, y asimismo mediante la creación de un acuerdo internacional sobre los residuos espaciales.

CAPITULO 1. MARCO CONCEPTUAL DEL DERECHO ESPACIAL Y DE LA POLUCIÓN ESPACIAL.

En el presente capítulo, se comenta acerca de aquellos hechos históricos, técnicos, literarios, científicos y jurídicos que forman parte de los antecedentes del Derecho Espacial. De igual forma, se pone en relieve los caracteres que conforman al Derecho Espacial, así como su naturaleza jurídica. Además se comenta, profundiza y discute acerca de las diversas denominaciones que se le han atribuido a esta rama de la ciencia jurídica, así como sus respectivas definiciones, y optando al final del apartado por la denominación y definición que hemos considerado la mas idónea. No pasa inadvertido, el mencionar y detallar lo referente a los nuevos agentes de polución espacial, donde se precisa que son éstos, y que riesgo representan.

En diverso apartado, pero dentro de este mismo capítulo se mencionan y analizan los Principios aprobados por la Organización de las Naciones Unidas relativos al espacio ultraterrestre. Y, finalmente, pero no menos importante, se describe la organización, estructura, funcionamiento y dirección de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, órgano encargado de la vigilancia referente a la exploración y explotación del espacio exterior.

1.1 Antecedentes del Derecho Espacial.

Al cuestionarnos acerca de los antecedentes que posee el Derecho Espacial, podríamos arribar a la conclusión de que son pocos, debido a que como es una nueva rama de la ciencia jurídica, y que día con día se va forjando y adquiriendo mayor madurez, con facilidad podríamos sostener lo anterior. Sin embargo, por el contrario esta rama contiene antecedentes muy diversos, entre

los cuales se pueden encontrar hechos históricos, técnicos, literarios, científicos, jurídicos e incluso legendarios; y que van íntimamente ligados a la Aeronáutica.

El ser humano siempre ha pretendido dominar el ámbito espacial, esta ambición depredadora que posee y que sistemáticamente nos está llevando a la erradicación de los recursos naturales que existen en nuestro planeta y por ende a la destrucción del mismo, ha hecho que aquél, a través de los avances tecnológicos anhele buscar en algún lugar remoto del universo otro planeta habitable.

Ahora bien, para hablar de los antecedentes del Derecho Espacial, es menester señalar aquellos hechos que llevaron al hombre a volar en el espacio aéreo y que después lo llevaría hasta el espacio sideral.

La fascinación del ser humano por alcanzar el cielo lo obligó a diseñar aparatos voladores. Al respecto existen varias anécdotas e inclusive mitos sobre la ascensión del hombre hacia el cielo. En la mitología griega se dice que el joven Ícaro¹ desobedeció el consejo de su padre Dédalo, constructor del laberinto de Creta, quien le dijo que no volase tan bajo para que no se le mojaran las alas ni tan alto que el Sol le derritiese las mismas, este joven arrogante se elevó tan alto que el Sol le derritió las alas y descendió al mar, que desde entonces lleva por nombre Mar Ícaro. Su cuerpo fue hallado en las costas de la isla que también se le denominó Icaria, lugar donde Hércules lo encontró y lo enterró.

En el año 852, un cordobés de nombre Abu I-Qāsim Abbās ibn Firnās decidió volar lanzándose desde una torre de Córdoba, España, con una enorme lona para amortiguar la caída, se lanzó y sufrió heridas leves. A este hombre se le considera generalmente como el creador del primer paracaídas. En el año

¹ OVIDIO. La Metamorfosis, Libro VIII, Editorial Gredos, Madrid, 2008. p. 183 - 259.

875, realizó el mismo experimento valiéndose de alas artificiales²; por ello es considerado como el pionero de la Aeronáutica.

Luego, en el año de 1490, en Perugia, Italia, el italiano Gian Battista Danti³, se lanza desde una torre utilizando un par de alas, aterrizando con daños en el tren de aterrizaje del artefacto utilizado, pero logrando sobrevivir con una pierna fracturada.

El obispo inglés Francis Godwing⁴, en su novela “*El Hombre en la Luna*” de 1638, narra la travesía de un aventurero español de nombre Domingo González que mediante una maquina construida por él mismo y tirada por unos cisnes salvajes, los cuales vuelan en línea recta a una velocidad de 280 kilómetros por hora, asciende a la Luna.

Por su parte, Voltaire⁵ narra en su obra “*Micromegas*” del año 1752, aquellos viajes interplanetarios de un gigantesco habitante de la estrella Sirios acompañado de otro que habita en el planeta Saturno.

Para el año 1844, el escritor Edgar Allan Poe⁶ escribió en su obra “*Viaje a la Luna*”, las aventuras de Hans Pfaall de Róterdam, quien llega a la Luna mediante un globo lleno de un gas extraído del azoe, el cual es treinta y siete veces más ligero que el hidrógeno.

En ese mismo año, Julio Verne publicó una grandiosa obra denominada “*De la Tierra a la Luna*”, donde narra la travesía de un ingeniero

² WITOWSKY, Nicolas. *Dictionnaire culturel des science*, Editions du Regard, Paris, 2003. p. 85.

³ DA VARI LETTERATI. *Biblioteca italiana: o sia giornale di letteratura, scienze et arti*, Volumen XXXIII, Milano, 1824. p. 280.

⁴ GODWING, Francis. *Man in the moon*, John Northon Publications, London, 1638. p. 1 – 35.

⁵ VOLTAIRE. *Micromegas*, Biblioteca Virtual Universal, Argentina, 2010. p. 1 - 6. [En línea] Disponible: <http://www.biblioteca.org.ar/> 15 de Marzo del 2015. 11:00 A.M.

⁶ POE, Edgar Allan. *Viaje a la Luna y otros cuentos*, Editorial Lozada, México. 2004. p.1 - 40.

norteamericano, Impey Barbicane y del aventurero francés Michel Ardan quienes utilizan una bala disparada por un cañón para lograr su cometido⁷.

En Inglaterra, Joseph Priestley es quien descubre el oxígeno y varios compuestos gaseosos, y los publica en su libro denominado "*Experiments relating to Different Kinds of Air*". Para el año de 1782, los hermanos franceses Jacques y Joseph Montgolfier leen dicho libro, considerando que ellos se dedicaban a la fabricación de papel, decidieron llenar un saco impermeable de aire caliente que se desprendía de una hoguera y como consecuencia el globo se elevaba a gran altura, por lo que decidieron aplicar el mismo procedimiento en la construcción de un globo a grandes dimensiones; realizan su primera prueba en la plaza de su pueblo cerca de Lyon, Francia, donde logran ascender 180 metros. El descubrimiento del globo aerostático tuvo gran trascendencia y debido al invento de los hermanos Montgolfier, a dichos globos se les conoce como *montgolfieres*⁸.

Se considera como pioneros de la aviación a los hermanos Wright, debido a que el 17 de diciembre de 1903, Orville Wright realizó a bordo de un avión de dos hélices, en *Kitty Hawk*, Carolina del Sur, en los Estados Unidos de América, el primer vuelo propulsado y sostenido por un aparato más pesado que el aire; dicho objeto se elevó a treinta y seis metros de altura y duró doce segundos el vuelo, el cual se realizó sin testigos, pues querían evitar algún plagio. Su aportación a la aeronáutica fue el viraje mediante el alabeo, teniendo en cuenta que diseños anteriores no permitían un control total de la aeronave. Para el año 1905, los hermanos ya lograban distancias de treinta y nueve kilómetros y vuelos de más de treinta minutos de duración⁹.

⁷ VERNE, Julio. *De la Tierra a la Luna*, Biblioteca Virtual Universal, Argentina, 2014. p. 1 - 65. [En línea] Disponible: <http://www.biblioteca.org.ar/> 20 de Marzo del 2015. 10:00 A.M.

⁸ DELICH, Pedro. *Derecho de la Navegación Marítima, Aeronáutica y Espacial*, Segunda Edición, Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 1994. p. 49.

⁹ ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis. *Derecho Espacial*, Editorial UNAM, México, 2006. p. 4.

Con el antecedente de los viajes de los hermanos Wright surge el gran interés por la fabricación de aeronaves. El estadounidense Charles Lindbergh logra una hazaña antes inimaginable, ya que el 20 y 21 de mayo de 1927, realiza la primera travesía sin escalas del Atlántico Norte, desde *Roosevelt Field*, Nueva York hasta *Le Bourget*, Paris, Francia, recorriendo 4176 kilómetros en un monomotor Ryan bautizado como “*El Espíritu de San Luis*”.¹⁰

Así entonces, para el 10 de enero de 1929 se inauguró la primera ruta internacional de la Compañía Mexicana de Aviación entre Brownsville, Texas y la Ciudad de México, vía Tampico bajo el mando de Charles Lindbergh¹¹.

Ahora bien, es pertinente citar aquellos antecedentes técnico-científicos, propios del Derecho Espacial, los cuales llevaron a la creación de los primeros organismos internacionales relacionados con esta nueva rama jurídica.

Es por ello, que surge una organización no gubernamental denominada “*Federación Astronáutica Internacional*”, creada por casi todos los países europeos y algunos países americanos con sede en Paris, Francia y fundada en el año 1951 para fomentar el dialogo entre científicos de todo el mundo y apoyar la cooperación internacional en todas la actividades relacionadas con el espacio¹².

La IAF (por sus siglas en inglés) es el órgano de defensa espacial, líder del mundo, que en la actualidad cuenta con más de 270 miembros, entre ellos todos los principales organismos espaciales, empresas, sociedades, asociaciones e institutos a través de 64 países. Este órgano cuenta con más de 40 comités técnicos y administrativos para lograr su cometido, que es avanzar en el conocimiento del espacio y para fomentar el desarrollo de los recursos

¹⁰ *Ídem.*

¹¹ *Ídem.*

¹² Dichos países son Argentina, Austria, Alemania, España, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Suecia, Suiza y el Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte. [En línea] Disponible: <http://www.iafastro.org/> 24 de Marzo de 2015. 9:00 AM.

espaciales, facilitando la cooperación global. La IAF realiza un Congreso Anual Internacional de Astronáutica y otras conferencias temáticas, donde dicho organismo aporta su red multidisciplinaria e internacional a la humanidad¹³.

En 1951, el Consejo Internacional de Uniones Científicas, organización no gubernamental, decidió organizar un programa de investigación científica, que abarcó el período 1 de julio de 1957 a 31 diciembre de 1958 y lo denominó "*El Año Geofísico Internacional*". El programa de investigación comprendía la exploración meteorológica, magnética y eléctrica de la atmósfera superior y las áreas circundantes del espacio exterior. El Comité científico, responsable de la preparación del evento, había expresado el deseo de tener observatorios permanentes disponibles situados por encima de la Tierra. Los estadounidenses y los rusos luego anunciaron casi al mismo tiempo que su programa de investigación incluye el lanzamiento de pequeños satélites¹⁴.

Sin duda alguna el hecho más trascendente en la historia de la humanidad, respecto a la cuestión espacial, es el ocurrido el 4 de octubre de 1957, la Unión de Republicas Socialistas Soviéticas lanza el primer cohete denominado "*Sputnik*" para explorar el espacio ultraterrestre y el 5 de noviembre del mismo año, lanza el segundo cohete pero ahora con la novedad de que iba a bordo de dicho cohete una perrita llamada "*Laika*". Por su parte, los Estados Unidos de América, el 31 de enero de 1958, lanza su primer satélite denominado "*Explorer*" y para el 30 de agosto de 1961, lanza un cohete con un chimpancé llamado "*Enos*", a bordo¹⁵.

El miércoles 12 de abril de 1961, Yuri Gagarin se convirtió en el primer ser humano que viajó al espacio en la nave "*Vostok 3KA-3*", mejor conocida

¹³ Vid. Estructura orgánica de la Federación Astronáutica Internacional. [En línea] Disponible: <http://www.iafastro.org/> 24 de Marzo de 2015. 9:30 AM.

¹⁴ PEYREFITTE, Léopold. *Droit de l'espace*, Editions Dalloz, Paris, 1993. p 14.

¹⁵ NEGRO, Sandra Cecilia. *Cooperación Espacial Comunitaria*, "Regulación Jurídica, Exploración y Explotación del Espacio", Ediciones Ciudad Argentina, Buenos Aires, 1997. p. 28, 29.

como “*Vostok 1*”, concretando un hecho inédito que impacto a todos los seres humanos y que dio a conocer los grandes avances logrados por una nación convencida plenamente en llegar mas allá de la Tierra¹⁶.

Así, es como se da inicio a la carrera espacial, donde las dos grandes potencias en el ámbito espacial, se dan a la tarea de aterrizar en la Luna. En julio de 1969, la URSS logra sacar fotografías de la Luna por primera vez, incluyendo el lado oculto. Los Estados Unidos de América iniciaron el ascenso hacia la Luna a través de la nave “*Apolo XI*”, conducida por Mike Collins, el 15 de julio de 1969. Para el 21 de julio de 1969, dos cosmonautas estadounidenses, Neil Armstrong y Edwin Aldrin pisaron el suelo lunar y recogieron muestras del mismo¹⁷.

La rápida multiplicación del lanzamiento de satélites, el inicio de los vuelos tripulados, las perspectivas concretas de la realización de determinadas actividades en el espacio, fueron, sin dudarlos los hechos claves para que se planteara y discutiera sobre la conveniencia de desarrollar las reglas que deben regir las actividades espaciales.

De esta forma, se abre a firma el 27 de enero de 1967, el “*Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes*”¹⁸, a solo diez años de que se iniciase el lanzamiento del primer satélite artificial, demostrando una vez más la gran necesidad y preocupación de los gobiernos de los Estados para seguir de cerca y regular un hecho que se encontraba desprovisto de toda regulación jurídica.

¹⁶ ROJAS ROLDÁN, Abelardo. Notas sobre Derecho Espacial, Primera Edición, Ediciones LEX, México, 1969. p. 126.

¹⁷ NEGRO, Sandra Cecilia, *Op. cit.*, p. 30, 31.

¹⁸ BAUZÁ ARAÚJO, Álvaro. Nuevos Conceptos de Derecho Aeronáutico y Espacial, Librería Amalio M. Fernández, Montevideo, 1985. p. 14.

Conforme a lo anterior, en los años posteriores quedó confirmada la preocupación de las naciones del mundo de regular las actividades inherentes a la exploración del espacio ultraterrestre, con la elaboración y firma en 1972 del *“Acuerdo sobre salvamento y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre”*; el *“Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales”*, del mismo año; el *“Convenio sobre el registro de objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre”*, firmado en 1975 y finalmente para el año 1979 con el *“Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes”*¹⁹.

Cada uno de los Tratados y Convenios Internacionales celebrados hasta la fecha, forman parte de los antecedentes jurídicos del Derecho Espacial, originados precisamente como una necesidad intrínseca de la actividad espacial.

Para los fines de esta investigación, es suficiente con el apuntamiento que hemos realizado acerca de los antecedentes del Derecho Espacial. Lo realmente importante, es dar una idea y visión panorámica de los hechos ocurridos.

1.2 Caracteres y Naturaleza del Derecho Espacial.

Cuando se habla de los caracteres y naturaleza jurídica del Derecho Espacial podemos encontrar que no existen enormes diferencias entre esta rama del Derecho respecto de otras ramas jurídicas, pues todas ellas son un conjunto de normas jurídicas que regulan una actividad, una conducta, relaciones entre individuos y Estados, respecto a cosas, etcétera.

¹⁹ *Ídem.*

Sin embargo, en el Derecho Espacial, los sujetos no son únicamente personas físicas o morales como tradicionalmente se maneja en las otras ramas de la ciencia jurídica, sino que también se agrega uno nuevo, el cual es la Humanidad, surgido con motivo de la actividad del hombre en el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes.

Resulta de suma importancia, referirse como objetos de esta rama jurídica a los cuerpos celestes, el espacio ultraterrestre y lo que en él se encuentre, considerando que dichos objetos son especiales, porque a pesar de que estos ya existiesen, nunca se les había regulado, por la clara y sencilla razón de que en épocas pasadas se creía imposible que el ser humano pudiese llegar al espacio exterior.

Cabe aclarar, que otra característica que posee el Derecho Espacial y que forma parte de su naturaleza, lo constituye la relación jurídica existente entre los sujetos y objetos de esta nueva rama jurídica, en razón de que solo es susceptible de regulación el espacio ultraterrestre y lo que en él se encuentre, a través de las actividades que el ser humano pueda realizar, es decir, únicamente se puede regular la actividad del hombre en el espacio ultraterrestre y no todo el espacio ultraterrestre en sí, ya que es lógica y materialmente imposible, considerando que el universo es infinito.

Es por ello, que al respecto concordamos con José Luis Álvarez Hernández cuando indica lo siguiente:

“En cuanto a la relación jurídica que pudiese existir entre el sujeto Humanidad de nueva creación y los objetos, entre ellos y el espacio supra atmosférico; debemos comenzar por estar conscientes en que si lo consideramos como el infinito, no se le puede definir, como no sea en forma negativa; lo cual es una mas de las

*características y naturaleza jurídica del Derecho Interplanetario, porque precisamente, el espacio ultraterrestre es el infinito, y lo único definible es el finito.*²⁰

Conviene aclarar, que los caracteres del Derecho Espacial, son tan especiales que no se le pueden aplicar caracteres de otra rama del Derecho como la analogía.

Hace poco más de cinco décadas, Álvaro Bauzá, era uno de los pocos autores de habla hispana que hacía mención sobre las características de esta rama del Derecho, afirmaba lo siguiente:

*“este Derecho tiene como característica poder surgir previamente a los hechos a regular; uniformidad y universalidad; internacionalidad; predeterminación; ausencia de jurisprudencia y costumbre; politicidad; imperatividad y futura autonomía.”*²¹

Ante ello, es necesario hacer mención que por ser una disciplina naciente, las opiniones de los juristas cobran la más alta importancia, si se compara con los Derechos Marítimo y Aéreo respectivamente; la opinión de los juristas más reconocidos a nivel mundial es un aspecto característico del Derecho Espacial.

Conforme a lo anterior, tenemos que los caracteres del Derecho Espacial son: previsibilidad, internacionalidad, universalidad, integralidad y politicidad; mismos que se explican en los párrafos siguientes.

En efecto, la previsibilidad refiere a que el Derecho se adelanta a los hechos, en lugar de seguir la regla de que primero nace el hecho y luego el Derecho; claro ejemplo de ello es que antes de que el hombre aterrizara en la

²⁰ Vid. ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis. Derecho Espacial, p. 74, 75.

²¹ Vid. BAUZÁ ARAÚJO, Álvaro. Derecho Astronáutico, 2 ed., Librería Amalio M. Fernández, Montevideo, 1961. p. 58.

Luna, ya se encontraban reguladas las actividades referentes a la Luna y otros cuerpos celestes, mediante el Tratado del Espacio de 1967.

La internacionalidad, como carácter de este Derecho, deja en claro que la totalidad de las normas de esta rama jurídica provienen y tienen su origen en los Tratados, Convenios, Acuerdos y Coloquios Internacionales.

En cuanto a la universalidad, este carácter está referido a la forma de aprobación de este Derecho, ya que el mismo ha sido aprobado y aclamado en su mayor parte por todos los Estados representados en la Asamblea General de las Naciones Unidas, por lo cual se dice que cuenta con un consenso universal.

Entonces, la integralidad, al igual que en el Derecho Aeronáutico, alude a que esta nueva rama del Derecho se integra por normas de Derecho Público y Derecho Privado, Derecho Nacional e Internacional, teniendo primacía las de Derecho Público e Internacional.

Y, por último, en lo que se refiere a politicidad, es evidente que el carácter político tiene mucha influencia, es decir, las decisiones que toman los Gobiernos de los Estados respecto de las normas y principios que rigen las actividades espaciales tienen mucho peso político; claramente está que los Estados se preocupan en la vinculación que existe entre la seguridad y defensa de su territorio y las actividades que se puedan suscitar en el espacio ultraterrestre, el ejemplo idóneo sobre este carácter es la prohibición de armas nucleares en el espacio.

En suma, el Derecho Espacial posee características que lo hacen una rama totalmente autónoma, y aunque no posee muchas diferencias con otras ramas de la ciencia jurídica, los caracteres que posee y que lo separan, ameritan su estudio.

1.3 Denominación y Definición del Derecho Espacial.

Al cúmulo de normas jurídicas encaminadas a regular algo en concreto, naturalmente, se le atribuye una denominación, y por ende se le trata de definir respecto de su alcance, era de esperarse que a esta rama se le atribuyera una denominación.

Existen varias denominaciones para referirse a esta nueva rama jurídica como son: Derecho del Espacio Exterior, Derecho Aeroespacial, Derecho Interplanetario, Derecho Ultraterrestre, Derecho Cósmico, Derecho Sideral, Derecho Astronáutico, entre otras; por lo cual en éste apartado se analizan y comentan algunos de los nombres existentes.

Para Julián Verplaetse, es preferible hablar de Derecho del Espacio Exterior por *“ser más preciso y cauteloso, ya que se refiere al vuelo que va desde la misma zona en donde el poder elevador aerodinámico deriva gradualmente hacia la fuerza centrífuga.”*²²

En cuanto a lo que expresa este autor, él solo se enfoca a los actos que ocurren en el espacio exterior, sin embargo existen actividades espaciales que se realizan en el plano terrestre, que deben ser reguladas, y por lo cual en ésta acepción quedarían fuera de dicha regulación; ejemplo de ello son los lanzamientos y registro de cohetes.

De igual manera, Verplaetse hace mención, al término Derecho Interplanetario, el cual dice *“sería más apropiado para referirse a las actividades que ocurren en el corredor que une la aeronáutica con la astronáutica.”*²³

²² Cfr. VERPLAETSE, Julián. Derecho internacional aéreo y del espacio, Ediciones Atlas, Madrid, 1963. p. 29.

²³ *Ídem.*

Es evidente, que referirse a Derecho Interplanetario, se estaría limitando las actividades propias del Derecho Espacial, y como se hizo mención con antelación, existen diversas actividades que quedarían fuera de toda reglamentación, porque al tomar en cuenta la idea literal de dicho autor, el Derecho Interplanetario no abarcaría lo que hoy contempla esta rama de la ciencia jurídica, cabe mencionar, que éste autor escribió estas denominaciones hace poco más de medio siglo.

Por su parte, Luis Podestá habla de Derecho Interplanetario *como “el Derecho que regula las relaciones entre Estados, respecto al espacio interplanetario.”*²⁴

Cabe señalar, que el referido autor uruguayo, nos da un concepto escueto y ambiguo, cercando el ámbito espacial de validez de esta rama del Derecho, debido a que sólo habla de espacio interplanetario, entendiendo a éste como el espacio entre los planetas situados en el sistema solar, olvidando las actividades en el planeta Tierra.

El autor John C. Cooper basándose en una definición de aero-espacio, sugiere la denominación de Derecho Aeroespacial para *“el conjunto de normas jurídicas aplicables, directa o indirectamente, a los vuelos dirigidos o controlados por el hombre.”*²⁵

En realidad, dicha acepción es muy criticada y poco aceptada, ya que sólo se avoca a la función del vuelo, por ende es errónea, sabiendo que el espacio no está acotado únicamente a los objetos de vuelo o las actividades realizadas en vuelo sino que también existen otras actividades espaciales que abarcan aspectos jurídicos y que deben de ser reguladas.

²⁴ Cfr. PODESTÁ COSTA, Luis. Manual de Derecho Internacional Público, Ediciones TEA, Buenos Aires, 1947. p. 625.

²⁵ Cfr. COOPER, John. C. Aerospace Law: Progress in the ONU, McGill University Press, Montreal, 1968. p. 328.

Para Gorove, hablar de Derecho Cósmico es lo más adecuado, y considera que *“el Derecho Cósmico regulará las relaciones que derivan o pueden derivar del uso del espacio cósmico o conexión con éste.”*²⁶

Sin duda alguna, ésta es la denominación más limitada, debido a que solo se enfoca al espacio cósmico, sin tener en cuenta las actividades terrestres, algo que no contempló en esa época el autor.

Continuando con las denominaciones, Modesto Seara Vázquez prefiere utilizar el término Derecho Internacional Cósmico considerando que éste *“se reduce a estudiar los problemas que presentan las relaciones internacionales, por las actividades de los Estados en el espacio exterior.”*²⁷

En este orden de ideas, el concepto de Derecho Internacional Cósmico que utiliza Seara Vázquez se encuentra condicionado, ya que éste autor solo considera apto referirse a las relaciones internacionales y las actividades de los Estados en el espacio exterior, pero está más que claro que no solamente comprende esas actividades esta rama jurídica, debido a que como ya se ha mencionado, no única y exclusivamente los Estados participan en las actividades espaciales, es decir, las actividades espaciales no solo están sujetas a ser actividades propias de los Estados como entes jurídicos y sujetos de Derecho Internacional, obviamente es una denominación obsoleta porque en la actualidad participan organismos internacionales, empresas, sociedades, asociaciones e institutos relacionados con el espacio ultraterrestre.

El primer jurista en proponer el nombre de Derecho Espacial es Gyula Gál, para este autor el Derecho Espacial es *“el cuerpo de normas jurídicas que*

²⁶ MARCHÁN, Jaime. Derecho Internacional del Espacio, “Teoría y Política”, Editorial Civitas, Madrid, 1990. p. 115.

²⁷ Cfr. SEARA VÁZQUEZ, Modesto. Introducción al Derecho Internacional Cósmico, Editorial UNAM, México, 1961. p. 8.

*gobierna las relaciones nacionales y de Derecho Internacional que derivan de la exploración y utilización del espacio exterior y de los cuerpos celestes, así como el impacto de tales actividades sobre los derechos de las personas individuales.*²⁸

Dicho concepto es criticado por Julián Verplaetse, quien asegura que Gyula Gál utiliza un término muy amplio y difuso, ya que *espacio* es realmente cualquier extensión tridimensional o cuádrimensional, basándose en el concepto de Albert Einstein²⁹.

Ahora bien, la crítica de Verplaetse no es la más idónea; si bien es cierto que desde el punto de vista matemático es válido el término espacio que él menciona, empero estamos de acuerdo con Jaime Marchán, quien a favor de Gyula Gál puntualiza que *“el término espacio es tan generalizado hoy en día que ya nadie pone en duda que el derecho del espacio no significaría otra cosa que las normas aplicables al espacio cósmico situado por encima de la atmósfera terrestre.”*³⁰

Lo que define el alcance del Derecho Espacial no es la naturaleza jurídica del área donde las actividades se realizan, sino más bien la naturaleza de la actividad misma. Es correcto decir que se trata de un Derecho amplio, que no solo abarca la dimensión espacial propiamente dicha, sino que también involucra el Derecho Nacional, que tenga que ver con las actividades en el espacio, ya sea de manera directa o indirecta.

Por otra parte, José Luis Álvarez Hernández define al Derecho Espacial como *“el conjunto de normas que regulan la actividad del hombre en el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes; las relaciones con los hombres que se establezcan definitivamente en esos ámbitos; todo lo relativo a los recursos*

²⁸ GAL, Gyula. *Space Law*, Oceana Publications, New York, 1969. p. 31.

²⁹ Vid. MARCHÁN, Jaime. *Op cit.*, p. 115.

³⁰ *Ídem*.

naturales que se encuentren; así como las relaciones que se establezcan con las posibles formas de vida extraterrestre que existan; y sean aptas para ello.”³¹

Para un mejor análisis de dicha definición, la dividiremos en cuatro partes y así daremos una opinión más clara y justa al respecto; en la primera parte, el autor antes referido, define al Derecho Espacial como:

“el conjunto de normas que regulan la actividad del hombre en el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes [...]

En este entendido, compartimos la idea señalada por el autor en esta primera parte, ya que ciertamente el Derecho Espacial regula lo que él menciona.

La segunda parte de esta definición es la siguiente:

[...] las relaciones con los hombres que se establezcan definitivamente en esos ámbitos [...]

Aunque, la ciencia ha avanzado a pasos agigantados, no podemos saber con exactitud si realmente el hombre se establecerá en algún lugar fuera del planeta Tierra de manera definitiva, por lo cual se debe considerar como una expresión exageradamente futurista e incierta sostener que el hombre logre dicha hazaña y en caso de lograrlo quedaría en duda si el Derecho Espacial pueda regular ese ámbito.

La tercera parte de la definición en comento es:

[...] todo lo relativo a los recursos naturales que se encuentren [...]

³¹ Cfr. ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis. Derecho Espacial, p. 96.

No podría concebirse la idea de apropiación privada de los recursos naturales, porque como se había mencionado, forma parte de la Humanidad el espacio exterior como bien jurídico tutelado, si bien es cierto que el Derecho Espacial regula las actividades que realiza el hombre en el espacio exterior, sin embargo no se puede ser tan ambiguo al dar una definición y sobre todo en una rama jurídica de gran importancia. El Derecho Espacial deberá con el tiempo irse adaptando a los hechos reales de las actividades propias espaciales, como será en su momento oportuno regular dichos recursos naturales en caso de ser útiles para el ser humano, por el momento los recursos encontrados se utilizan con fines de carácter científico y se encuentran regulados mediante los Tratados Internacionales y Acuerdos que con posterioridad se analizarán.

La última parte de la definición que ofrece José Luis Álvarez Hernández es la siguiente:

[...] así como las relaciones que se establezcan con las posibles formas de vida extraterrestre que existan; y sean aptas para ello.”

Es impreciso sostener, que a esta rama del Derecho se le atribuya en su ámbito espacial de validez tal afirmación, consideramos que ningún ser humano puede creer siquiera que somos los más aptos para imponer normas jurídicas a otras formas de vida extraterrestre. Es por ello, que en la última parte de la definición de este autor estamos en total desacuerdo por considerarla absurda.

Bajo este orden de ideas debemos preguntarnos ¿Puede este Derecho ser aceptado y aplicado en las relaciones jurídicas que probablemente o eventualmente llegara a tener el hombre con otras vidas extraterrestres?

Lo anterior ha traído como resultado la enorme controversia existente entre los tratadistas al determinar el ámbito de aplicación, lugar en el Derecho Internacional y las actividades que regula propiamente el Derecho Espacial.

Tomando en consideración estas controversias, Jairo Becerra, da un concepto sobre Derecho Espacial, que se acerca más a lo que es actualmente esta rama jurídica y lo considera como *“el conjunto de normas internacionales de carácter positivo y consuetudinario que regulan todas las actividades de exploración y utilización desarrollada por los Estados, las organizaciones internacionales y los individuos en el espacio ultraterrestre.”*³²

Consideramos, que este concepto es el más actualizado y el que más se ajusta a lo que es el Derecho Espacial en esta época. Lo cierto es que no existe con exactitud una frontera específica donde se aplica el Derecho Aeronáutico y el Derecho Espacial, ya que en algún momento conviven e interactúan las actividades reguladas por ambas ramas de la ciencia jurídica, lo que si es posible saber es que en algún punto sobre los cien kilómetros de altura, cualquier objeto o sujeto se encuentra en el espacio exterior, materia que regula el Derecho Espacial. Tampoco debe de existir duda en cuanto al lugar que ocupa en el Derecho Internacional, aunque algunos consideren que es una rama exclusiva de Derecho Internacional Público, lo cierto es que también su ámbito de influencia está en otras ramas del Derecho, al no ser los Estados los únicos sujetos que intervienen, sino que también tienen participación otros sujetos del Derecho Internacional, lo que la hace una rama completamente autónoma, tal como se había visto con antelación. Las actividades que regula, quizás es lo más expuesto a controversia, pues por una parte regula las actividades realizadas en el espacio exterior, pero también regula el conjunto de actividades realizadas en la Tierra encaminadas a la facilitación del desarrollo de la exploración y explotación del espacio ultraterrestre.

Finalmente, entonces podemos considerar que lo más acertado es hablar de Derecho Espacial, entendiendo a este como el conjunto de normas

³² Vid. BECERRA, Jairo. El principio de la libertad en el derecho espacial, Editorial de la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2014. p. 23.

internacionales y nacionales, encaminadas a regular la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, realizada por los Estados y sujetos del Derecho Internacional.

1.4 Los nuevos agentes de la polución espacial.

A partir del lanzamiento al espacio ultraterrestre del cohete denominado *Sputnik*, se dio inicio a una nueva era tecnológica y científica para el ser humano, pero con ello surgieron nuevos retos y nuevos problemas que necesitarían ser abordados y regulados por la comunidad internacional a través de sus organismos especializados en la materia espacial.

Un nuevo fenómeno que surge con motivo del lanzamiento de satélites al espacio exterior es, precisamente, el de la polución espacial creada por el desecho de satélites y de la denominada basura o “chatarra” espacial que comprende cualquier artefacto o partes de éstos, y que tienen como característica principal haber sido creados por el ser humano.

En la década de los años ochenta, varios juristas y científicos hicieron hincapié en el riesgo ambiental latente derivado de las actividades espaciales. La rápida multiplicación del lanzamiento de satélites y la utilización de la órbita geoestacionaria para las comunicaciones a través de estos, tuvieron como consecuencia el aumento de los efectos nocivos provocados por los satélites artificiales.

A efecto de dar claridad, es necesario definir que se entiende por agente de polución espacial. Para ello, nos apoyamos del diccionario de la real academia española³³, que define los siguientes términos:

³³ *Vid.* Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. [En línea] Disponible: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>. 20 de Junio de 2015. 8:00 AM.

Agente. Persona o cosa que produce un efecto.

Polución. Contaminación intensa y dañina del agua o del aire, producida por los residuos de procesos industriales o biológicos.

Espacial. Perteneciente o relativo al espacio.

En razón de lo anterior, entonces podemos saber que un agente de polución espacial es cualquier objeto que tiene por efecto contaminar el espacio ultraterrestre.

El tema de los desechos espaciales se incluyó en la agenda de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, perteneciente al Comité de las Naciones Unidas para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS), en su trigésimo primer período de sesiones, en febrero de 1994, de conformidad con la resolución 48/39, de 10 de diciembre de 1993. La Subcomisión expresó, su satisfacción por tener el tema de los desechos espaciales como un tema separado del programa después de muchos años de discusión en diversos foros internacionales. La Subcomisión convino, en que el examen de los desechos espaciales era importante y además era necesaria la cooperación internacional para desarrollar estrategias apropiadas y asequibles para reducir al mínimo el impacto potencial de los residuos espaciales en futuras misiones espaciales. En sus sesiones posteriores, la Subcomisión continuó su examen de ese tema del programa con carácter de prioritario.

En ese mismo año de 1994, la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, hace suya la noción de desecho espacial, y define a este como *“todo objeto fabricado por el hombre situado en órbita terrestre o que esté reingresando en las capas densas de la atmósfera, que no sea funcional, sin que exista expectativa razonable alguna de que pueda asumir o reanudar las funciones para las que estaba destinado o cualesquiera otras funciones para las*

*que haya sido o pueda ser autorizado, así como sus fragmentos y partes componentes.*³⁴

El Subcomité acordó, que era importante contar con una base científica y técnica sólida para la acción futura sobre los complejos atributos de los desechos espaciales y que debe, entre otras cosas, centrarse en la comprensión de los aspectos de la investigación relacionada con los desechos espaciales, incluyendo: técnicas de medición de los desechos; modelización matemática del entorno de los desechos, caracterización del entorno de los desechos espaciales; y las medidas para mitigar los riesgos de los desechos espaciales, incluidas las medidas de diseño de vehículos espaciales para protegerlos contra los desechos espaciales.

Con el fin de avanzar en el conocimiento de los desechos espaciales, la Subcomisión, en su trigésimo segundo período de sesiones, aprobó un plan de trabajo para los tres años siguientes.

Para el año de 1996, se tomo en cuenta el tema de las mediciones de desechos espaciales, la interpretación de los datos y los efectos de este entorno en los sistemas espaciales. Las mediciones de desechos espaciales comprenden todos los procesos por los cuales la información sobre el medio ambiente de partículas cercano a la Tierra se obtiene a través de sensores terrestres y espaciales. El efecto (impacto de las partículas y los daños resultantes) de este entorno en sistemas espaciales es descrito mediante las mediciones³⁵.

Posteriormente, en el año 1997, se activó la modelización del entorno de desechos espaciales y evaluación de riesgos. Un modelo de desechos

³⁴ *Vid.* Informe de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, 12 de Agosto de 1994, Doc. A/49/20, párrafo 80, p. 16. [En línea] Disponible: <http://www.unoosa.org/> 25 de Junio del 2015. 12:00 PM.

³⁵ *Vid.* Informe Técnico sobre Desechos Espaciales, Doc. A/AC.105/720, párrafo 2, p. 1. [En línea] Disponible: <http://www.unoosa.org/> 25 de Junio de 2015.10:00 P.M.

espaciales es *“una descripción matemática de la distribución actual y futura en el espacio de los desechos como una función de su tamaño y otros parámetros físicos”*³⁶.

Y, para el año 1998, se tuvo en cuenta, las medidas de reducción de los desechos espaciales. La mitigación comprende la reducción del crecimiento de la población de desechos espaciales y protección contra impactos de partículas. Las medidas para la reducción del crecimiento de los desechos espaciales incluyen métodos para la prevención de residuos y eliminación. La protección contra los desechos espaciales incluye protección física con el blindaje y protección a través de la prevención de colisiones.

En cada sesión fue necesario revisar las prácticas de mitigación de los desechos y estudiar futuros métodos de mitigación con respecto a la relación coste-eficacia. La Subcomisión acordó, en que el plan de trabajo se aplicara con flexibilidad y que, a pesar de la selección de un tema específico para la siguiente sesión, las delegaciones se encontraban en plena libertad para acercarse a la Subcomisión para tratar aspectos de investigación científica relacionadas con los desechos espaciales.

Ahora bien, la Subcomisión observó que una cierta cantidad de investigaciones sobre los desechos espaciales ya se había llevado a cabo en algunos países, lo que había permitido una mejor comprensión de las fuentes de desechos, las zonas cerca de la órbita terrestre que alcanzaban elevados niveles de densidad de desechos, las probabilidades y los efectos de las colisiones y la necesidad de reducir al mínimo la generación de desechos espaciales. La Subcomisión capituló, en que los Estados miembros debían de prestar más atención al problema de las colisiones de objetos espaciales, incluidas las fuentes de energía nuclear a bordo, con desechos espaciales, y a otros aspectos de esos desechos. También se acordó que las investigaciones

³⁶ *Ídem.*

nacionales sobre los desechos espaciales continuaran y que los Estados miembros deben poner a disposición de todas las partes interesadas los resultados de esas investigaciones.

Por ello, la Subcomisión alentó a los Estados Miembros y a las organizaciones internacionales pertinentes a proporcionar información sobre las prácticas que habían adoptado y que habían demostrado ser eficaces en reducir al mínimo la generación de desechos espaciales.

No es casualidad, que en su trigésimo tercer período de sesiones, la Subcomisión inició la elaboración de su informe técnico sobre desechos espaciales con el fin de establecer un entendimiento común que podría servir de base para las deliberaciones del Comité sobre esta importante cuestión. El informe técnico se estructura de acuerdo a los temas específicos abordados por el plan de trabajo durante el período 1996 - 1998, y continuaría y se actualizaría cada año. El texto fue redactado durante las sesiones de la Subcomisión por un grupo de expertos no oficial proporcionada por los Estados miembros. En la redacción del informe técnico, documentos de trabajo preparados para las sesiones y presentaciones científicas y técnicas presentadas por los principales expertos de los desechos espaciales, fueron evaluados.

Luego, en su trigésimo quinto período de sesiones, la Subcomisión acordó que el informe técnico final de la Subcomisión sobre los desechos espaciales se debe adoptar en su trigésimo sexto período de sesiones, en 1999, después de la edición final durante el período entre sesiones y con la consideración de las organizaciones pertinentes.

Ahora bien, para el año de 1999, la Subcomisión aprobó el proyecto de informe técnico sobre desechos espaciales, junto con los cambios propuestos por el grupo de redacción. Este documento se generó tras una revisión de varios años llevado a cabo bajo los auspicios de la Subcomisión de Asuntos

Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. El objetivo fue establecer una comprensión común de la naturaleza de los desechos espaciales que podrían servir de base para las deliberaciones. La información presentada en este informe se iría actualizando, ya que el medio ambiente que se describe, no sería el mismo, tomando en cuenta de que el medio ambiente evoluciona con el tiempo.

De esta forma, a partir del *“Informe Técnico sobre Desechos Espaciales”*³⁷ se reconoció que las principales fuentes de desechos espaciales en órbitas terrestres han sido las desintegraciones accidentales e intencionales que producen desechos de larga vida y los desechos liberados intencionalmente durante el funcionamiento de las naves espaciales y las etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento.

Lo anterior ha traído como resultado, la recomendación continua por parte de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, a través de sus respectivas Subcomisiones, la aplicación de medidas de reducción de desechos espaciales, ya que algunos agentes de polución espacial pueden ocasionar daños a las naves espaciales provocando la pérdida de la misión o la pérdida de vidas humanas en el caso de naves espaciales tripuladas.

Por ello y finalmente, el tema de la problemática que generada por la polución espacial, será abordado más adelante en el capítulo correspondiente de esta investigación. Lo cierto es, que en un futuro, se prevé que los fragmentos generados por las colisiones constituyan una importante fuente de desechos espaciales. Por lo cual el objetivo de este apartado es conocer a los nuevos agentes de la polución espacial, el riesgo que representan y desde cuando se habla de estos.

³⁷ Vid. Publicación de las Naciones Unidas, número de venta S.99.I.17. [En línea] Disponible: <http://www.unoosa.org/> 26 de Junio de 2015. 11:00 AM.

1.5 Principios aprobados por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Los principios generales del Derecho se encuentran inmersos en cualquier ordenamiento normativo, tales principios derivan directamente de los tratados internacionales o normas consuetudinarias de Derecho.

Las declaraciones, resoluciones y recomendaciones emitidas por la Asamblea General de las Naciones Unidas son claramente fuentes del Derecho Internacional e inescrutablemente del Derecho Espacial.

Antes de la firma del Tratado del Espacio de 1967, las resoluciones y declaraciones de las Naciones Unidas sobre la cuestión espacial, tenían una elevada categoría jurídica, por contener principios y normas de Derecho Internacional del espacio y que constituían la única fuente de este Derecho.

Reconociendo el interés general de la humanidad por la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, la Asamblea General de las Naciones Unidas decide establecer en la resolución 1962 (XVIII) del 13 de diciembre de 1963, los *“Principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre”*.³⁸

Dicha resolución, establece como primer punto, que el uso del espacio exterior y su exploración deben tener como objetivo la humanidad, es decir se debe buscar el beneficio para todos y no exclusivamente para un solo sujeto o Estado.

De igual manera, se pueden extraer de la resolución 1962 (XVIII), principios generales como son: libertad de exploración y utilización del espacio exterior y los cuerpos celestes; no apropiación del espacio exterior y los

³⁸ *Vid.* Resolución 1962 (XVIII) aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: [http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/1962\(XVIII\)](http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/1962(XVIII)) 21 de Julio del 2015.11:00 AM.

cuerpos celestes; exploración y utilización del espacio exterior de conformidad con los principios fundamentales del Derecho Internacional, incluidos los principios básicos de la Carta de las Naciones Unidas; responsabilidad de los Estados por actividades nacionales en el espacio exterior, incluidos los daños causados por objetos espaciales; retención, por parte de los Estados, de su jurisdicción sobre los objetos lanzados al espacio exterior; prevención de efectos dañinos derivados de experimentos en el espacio exterior y en los cuerpos celestes; asistencia al personal de naves espaciales en el caso de accidente, peligro, emergencia o descenso no intencionado; y promoción de la cooperación internacional en la exploración y utilización pacífica del espacio exterior y los cuerpos celestes.

De lo anterior, se desprenden los principios que regirían las actividades de los Estados en el espacio exterior y que más tarde serían plasmados y ratificados en la Carta Magna del Espacio de 1967.

Así mismo, existen otros principios aprobados por la Asamblea General de Naciones Unidas y que forman parte del conjunto de normas internacionales referentes al espacio exterior.

Con base en lo anterior, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba los *“Principios que han de regir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas por televisión”*³⁹, en la resolución 37/92 del 10 de diciembre de 1982.

Conforme a los principios establecidos en la resolución 37/92, las actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas por televisión mediante satélites artificiales deberán realizarse en compatibilidad con los derechos soberanos de los Estados y de acuerdo a lo siguiente:

³⁹ *Vid.* Resolución 37/92 aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/37/92>. 14 de agosto de 2015. 8:52 PM.

- Principio de la no intervención;
- Derecho de toda persona a investigar, recibir y difundir información e ideas;
- Promoción de la libre difusión y el intercambio mutuo de información y conocimientos;
- Fomento del entendimiento mutuo y fortalecimiento de las relaciones de amistad y cooperación entre todos los Estados;
- Aplicabilidad del Derecho Internacional, incluidos la Carta de la ONU, el Tratado del Espacio de 1967, las disposiciones pertinentes al Convenio Internacional de Telecomunicaciones y su reglamento de radiocomunicaciones;
- Igualdad de derechos de los Estados y acceso a la tecnología en condiciones mutuamente convenidas;
- Fomento a la cooperación internacional mediante acuerdos apropiados y teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo;
- Arreglo pacífico de controversias de conformidad con la Carta de la ONU;
- Responsabilidad Internacional de los Estados de las actividades que lleven a cabo o que se realicen bajo su jurisdicción;
- Deber de los Estados a celebrar consultas a solicitud de otro Estado acerca de sus actividades;
- Protección de los derechos de autor y derechos conexos mediante acuerdos apropiados entre los Estados interesados o personas jurídicas;
- Deber de los Estados de informar al Secretario General de la ONU sobre la realización o autorización de dichas actividades;
- Difusión inmediata y eficaz de la información puesta a disposición del Secretario General;

- Notificación de un Estado que se proponga establecer un servicio de transmisiones a el Estado receptor e iniciar consultas, si se le solicita;
- Deber de cumplir con las condiciones enunciadas para establecer un servicio de transmisiones; y
- Aplicación exclusiva de los instrumentos pertinentes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones respecto al desbordamiento inevitable de la irradiación de la señal del satélite.

Bajo el establecimiento de estos principios, se dio un gran paso para lograr el sano funcionamiento respecto a la utilización de satélites artificiales, tomando en cuenta las consecuencias políticas, económicas, sociales y culturales internacionales que esta actividad provoca y que la Asamblea General estimó conveniente regular.

Luego, cuatro años después de la aprobación de los principios plasmados en la resolución 37/92, la Asamblea General decide aprobar los *“Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio”*, previamente de haber analizado las consecuencias jurídicas que provocaban esa actividad.

Así, la Asamblea General aprueba en la resolución 41/65 del 3 de diciembre de 1986, los *“Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio”*⁴⁰, estimando que dicha aprobación contribuirá al fortalecimiento de la cooperación internacional en ese rubro.

A efecto de dar claridad, la resolución 41/65 en su primer apartado explica lo siguiente:

⁴⁰ Vid. Resolución 41/65, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/41/65>. 14 de Agosto de 2015. 8:50 PM.

- a) *Por “teleobservación” se entiende la observación de la superficie terrestre desde el espacio, utilizando las propiedades de las ondas electromagnéticas emitidas, reflejadas o difractadas por los objetos observados, para fines de mejoramiento de la ordenación de los recursos naturales, de utilización de tierras y de protección del medio ambiente;*
- b) *Por “datos primarios” se entiende los datos brutos recogidos mediante equipos de teleobservación transportados en un objeto espacial y que se transmiten o se hacen llegar al suelo desde el espacio por telemetría, en forma de señales electromagnéticas, mediante película fotográfica, cinta magnética, o por cualquier otro medio;*
- c) *Por “datos elaborados” se entiende los productos resultantes de la elaboración de los datos primarios necesaria para hacer utilizables esos datos;*
- d) *Por “información analizada” se entiende la información resultante de la interpretación de los datos elaborados, otros datos básicos e información procedente de otras fuentes;*
- e) *Por “actividades de teleobservación” se entiende la explotación de sistemas espaciales de teleobservación, de estaciones de recepción y archivo de datos primarios y las actividades de elaboración, interpretación y difusión de datos elaborados.*

Considerando lo anterior, las actividades de teleobservación se realizarán en provecho e interés de todos los países, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo y de conformidad con lo siguiente:

- Aplicabilidad del Derecho Internacional, incluidos la Carta de la ONU, el Tratado del Espacio de 1967 y las disposiciones pertinentes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones;
- Condiciones de igualdad para todos los Estados, de acuerdo con el artículo I del Tratado del Espacio de 1967;

- Deber de los Estados de no realizarse en forma perjudicial para los legítimos derechos e intereses del Estado observado;
- Promoción de la cooperación internacional y oportunidad de participación en condiciones equitativas y mutuamente aceptables;
- Alentar a los Estados a establecer y explotar estaciones de recepción y archivos de datos e instalaciones de elaboración e interpretación de datos, mediante acuerdos o arreglos regionales;
- Deber de los Estados a prestar asistencia técnica a otros Estados interesados, en condiciones mutuamente convenidas;
- Fomento de la cooperación internacional por parte de las Naciones Unidas y los organismos pertinentes;
- Deber de los Estados de informar al Secretario General, de la realización de un programa de teleobservación y facilitar pertinente a cualquier Estado y especialmente a todo país en desarrollo afectado por ese programa;
- Promoción de la protección al medio ambiente natural de la Tierra;
- Prevención de fenómenos perjudiciales para el medio ambiente natural de la Tierra, facilitando la información que tenga en su poder un Estado y dándosela a conocer a los Estados interesados;
- Protección de la humanidad contra los desastres naturales;
- Deber de los Estados de transmitir información a los Estados que puedan ser afectados por un desastre natural inminente;
- Acceso sin discriminación y a un costo razonable a los datos primarios y elaborados que correspondan a un Estado objeto de teleobservación;
- Deber de los Estados a celebrar consultas a solicitud de otro Estado cuyo territorio esté observando;
- Responsabilidad Internacional de los Estados de sus actividades y de conformidad con las normas de derecho internacional; y
- Arreglo pacífico de controversias de conformidad con lo establecido por la Carta de las Naciones Unidas.

Es así como se establecieron los parámetros a seguir por los Estados que realizaban actividades referentes a la teleobservación, fomentando la Asamblea General, una explotación y exploración más equitativa en esa esfera.

Después, para el 23 de febrero de 1993, la Asamblea General decide aprobar en la resolución 47/68, los *“Principios pertinentes a la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre”*, reconociendo que en algunas misiones realizadas en el espacio exterior son idóneas o indispensables la utilización de este tipo de fuentes de energía.

Tomando en cuenta, que es necesario un conjunto de principios donde se establezcan objetivos y directrices que garanticen que la utilización de las fuentes de energía nuclear se haga de una forma segura, la Asamblea General aprueba los principios que se enuncian a continuación.

Principio 1. Aplicabilidad del derecho internacional. Las actividades relativas a la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio exterior se efectuaran de conformidad con el Derecho Internacional, la Carta de la ONU y el Tratado del Espacio de 1967.

Principio 2. Uso de expresiones⁴¹.

1. *A lo efectos de los presentes principios, las expresiones “Estado de lanzamiento” o “Estado que lance un objeto espacial” denotan el Estado que ejerza la jurisdicción y el control sobre un objeto espacial con fuentes de energía nuclear a bordo en un momento determinado, en relación con el principio de que se trate.*
2. *A lo efectos del principio 9, se aplicará la definición de la expresión “Estado de lanzamiento” que figura en ese principio.*

⁴¹ Vid. Resolución 47/68, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, p.3. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/47/68>. 14 de Agosto de 2015. 8:56 PM.

3. *A lo efectos del principio 3, los términos “previsible” y “posible” denotan un tipo de acontecimientos o circunstancias cuya probabilidad general de producirse es tal que se considera que incluye solo posibilidades creíbles a efectos de los análisis de seguridad. La expresión “principio general de defensa en profundidad”, aplicada a fuentes de energía nuclear en el espacio ultraterrestre, se refiere al uso de características de diseño y funcionamiento en la misión que sustituyan a los sistemas activos o se añadan a ellos para impedir desperfectos de los sistemas o mitigar sus consecuencias. Para lograr este fin no se requieren necesariamente sistemas de seguridad duplicados por cada componente determinado. Dadas las necesidades especiales del uso en el espacio y de las diversas misiones, ningún conjunto particular de sistemas o características puede considerarse indispensable para lograr ese objetivo. A los efectos del inciso d) del párrafo 2 del principio 3, la expresión “etapa crítica” no incluye medidas como el ensayo con potencia cero, que son fundamentales para garantizar la seguridad de los sistemas.*

Principio 3. Directrices y criterios para la utilización en condiciones de seguridad. La utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio, se limitará a las misiones espaciales que no puedan funcionar con fuentes de energía no nucleares.

1. Objetivos generales de protección contra la radiación y seguridad nuclear.

Los Estados de lanzamiento protegerán a las personas, población y la biosfera de los peligros radiológicos. Garantizarán que los riesgos se mantengan por debajo de los niveles aceptables. Las fuentes de energía nuclear deberán diseñarse para que no produzca una contaminación importante. Deberá observarse la protección adecuada contra la radiación recomendado por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones. El diseño y la construcción de los sistemas de fuente de energía nuclear tendrán en cuenta las directrices internacionales generalmente aceptadas. Los sistemas

para la seguridad se diseñaran de conformidad con el principio general de defensa en profundidad.

2. Reactores Nucleares.

Estos podrán funcionar en misiones interplanetarias; en órbitas suficientemente altas y en órbitas terrestres bajas si se estacionan en una órbita suficientemente alta después de la parte operacional de su misión.

Una órbita suficientemente alta es *“aquella en que la vida orbital es lo suficientemente larga para que se produzca una desintegración suficiente de los productos de la fisión hasta llegar a una actividad del orden de la de los actínidos”*⁴².

Deberán usar como combustible uranio 235 altamente enriquecido. No deberán alcanzar la etapa crítica antes de haber llegado a la órbita operacional o alcanzada su trayectoria. El diseño y la construcción deben garantizar que no alcance la etapa crítica. Deben de tener un sistema operacional muy fiable que garantice la destrucción eficaz y controlable del reactor.

3. Generadores Isotópicos.

Podrán utilizarse para misiones interplanetarias, en misiones más allá del campo gravitatorio de la Tierra y en órbitas terrestres si se estacionan en una órbita alta. Deben de estar protegidos por un sistema de contención que soporte el calor y las fuerzas aerodinámicas, deben garantizar que no se produzca la dispersión de material radioactivo en el medio ambiente.

Principio 4. Evaluaciones de seguridad. El Estado de lanzamiento, antes del lanzamiento, realizará una evaluación a fondo y exhaustiva de las condiciones de seguridad. La evaluación se ajustará a las directrices y

⁴² *Ibidem.* p. 5.

criterios enunciados en el principio 3. Los resultados de las evaluaciones de seguridad y la indicación del periodo aproximado del lanzamiento, se harán públicos y se informara al Secretario General de la ONU.

Principio 5. Notificación del reingreso. El Estado de lanzamiento, deberá informar a los Estados interesados y al Secretario General, el riesgo de reingreso a la Tierra de materiales radioactivos. La información⁴³ deberá ajustarse al siguiente modelo:

a) *Parámetros del sistema:*

(i) *Nombre del Estado o los Estados de lanzamiento, incluida la dirección de la autoridad a la que pudiera pedirse información adicional o asistencia a la que pudiera pedirse información adicional o asistencia en caso de accidente;*

(ii) *Designación internacional;*

(iii) *Fecha y territorio o lugar de lanzamiento;*

(iv) *Información necesaria para poder predecir con la mayor exactitud posible la duración en órbita, la trayectoria y la zona de impacto;*

(v) *Función general del vehículo espacial;*

b) *Información sobre los riesgos radiológicos de la fuente o las fuentes de energía nuclear:*

i) *Tipo de fuente (fuente radioisotópica o reactor);*

ii) *Forma física probable, cantidad y características radiológicas generales del combustible y de los componentes contaminados o activados que tengan probabilidades de llegar a la superficie terrestre. El término "combustible" se refiere al material nuclear utilizado como fuente de calor o energía.*

El Estado de lanzamiento deberá suministrar la información de conformidad con el formato de notificación, la información deberá actualizarse y difundirse a medida que se acerque el momento previsto

⁴³ *Ibidem.* p 7.

de reingreso en las capas densas de la atmósfera terrestre, para que la comunidad internacional esté al corriente de la situación, también deberá transmitirse al Secretario General de Naciones Unidas.

Principio 6. Consultas. Los Estados que suministren información darán respuesta de manera pronta a las solicitudes de información adicional o consultas que le formulen otros Estados.

Principio 7. Asistencia a los Estados. Los Estados que posean instalaciones de vigilancia y de rastreo comunicarán al Secretario General y al Estado interesado la información pertinente sobre el funcionamiento defectuoso del objeto espacial portador de una energía nuclear. El Estado lanzamiento, si así lo solicita el Estado afectado, prestara la asistencia necesaria para eliminar los efectos nocivos efectivos y posibles. Los demás Estados que tengan la capacidad técnica y las organizaciones internacionales proporcionarán, previa solicitud del Estado afectado, la asistencia necesaria. Deberán tenerse en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo.

Principio 8. Responsabilidad. Conforme al artículo VI del Tratado del Espacio de 1967, los Estados serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que supongan la utilización de fuentes de energía nuclear en el espacio, realizadas por organismos gubernamentales o entidades no gubernamentales. Cuando una organización internacional realice actividades que supongan la utilización de fuentes de energía nuclear, la responsabilidad corresponderá a esa organización y a los Estados que participen en ella.

Principio 9. Responsabilidad e Indemnización. Cada Estado que lance un objeto espacial, o que gestione su lanzamiento y cada Estado que desde su territorio se lance un objeto espacial, será internacionalmente

responsable por los daños causados por esos objetos espaciales. Cuando dos o más Estados lancen conjuntamente un objeto espacial, serán responsables solidariamente. La indemnización se determinará conforme al Derecho Internacional y a los Principios de equidad y justicia, ésta incluirá el reembolso de los gastos debidamente justificados que se hayan realizado en operaciones de búsqueda, recuperación y limpieza, incluidos los gastos por concepto de asistencia de terceros.

Principio 10. Arreglo de Controversias. Se contempla el arreglo pacífico de controversias de conformidad con lo establecido por la Carta de las Naciones Unidas.

Principio 11. Examen y Revisión. Los presentes Principios quedarán abiertos a la revisión de la COPUOS a más tardar dos años después de su aprobación.

Así, quedaron fijadas las reglas por medio de la resolución 47/68, donde se permite el uso de material radioactivo, que de cierta manera constituye una libertad restringida teniendo en cuenta los principios antes descritos, lo que si es claro es que si se prohibiera en su totalidad el uso de este tipo de energías, la exploración en el espacio exterior se quedaría estancada, considerando que es necesario la utilización de energía nuclear para misiones de larga duración e interplanetarias.

Más tarde, para el 13 de diciembre de 1996, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba la resolución 51/122 denominada *“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”*, la cual consta de ocho artículos todos ellos encaminados a promover la cooperación internacional, promoviendo el desarrollo de la ciencia y tecnología espaciales,

fomentando el desarrollo en materia espacial y facilitando el intercambio de conocimientos entre los Estados⁴⁴.

Por último, y con motivo del quincuagésimo aniversario del primer vuelo espacial tripulado y del quincuagésimo aniversario de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Los Estados Miembros recuerdan aquellos hechos que llevaron al hombre al espacio exterior haciendo una narración sucinta de cada uno de aquellos acontecimientos y plasmándolos en la Declaración 66/71, del 9 de diciembre de 2011, la cual fue aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas⁴⁵.

En dicha declaración también se reconoce la importancia de la labor realizada por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y se pone de manifiesto la preocupación por el medio ambiente espacial teniendo en cuenta su fragilidad. También se insta a una cooperación mas estrecha entre la COPUOS y los organismos intergubernamentales.

Con el establecimiento de estos Principios, se ha logrado un gran avance en materia espacial, si recordamos que la Resolución 1962 (XVIII) aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas revistió de gran importancia y trascendencia para los Estados, ya que creo y estableció las bases que rigen la exploración y utilización del espacio ultraterrestre en la actualidad.

En suma, la Asamblea General de las Naciones Unidas fue creando y aprobando, de acorde a las necesidades reales de los Estados en cuanto a la explotación y exploración del espacio exterior, todas y cada una de estas resoluciones antes comentadas, con el objetivo de lograr un sano desarrollo de

⁴⁴ Vid. Resolución 51/122, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/51/122>. 14 de Agosto de 2015. 11:00 PM.

⁴⁵ Vid. Declaración 66/71, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 26 de Agosto de 2015. 11:00 AM.

las actividades mismas; siempre reconociendo el interés general de la humanidad y procurando sean en provecho de todos los Estados sea cual fuere su grado de desarrollo. Debemos tomar en cuenta la labor que realizó la Comisión de las Naciones Unidas sobre la utilización del espacio ultraterrestre, a través de sus dos subcomités, en la redacción de las resoluciones que fueron aprobadas después de la creación, establecimiento y funcionamiento de este Comité, el cual será analizado y profundizado en el apartado siguiente, considerando que la encomienda de este es de gran importancia para la actividad espacial.

1.6 Comisión de las Naciones Unidas para la utilización del espacio ultraterrestre.

Poco después del lanzamiento del primer satélite artificial, la Asamblea General de las Naciones Unidas decide establecer un *Comité ad hoc* sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos en la resolución 1348 (XIII) “*Cuestión del uso del espacio ultraterrestre con fines pacíficos*” del 13 de diciembre 1958.

Se estableció en el numeral 1 de dicha resolución, una Comisión Especial integrada por los representantes de 18 países⁴⁶, y se pide a esta Comisión que informe en su siguiente periodo de sesiones sobre los siguientes puntos:

- a) *Las actividades y recursos de las Naciones Unidas, de sus organismos especializados y de otros organismos internacionales en relación con el uso del espacio ultraterrestre con fines pacíficos;*

⁴⁶ Los países son Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, Checoslovaquia, Estados Unidos de América, Francia, India, Irán, Italia, Japón, México, Polonia, Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte, República Árabe Unida, Suecia y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/documents/ag/resga.shtml>. 8 de Julio de 2015. 6:30 PM.

- b) *La esfera en que se podría emprender adecuadamente bajo los auspicios de la Naciones Unidas, una cooperación y programas internacionales sobre el uso del espacio ultraterrestre con fines pacíficos en beneficio de los Estados, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico, teniendo en cuenta, entre otras cosas las siguientes propuestas:*
- I. *Continuación con carácter permanente de las investigaciones acerca del espacio ultraterrestre que actualmente se realizan en relación con el Año Geofísico Internacional.*
 - II. *Organización del intercambio y difusión de información respecto de las investigaciones del espacio ultraterrestre.*
 - III. *Coordinación de los programas nacionales de investigación científica para el estudio del espacio ultraterrestre y prestación de toda la ayuda y colaboración posible para ejecutar dichos programas;*
- c) *Las disposiciones que podrían adoptarse en el futuro, en materia de organización, para facilitar la cooperación internacional en este campo dentro de la estructura de las Naciones Unidas.*
- d) *La naturaleza de los problemas jurídicos que pueda plantear la ejecución de programas de exploración del espacio ultraterrestre.*

La creación del *Comité ad hoc*, constituye el punto de partida ideal para que la humanidad se encuentre informada de lo que acontece con la actividad espacial, a través de los informes que presentara éste Comité a la Asamblea General de la ONU.

Ahora bien, la Comisión sobre la utilización del Espacio Ultraterrestre fue establecida, como órgano permanente, por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la resolución 1472 (XIV) denominada “*La cooperación internacional para la utilización pacífica del espacio ultraterrestre*” del 12 de diciembre 1959.

Conforme a lo anterior, se estableció en el primer punto de la resolución antes mencionada, una Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre

con Fines Pacíficos (COPUOS), conformado por 24 Estados⁴⁷, cuyos miembros servirían para los años 1960 y 1961, y pedía al Comité:

- a) *Revisar, en su caso, el área de la cooperación internacional, y estudiar los medios prácticos y viables para dar efecto a los programas en los usos pacíficos del espacio exterior que forma apropiada podrían emprenderse bajo los auspicios de las Naciones Unidas, entre ellos, entre otras cosas:*
 - I. *Asistencia para la continuación de forma permanente de la investigación sobre el espacio exterior llevada a cabo en el marco del Año Geofísico Internacional;*
 - II. *Organización del intercambio y difusión de información sobre la investigación del espacio exterior mutuo;*
 - III. *El fomento de los programas nacionales de investigación para el estudio del espacio exterior, y la prestación de toda la ayuda posible y ayudar a su realización;*

- b) *Estudiar la naturaleza de los problemas legales que puedan surgir de la exploración del espacio ultraterrestre.*

Asimismo, en el numeral 2 de la mencionada resolución, se pide a la Comisión que presente informes sobre sus actividades, en los períodos de sesiones de la Asamblea General.

Actualmente, la Comisión cuenta con setenta y siete miembros, teniendo como propósitos principales fomentar la cooperación internacional para la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, con objeto de que todos los Estados puedan gozar de los beneficios derivados de esas actividades e impulsar la adhesión más amplia posible a los Tratados y

⁴⁷ Los miembros son Albania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Canadá, Checoslovaquia, los Estados Unidos de América, Francia, Hungría, India, Irán, Italia, Japón, Líbano, México, Polonia, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, la República Árabe Unida, Rumanía, Suecia y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. [En línea] Disponible: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/history.html/> 8 de Julio de 2015. 7:00 PM.

Principios Internacionales sobre el espacio ultraterrestre. Su sede se encuentra en Viena, Austria y la Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA) funge como su secretariado⁴⁸.

La Comisión, a su vez, tiene dos subcomisiones que son la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos y la Subcomisión de Asuntos Jurídicos.

La Comisión y las dos subcomisiones se reúnen anualmente para considerar los asuntos que le son sometidos por la Asamblea General y abordar cuestiones planteadas por los Estados miembros. La Comisión y las subcomisiones, trabajando sobre la base del consenso, elaboran recomendaciones a la Asamblea General. La información detallada sobre la labor de estos órganos puede ser consultada en sus informes anuales.

Primordialmente, la Comisión y sus dos Subcomisiones tienen como objetivo el fortalecimiento del régimen jurídico internacional que rige el espacio exterior, lo que resulta en mejores condiciones para la expansión de la cooperación internacional en la utilización pacífica del espacio ultraterrestre. El mandato también especifica que el Comité apoya los esfuerzos en los planos nacional, regional y mundial, incluidos los de las entidades del sistema de las Naciones Unidas y entidades relacionadas con el espacio internacional, para maximizar los beneficios de la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones. En general, el Comité tiene como objetivo aumentar la coherencia y sinergia en la cooperación internacional respecto de las actividades espaciales en todos los niveles⁴⁹.

Siguiendo este orden de ideas, los temas de discusión que tocan en las reuniones anuales son: el espacio ultraterrestre para fines pacíficos, seguridad

⁴⁸ *Vid.* Estructura orgánica de la Comisión sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos. [En línea] Disponible: <http://embamex.sre.gob.mx/austria/index.php/mismex/copuos/> 8 de Julio de 2015. 08:00 PM.

⁴⁹ *Vid.* Funciones del COPUOS. [En línea] Disponible: <http://www.unoosa.org/> 8 de Julio de 2015. 08:30 PM.

de las operaciones en órbita, la basura espacial, tiempo de espacio, la amenaza de los asteroides, el uso seguro de la energía nuclear en el espacio exterior, cambio climático, gestión del agua, los sistemas de navegación por satélite globales y preguntas relativas al derecho espacial y la legislación nacional sobre el espacio.

Cabe señalar, que el Comité entrega informes a la Cuarta Comisión de la Asamblea General, que adopta una resolución anual sobre la cooperación internacional en la utilización pacífica del espacio ultraterrestre⁵⁰.

La Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos (STSC), se reúne todos los años, durante dos semanas, para discutir cuestiones relacionadas con los aspectos científicos y técnicos de las actividades espaciales. Los temas de discusión incluyen el clima espacial, los objetos cercanos a la Tierra, el uso de la tecnología espacial para el desarrollo socioeconómico, o para apoyo a la gestión de desastres, los sistemas de navegación por satélite globales, y la sostenibilidad a largo plazo de las actividades espaciales.

De igual forma, la Subcomisión de Asuntos Jurídicos (LSC), se reúne todos los años, durante dos semanas, para discutir cuestiones jurídicas relacionadas con la exploración y utilización del espacio ultraterrestre. Los temas incluyen la situación y aplicación de los cinco tratados de las Naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre, la definición y delimitación del espacio ultraterrestre, la legislación espacial nacional, mecanismos legales relacionados con la mitigación de los desechos espaciales, y los mecanismos internacionales para la cooperación en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

⁵⁰ *Vid.* Facultades de la Cuarta Comisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/ga/fourth/> 9 de Julio de 2015. 9:00 AM.

A mayor abundamiento, es necesario hacer mención a la Mesa del Comité, la cual se compone de cinco oficinas, que son:

- Presidente (*CHAIR*),
- Vicepresidente (*1°VICE-CHAIR*),
- Vicepresidente/Relator de la Comisión (*2°VICE-CHAIR*),
- Presidente de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, y
- Presidente de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos.

Las cinco oficinas se reúnen durante un período de dos años a la vez y que se rotan entre los cinco grupos regionales: Grupo de África, Asia y el Pacífico Unidos, Estados de Europa oriental, América Latina y el Caribe, y Estados de Europa Occidental y otros Estados. La Oficina dirige el trabajo de la Comisión y sus Subcomisiones, y facilita la preparación y asegura el éxito de las sesiones⁵¹.

Por su parte, la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre (UNOOSA), que fue establecida en 1962, sirve para apoyar la labor del Comité, para aplicar un programa multifacético que abarca los aspectos legales, científicos y políticos de las actividades relacionadas con el espacio.

Además de proporcionar los servicios antes mencionados, la UNOOSA prepara estudios y documentos de información sobre diversos aspectos del derecho espacial para auxiliar a los Estados Miembros, en su respectiva toma de decisiones. Conforme al Plan de Acción aprobado por la Asamblea General el 27 de febrero del 2001, mediante la resolución A/RES/55/122, la Oficina proporciona información y asesoramiento, previa solicitud, de los gobiernos, organismos no gubernamentales y público en general, sobre el régimen jurídico

⁵¹ Ídem.

espacial con el fin de promover la comprensión, análisis, aceptación y aplicación de los tratados relacionados con la materia⁵².

La Oficina también es responsable de la implementación de las responsabilidades del Secretario General, en virtud del Derecho Internacional del espacio, así como de mantener el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre.

Cabe destacar, que a través del Programa de Aplicaciones Espaciales de Naciones Unidas, la Oficina conduce talleres internacionales, cursos de formación y proyectos piloto sobre temas que incluyen la teledetección, la navegación por satélite, la meteorología por satélite, tele-educación y las ciencias espaciales básicas para el beneficio de las naciones en desarrollo.

También, cuenta con una línea directa de 24 horas para las solicitudes de imágenes de satélite durante desastres y también gestiona la Plataforma de las Naciones Unidas de información obtenida desde el espacio para la gestión de desastres y respuesta de emergencia (ONU-SPIDER). La Oficina es la secretaría actual del Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite (ICG).

Finalmente, podemos afirmar que el COPUOS, con ayuda de la UNOOSA, ha contribuido valiosamente a lograr un adecuado funcionamiento del desarrollo de las actividades realizadas por los Estados y organismos internacionales en el espacio exterior. Si bien es cierto, que faltan temas por regular a cabalidad, también lo es que mientras sean pocos los Estados y organismos que realicen dichas actividades relativas al espacio exterior, seguirá teniendo poca o baja influencia a nivel global las decisiones tomadas por dicho Comité.

⁵² Vid. Resolución 55/122, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: http://www.unoosa.org/pdf/gares/ARES_55_122S.pdf 21 de Julio de 2015. 11:00 AM.

CAPITULO 2. MARCO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL.

En este capítulo se analiza el marco jurídico tanto nacional como internacional referente al espacio ultraterrestre. De esa forma, y atendiendo a la clasificación de las normas desde el punto de vista de su jerarquía, partimos analizando aquellos preceptos que guardan relación con el espacio exterior y que se encuentran plasmados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos vigente, cuya norma representa la ley suprema del Estado Mexicano. Luego, analizamos y comentamos, uno por uno los artículos que conforman el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, cuyo instrumento internacional es el ordenamiento principal, tratándose de la regulación del espacio exterior.

De igual forma, analizamos y comentamos los preceptos contenidos en el Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, que para efectos del presente trabajo su estudio es necesario porque reviste de gran importancia. También, era necesario hacer lo propio con el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, cuyo convenio es de vital importancia para este trabajo de investigación atendiendo a que contiene normas que sirven como base para lograr el objetivo principal de esta investigación.

Por último, consideramos oportuno el estudio de los preceptos contenidos en el Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes, principalmente por ser un instrumento internacional que contiene normas de carácter progresivo, que rompen con la codificación tradicional en el Derecho Internacional basados en la costumbre, por ello nos pareció adecuado su estudio por sernos de utilidad para lograr el fin de este trabajo de investigación, que se basa en una propuesta de reglamentación.

2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917.

A la norma suprema o ley fundamental de un Estado tradicionalmente se le denomina Constitución. Las Constituciones modernas contienen normas sobre la creación, estructura, organización y dirección de los órganos estatales, así como el procedimiento de creación de leyes y también un catálogo sobre los derechos fundamentales de las personas.

El Estado Mexicano se rige por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, la cual fue producto de un proceso histórico denominado Revolución Mexicana. Dicha Constitución (en un sentido amplio) está compuesta por una parte dogmática y orgánica, la primera parte contiene los derechos fundamentales de cada individuo y sus garantías; en cuanto a la segunda parte, esta contiene preceptos relativos a la organización, estructura, funcionamiento y dirección de los órganos del Estado.

Ahora bien, en cuanto a la existencia de preceptos que aluden al espacio exterior contenidas en la Constitución Federal son nulas, y las pocas que existen solo hacen referencia al espacio aéreo y a las telecomunicaciones que de alguna forma están relacionadas con el espacio ultraterrestre.

En ese orden de ideas, resulta conveniente analizar los artículos constitucionales que guardan relación alguna con el espacio exterior. El artículo 27 párrafo cuarto de la Carta Magna establece que corresponde a la Nación el dominio directo del espacio situado sobre el territorio nacional.

“Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas [...] y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional”.

Como se ve, la propia Constitución Federal nos deja en claro que se estará acorde a lo dispuesto por el Derecho Internacional, considerando que la misma Ley fundamental no establece ni fija la extensión del espacio aéreo, sino que acepta a la norma internacional de manera expresa.

Por otra parte, el artículo 42 fracción VI de la Constitución General señala que el espacio aéreo situado sobre el territorio nacional forma parte integrante de la Nación, nuevamente alude a los términos y modalidades que fije el Derecho Internacional.

“El territorio nacional comprende:

I. El de las partes integrantes de la Federación;

[...]

*VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, **con la extensión y modalidades que establezca el propio Derecho Internacional**”.*

La propia Constitución Mexicana, establece un sistema de reenvío a las normas internacionales, lo cual implica que las normas internacionales relativas al espacio situado sobre el territorio nacional quedan comprendidas en la Constitución, las cuales adquieren su misma jerarquía y en caso de conflicto se debe entender que se tendrá a lo dispuesto por las normas de carácter internacional.

De manera excepcional, la Constitución establece un reconocimiento de validez intrínseca del Derecho Internacional respecto de los supuestos analizados en los párrafos anteriores.

Bajo este orden de ideas debemos preguntarnos ¿El Derecho Internacional se encuentra por encima de la Constitución?

Considerando lo anterior, el precepto constitucional que ha servido como base para jerarquizar las normas en el Derecho mexicano es el artículo 133 constitucional, que a la letra dice:

“Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados”.

Históricamente, este precepto ha sido interpretado de diversas formas, siempre poniendo como norma fundamental a la Constitución, y ubicando a los Tratados Internacionales y las leyes federales en un segundo plano.

De este modo, el amparo en revisión 2069/91, resuelto el 30 de junio de 1992, por mayoría de quince votos del Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, determinó que las Leyes Federales y los Tratados Internacionales tenían la misma jerarquía, y ambos ocupan un rango inmediatamente inferior a la Constitución, y aclarando que los Tratados Internacionales no pueden ser criterio para determinar la constitucionalidad de una ley ni viceversa.

Robustece lo anterior, la jurisprudencia adoptada por el pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, que establece lo siguiente:

Época: Octava Época
Registro: 205596
Instancia: Pleno
Tipo de Tesis: Aislada
Fuente: Gaceta del Semanario Judicial de la Federación
Núm. 60, Diciembre de 1992
Materia(s): Constitucional
Tesis: P. C/92
Página: 27

LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUIA NORMATIVA.

De conformidad con el artículo 133 de la Constitución, tanto las leyes que emanen de ella, como los tratados internacionales, celebrados por el ejecutivo Federal, aprobados por el Senado de la República y que estén de acuerdo con la misma, ocupan, ambos, el rango inmediatamente inferior a la Constitución en la jerarquía de las normas en el orden jurídico mexicano. Ahora bien, teniendo la misma jerarquía, el tratado internacional no puede ser criterio para determinar la constitucionalidad de una ley ni viceversa. Por ello, la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria no puede ser considerada inconstitucional por contrariar lo dispuesto en un tratado internacional.

Amparo en revisión 2069/91. Manuel García Martínez. 30 de junio de 1992. Mayoría de quince votos. Ponente: Victoria Adato Green. Secretario: Sergio Pallares y Lara.

Luego, este criterio fue remplazado a raíz del amparo en revisión 1475/98, promovido por el Sindicato Nacional de Controladores de Tránsito Aéreo, donde la Suprema Corte determinó que los Tratados Internacionales se ubican jerárquicamente por encima de las leyes federales y en un segundo plano, respecto de la Constitución Federal, pues aunque la norma fundamental exprese *“serán ley suprema de toda la Unión”*, es la Constitución Federal la norma suprema, ya que las leyes y Tratados Internacionales deben de emanar de ésta.

De esta forma, el Alto Tribunal emitió el criterio siguiente y que sirve de base para lo descrito en el párrafo anterior.

Época: Novena Época
Registro: 192867
Instancia: Pleno
Tipo de Tesis: Aislada
Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta
Tomo X, Noviembre de 1999
Materia(s): Constitucional
Tesis: P. LXXVII/99
Página: 46

TRATADOS INTERNACIONALES. SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES FEDERALES Y EN UN SEGUNDO PLANO RESPECTO DE LA CONSTITUCIÓN FEDERAL.

Persistentemente en la doctrina se ha formulado la interrogante respecto a la jerarquía de normas en nuestro derecho. Existe unanimidad respecto de que la Constitución Federal es la norma fundamental y que aunque en principio la expresión "... serán la Ley Suprema de toda la Unión ..." parece indicar que no sólo la Carta Magna es la suprema, la objeción es superada por el hecho de que las leyes deben emanar de la Constitución y ser aprobadas por un órgano constituido, como lo es el Congreso de la Unión y de que los tratados deben estar de acuerdo con la Ley Fundamental, lo que claramente indica que sólo la Constitución es la Ley Suprema. El problema respecto a la jerarquía de las demás normas del sistema, ha encontrado en la jurisprudencia y en la doctrina distintas soluciones, entre las que destacan: supremacía del derecho federal frente al local y misma jerarquía de los dos, en sus variantes lisa y llana, y con la existencia de "leyes constitucionales", y la de que será ley suprema la que sea calificada de constitucional. No obstante, esta Suprema Corte de Justicia considera que los tratados internacionales se encuentran en un segundo plano inmediatamente debajo de la Ley Fundamental y por encima del derecho federal y el local. Esta interpretación del artículo 133 constitucional, deriva de que estos compromisos internacionales son asumidos por el Estado mexicano en su conjunto y comprometen a todas sus autoridades frente a la comunidad internacional; por ello se explica que el Constituyente haya facultado al presidente de la República a suscribir los tratados internacionales en su calidad de jefe de Estado y, de la misma manera, el Senado interviene como representante de la voluntad de las entidades federativas y, por medio de su ratificación, obliga a sus autoridades. Otro aspecto importante para considerar esta jerarquía de los tratados, es la relativa a que en esta materia no existe limitación competencial entre la Federación y las entidades federativas, esto es, no se toma en cuenta la competencia federal o local del contenido del tratado, sino que por mandato expreso del propio artículo 133 el presidente de la República y el Senado pueden obligar al Estado mexicano en cualquier materia, independientemente de que para otros efectos ésta sea competencia de las entidades federativas. Como consecuencia de lo anterior, la interpretación del artículo 133 lleva a considerar en un tercer lugar al derecho federal y al local en una misma jerarquía en virtud de lo dispuesto en el artículo 124 de la Ley Fundamental, el cual ordena que "Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados.". No se pierde de vista que en su anterior conformación, este Máximo Tribunal había adoptado una posición diversa en la tesis P. C/92, publicada en la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Número 60, correspondiente a diciembre de 1992, página 27, de rubro: "LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUÍA NORMATIVA."; sin embargo, este Tribunal Pleno considera oportuno abandonar tal criterio y asumir el que considera la jerarquía superior de los tratados incluso frente al derecho federal.

Amparo en revisión 1475/98. Sindicato Nacional de Controladores de Tránsito Aéreo. 11 de mayo de 1999. Unanimidad de diez votos. Ausente: José Vicente Aguinaco Alemán. Ponente: Humberto Román Palacios. Secretario: Antonio Espinoza Rangel.

Asimismo, la tesis sostenida por la Suprema Corte de Justicia de la Nación deja en claro que los Tratados Internacionales se encuentran por encima del Derecho federal y local, en razón de los compromisos internacionales asumidos por el Estado Mexicano en su conjunto, y que por ende existe la facultad del Presidente de la República para asumir dichos compromisos en los Tratados, en su calidad de jefe de Estado, y la intervención del Senado, el cual representa la voluntad de las entidades federativas.

Siguiendo esta misma línea, en el amparo en revisión 120/2002, promovido por Mc. Cain México, el Pleno de la Suprema Corte resolvió que la Constitución, las leyes generales del Congreso de la Unión y los Tratados Internacionales que estén de acuerdo con ella, constituyen la “*ley suprema de la Unión*”, como un orden jurídico superior de carácter nacional, en la cual la Constitución se ubica en la cúspide y por debajo de ella los Tratados Internacionales seguidos de las leyes generales, federales y locales, en la medida en que el Estado Mexicano al suscribirlos de conformidad por lo dispuesto por la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados entre los Estados y Organizaciones Internacionales o entre Organizaciones Internacionales, y además atendiendo al principio “*pacta sunt servanda*”, contrae libremente obligaciones frente a la comunidad internacional que no pueden ser desconocidas invocando normas de carácter interno.

Así, el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación adoptó el siguiente criterio jurisprudencial:

Época: Novena Época
Registro: 172650
Instancia: Pleno
Tipo de Tesis: Aislada
Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta
Tomo XXV, Abril de 2007
Materia(s): Constitucional
Tesis: P. IX/2007
Página: 6

TRATADOS INTERNACIONALES. SON PARTE INTEGRANTE DE LA LEY SUPREMA DE LA UNIÓN Y SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES GENERALES, FEDERALES Y LOCALES. INTERPRETACIÓN DEL ARTÍCULO 133 CONSTITUCIONAL.

La interpretación sistemática del artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos permite identificar la existencia de un orden jurídico superior, de carácter nacional, integrado por la Constitución Federal, los tratados internacionales y las leyes generales. Asimismo, a partir de dicha interpretación, armonizada con los principios de derecho internacional dispersos en el texto constitucional, así como con las normas y premisas fundamentales de esa rama del derecho, se concluye que los tratados internacionales se ubican jerárquicamente abajo de la Constitución Federal y por encima de las leyes generales, federales y locales, en la medida en que el Estado Mexicano al suscribirlos, de conformidad con lo dispuesto en la Convención de Viena Sobre el Derecho de los Tratados entre los Estados y Organizaciones Internacionales o entre Organizaciones Internacionales y, además, atendiendo al principio fundamental de derecho internacional consuetudinario "pacta sunt servanda", contrae libremente obligaciones frente a la comunidad internacional que no pueden ser desconocidas invocando normas de derecho interno y cuyo incumplimiento supone, por lo demás, una responsabilidad de carácter internacional.

Amparo en revisión 120/2002. Mc. Cain México, S.A. de C.V. 13 de febrero de 2007. Mayoría de seis votos. Disidentes: José Ramón Cossío Díaz, Margarita Beatriz Luna Ramos, José Fernando Franco González Salas, José de Jesús Gudiño Pelayo y Juan N. Silva Meza. Ponente: Sergio Salvador Aguirre Anguiano. Secretarios: Andrea Zambrana Castañeda, Rafael Coello Cetina, Malkah Nobigrot Kleinman y Maura A. Sanabria Martínez.

Expuesto lo anterior, podemos arribar a la conclusión de que los Tratados Internacionales se ubican jerárquicamente por debajo de la Constitución y que únicamente en los casos excepcionales donde la propia Carta Magna reconoce la validez del Derecho Internacional, operan eficazmente dichas normas internacionales, teniendo en cuenta que son aceptadas expresamente por la Constitución.

En ese entendido, al ser parte de un Tratado Internacional, el Estado Mexicano contrae una obligación frente a la comunidad internacional al aceptar las normas de dicho instrumento. México ha firmado y ratificado los cinco instrumentos internacionales que conforman el *Derecho Internacional del espacio*.

En suma, debemos tener en cuenta que aunque la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos no señale de forma expresa en alguno de sus preceptos normas relativas al espacio ultraterrestre, se debe estar a lo dispuesto por el artículo 133 constitucional, que señala que los Tratados Internacionales firmados y ratificados por el Estado Mexicano serán la ley suprema de la Nación, y toda vez que México ha aceptado las normas de los instrumentos internacionales concernientes al espacio exterior, se entiende que dichas normas forman parte del marco jurídico nacional y que su observancia no puede ser desconocida invocando normas de carácter interno.

2.2 Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.

Los Tratados representan la voluntad contractual de los Estados y son la fuente principal del Derecho Internacional, estos crean normas jurídicas, declaran, perfeccionan o reafirman principios y reglas de conducta que existen con anterioridad a su formulación, aceptación y ratificación.

El primer Tratado Internacional concerniente al Derecho Espacial, es aprobado mediante la resolución 2222 (XXI) de la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 19 de diciembre de 1966, y entrando en vigor el 10 de octubre de 1967. A dicho Tratado se le dio por título "*Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes*"⁵³, y que los tratadistas lo denominan Tratado del Espacio de 1967 o Carta Magna del Espacio.

⁵³ Vid. Resolución 2222 (XXI), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 15 de Agosto de 2015. 10:00 AM.

Dicho Tratado, establece y reafirma las bases y principios fundamentales del Derecho Espacial, que en años anteriores habían sido parte de la resolución 1962 (XVIII), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, donde se consagraba la vigilancia del Derecho Internacional sobre las actividades espaciales, la libertad de exploración y utilización del espacio exterior, la prohibición de reivindicar soberanía, la responsabilidad de todo Estado por las actividades realizadas en el espacio exterior y la retención de jurisdicción sobre cualquier objeto o personal de un Estado lanzado al espacio exterior.

El Tratado del Espacio de 1967, consta de dos partes, el preámbulo y su articulado. Este Tratado plasma en su preámbulo como objetivo principal el interés general de la humanidad en el proceso de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, debiéndose hacer en provecho de todos los países. Lo anterior, está encaminado a garantizar la libertad plena para todos los Estados y también de no acotar en la menor medida posible la actuación humana.

Por lo que hace a la segunda parte del Tratado, es decir, el articulado, ésta parte consta de diecisiete artículos, los cuales analizaremos en este apartado y nos referiremos concretamente a cada uno de ellos, en la forma siguiente:

Artículo I

La exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, deberán hacerse en provecho y en interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico, e incumben a toda la humanidad.

El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, estará abierto para su exploración y utilización a todos los Estados sin discriminación alguna en condiciones de igualdad y en conformidad con el derecho internacional, y habrá libertad de acceso a todas las regiones de los cuerpos celestes.

El espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, estarán abiertos a la investigación científica, y los Estados facilitarán y fomentarán la cooperación internacional en dichas investigaciones.

Como se ve, el primer artículo del Tratado en comento, consta de tres párrafos, en el primer párrafo se establece claramente que la exploración y utilización del espacio exterior, incluso la Luna y otros cuerpos celestes deben hacerse en provecho de todos los Estados e incumben al nuevo sujeto denominado Humanidad.

La esencia y espíritu de la primera parte del artículo, aún no se ha podido concretar del todo en la actualidad, ya que precisamente la diferencia existente entre los Estados en cuanto a su nivel de desarrollo impiden la participación activa de algunos de ellos, incluso se encuentran obstaculizados en cuanto al disfrute de los beneficios y resultados de las exploraciones y experimentos realizados en el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes.

En cuanto al segundo párrafo se dispone con claridad que el espacio exterior se encuentra abierto para todos los Estados en condiciones de igualdad y sin discriminación alguna, al ser complemento este párrafo del que le antecede por ende hacen nugatorio el espíritu del mismo.

Por lo que toca al tercer párrafo, si bien es cierto que el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes se encuentran abiertos a la investigación científica, las diferencias abismales existentes entre los Estados, en cuanto a desarrollo técnico y científico hacen imposible que los Estados subdesarrollados disfruten de los resultados de la exploración y explotación del espacio ultraterrestre; aun si tenemos en cuenta que los Estados desarrollados faciliten y fomenten la cooperación internacional, aquellos que se encuentran en desventaja económica, científica y técnica difícilmente tendrán interés alguno en aprovecharla, considerando que sus prioridades son distintas.

Artículo II

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.

El artículo II, establece el principio de no apropiación, el cual refiere que el espacio exterior y los cuerpos celestes, de ninguna forma pueden ser objeto de apropiación, ya sea por reivindicación de soberanía, uso u ocupación. Lo anterior, responde a un temor fundado y mutuo existente entre las dos grandes potencias mundiales de aquella época. Sin embargo, esto no implica a que estén impedidos para establecer bases para la explotación de los recursos naturales existentes en los cuerpos celestes. Este artículo encuentra su precedente en el Tratado de la Antártica de 1959, donde en su artículo IV párrafo segundo prohíbe a las naciones hacer reclamos de soberanía, dicha analogía fue propuesta por los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas⁵⁴.

Artículo III

Los Estados Partes en el Tratado deberán realizar sus actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, de conformidad con el derecho internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas, en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y del fomento de la cooperación y la comprensión internacionales.

El marco jurídico en que se basa y desarrolla el Tratado, es conforme al Derecho Internacional, ratificando nuevamente la decisión de los Estados de buscar un consenso internacional. Este artículo posee, desde su concepción, el deseo de la mayoría signataria del presente documento.

⁵⁴ Vid. BECERRA, Jairo. *Op. cit.*, p. 47.

Artículo IV

Los Estados Partes en el Tratado se comprometen a no colocar en órbita alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares ni de ningún otro tipo de armas de destrucción en masa, a no emplazar tales armas en los cuerpos celestes y a no colocar tales armas en el espacio ultraterrestre en ninguna otra forma.

La Luna y los demás cuerpos celestes se utilizarán exclusivamente con fines pacíficos por todos los Estados Partes en el Tratado. Queda prohibido establecer en los cuerpos celestes bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares. No se prohíbe la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro objetivo pacífico. Tampoco se prohíbe la utilización de cualquier equipo o medios necesarios para la exploración de la Luna y de otros cuerpos celestes con fines pacíficos.

Resulta de suma importancia, referirse a este artículo debido a que contiene la prohibición expresa de no colocar en órbita cualquier tipo de armas nucleares o de destrucción en masa. El presente artículo tiene como precedente el Tratado sobre Pruebas de Armas Nucleares de 1963, el cual consagró en su artículo primero, que cada Estado debía tomar las medidas necesarias para prohibir y prevenir cualquier prueba nuclear en cualquier parte bajo su jurisdicción o control, ya sea bajo el agua, esto incluye las aguas territoriales y alta mar, la atmosfera, conteniendo el espacio exterior, o en cualquier otro medio ambiente en que se puedan causar desechos radiactivos fuera de los límites de su territorio⁵⁵.

La prohibición de colocar armas de destrucción en masa, obedece al temor existente entre las dos potencias mundiales de desarrollar nuevos escenarios de conflicto y además de evitar alguna confrontación futura. La libertad de exploración y explotación no se encuentra vedada con esta prohibición ya que el artículo establece que es posible la utilización de personal

⁵⁵ *Ídem.*

militar y cualquier tipo de materiales, entendiendo que es posible el uso de energía nuclear con fines pacíficos.

Artículo V

Los Estados Partes en el Tratado considerarán a todos los astronautas como enviados de la humanidad en el espacio ultraterrestre, y les prestarán toda la ayuda posible en caso de accidente, peligro o aterrizaje forzoso en el territorio de otro Estado Parte o en alta mar. Cuando los astronautas hagan tal aterrizaje serán devueltos con seguridad y sin demora al Estado de registro de su vehículo espacial.

Al realizar actividades en el espacio ultraterrestre, así como en los cuerpos celestes, los astronautas de un Estado Parte en el Tratado deberán prestar toda la ayuda posible a los astronautas de los demás Estados Partes en el Tratado.

Los Estados Partes en el Tratado tendrán que informar inmediatamente a los demás Estados Partes en el Tratado o al Secretario General de las Naciones Unidas sobre los fenómenos por ellos observados en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, que podrían constituir un peligro para la vida o la salud de los astronautas.

Se establece en el presente artículo, la asistencia para el salvamento y devolución de astronautas, quienes deben de ser considerados por los Estados Partes como enviados de la humanidad quienes les prestarán toda la ayuda necesaria en la realización de sus actividades realizadas en el espacio ultraterrestre.

Cabe aclarar, que el texto del artículo V, nos introduce a un tema que años después sería reglamentado mediante el Acuerdo sobre salvamento y devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre de 1972.

Artículo VI

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, y deberán asegurar que dichas actividades se efectúen en conformidad con las disposiciones del presente Tratado. Las actividades de las entidades no gubernamentales en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, deberán ser autorizadas y fiscalizadas constantemente por el pertinente Estado Parte en el Tratado. Cuando se trate de actividades que realiza en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, una organización internacional, la responsable en cuanto al presente Tratado corresponderá a esa organización internacional y a los Estados Partes en el Tratado que pertenecen a ella.

Conforme al texto del artículo que antecede, éste establece expresamente el principio de la responsabilidad internacional de los Estados por las actividades nacionales que realicen en el espacio exterior con los organismos gubernamentales o las entidades no gubernamentales.

Consideramos, al igual que José Luis Álvarez Hernández, cuando puntualiza *“que la responsabilidad debe hacerse extensiva a todos los Estados del orbe, ya sean partes o no del presente Tratado, respecto de sus organismos internacionales o entidades no gubernamentales, porque también pertenecen a la comunidad internacional”*⁵⁶. Lo dispuesto por este artículo sería reglamentado mediante el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales de 1972, donde se abunda más sobre este tema.

Artículo VII

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 internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho

⁵⁶ *Vid. ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis. Legislación Espacial y Exégesis del Tratado de 1967, Editorial Porrúa, 1ª Edición, México, 2001. p. 38.*

objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.

De acuerdo a lo anterior, el artículo VII, establece el principio de responsabilidad internacional por daños causados a otro Estado Parte o a sus personas físicas o morales por objetos, o los componentes de éstos, lanzados al espacio aéreo o al espacio exterior, incluso la Luna y cuerpos celestes. El presente artículo complementa lo expresado en el anterior, por lo que ambas cosas se encuentran reguladas en el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños.

Artículo VIII

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. Cuando esos objetos o esas partes componentes sean hallados fuera de los límites del Estado Parte en el Tratado en cuyo registro figuran, deberán ser devueltos a ese Estado Parte, el que deberá proporcionar los datos de identificación que se le soliciten antes de efectuarse la restitución.

Conforme al artículo octavo, la retención de la jurisdicción y control sobre los objetos lanzados al espacio ultraterrestre por parte del Estado en cuyo registro figure el objeto lanzado, incluyendo el personal que vaya en él, mientras se encuentre en el espacio exterior. Así mismo habla de la propiedad absoluta de los objetos lanzados al espacio exterior, preservándolos en todo momento. También la obligación existente de devolver cualquier objeto o parte componente hallado fuera de la jurisdicción del Estado parte. El presente artículo se encuentra reglamentado por el Acuerdo sobre salvamento y

devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre.

Ahora bien, el artículo IX del Tratado del Espacio⁵⁷, señala el principio de la cooperación internacional y la asistencia mutua que debe guiar a los Estados Partes en todas sus actividades en el espacio exterior, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, teniendo en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados Partes, así como la protección del ambiente terrestre de toda contaminación nociva o cambio desfavorable como consecuencia de la introducción en él de materias extraterrestre. Este artículo es extenso y repetitivo, lo cual puede generar incomprensión, al leer sus dos últimos párrafos.

Así, en el artículo X, se señala acorde con el principio descrito en el artículo anterior, la participación de los otros Estados Partes en la observación del vuelo de objetos espaciales lanzados por otro u otros Estados Partes, previa solicitud y en la oportunidad de condiciones que determinen los Estados interesados mediante acuerdos.

En el artículo XI, que es complementario del artículo X, indica la obligación de informar, en la mayor medida posible dentro de lo viable y factible, al Secretario General de Naciones Unidas, así como al público y a la comunidad científica internacional, acerca de la naturaleza, marcha, localización y resultado de las actividades que desarrollan los Estados Partes en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y los cuerpos celestes.

De acuerdo con el artículo XII, todas las estaciones, instalaciones, equipos y vehículos espaciales situados en la Luna y otros cuerpos celestes

⁵⁷ *Vid.* El artículo IX del Tratado del Espacio de 1967. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 15 de Agosto de 2015. 11:00 AM.

serán accesibles a los representantes de otros Estados Partes, sobre la base de la reciprocidad.

El artículo XIII, indica que la aplicación del Tratado a las actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre, ya sea en el caso de que tales actividades las realice un Estado Parte por sí solo o junto con otros Estados, incluso cuando se efectúen dentro del marco de organizaciones internacionales.

Conviene aclarar, que los artículos XIV, XV, XVI y XVII establecen las cláusulas finales del presente Tratado. El artículo XIV dispone los términos para la ratificación y adhesión al Tratado, donde se indica que este estará abierto a la firma y adhesión de todos los Estados; además se establece en el mismo artículo que el Tratado está sujeto a ratificación por los Estados signatarios y se designa a tres gobiernos depositarios: los Estados Unidos de América, el Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas⁵⁸; de tal forma se dispone que el Tratado entra en vigor con la ratificación de cinco gobiernos incluyendo los depositarios.

También, el artículo catorce establece cláusulas de amplio alcance, propias de un Tratado internacional tales como: el Tratado entrará en vigor en la fecha del depósito de los instrumentos de ratificación o adhesión para los Estados que lo hayan realizado después de la entrada de vigencia del Tratado, los gobiernos depositarios informaran a todos los signatarios o adherentes cuestiones sobre entrada en vigor, fecha de firma, depósito de ratificaciones y adhesión, y el registro del Tratado será registrado conforme a lo establecido por el artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

⁵⁸ La Federación Rusa heredó los derechos de la antigua Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, al disolverse la Unión en el año de 1991. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 15 de Agosto de 2015. 5:30 PM.

El procedimiento para las modificaciones y enmiendas, se encuentra inmerso en el artículo XV, el cual indica que cualquier Estado Parte podrá proponer enmiendas al Tratado y estas entraran en vigor cuando la mayoría de los Estados Partes las hayan aceptado y en lo sucesivo para el Estado restante en la fecha que éste la acepte. Y conforme al artículo XVI, cualquier Estado Parte podrá comunicar su retiro de este Tratado al cabo de un año de su entrada en vigor, mediante notificación por escrito dirigida a los depositarios, el retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba la notificación.

Por ultimo, el artículo XVII, contiene una clausula típica de los Tratados Multilaterales, la cual alude al depósito de los textos, los cuales deben de ser auténticos en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas, así mismo la obligación de remitir copias certificadas del Tratado a todos los Estados signatarios y adheridos⁵⁹.

Actualmente, el Tratado del Espacio de 1967, al 1° de enero de 2016, cuenta con 104 Estados Partes y ya ha sido firmado por otros 25 Estados, convirtiéndolo así en el documento jurídico internacional más importante relativo al espacio exterior.

2.3 Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre.

El artículo VIII del Tratado del Espacio de 1967, habla de la retención de la jurisdicción y control sobre los objetos lanzados al espacio ultraterrestre por parte del Estado en cuyo registro figure el objeto lanzado, por ende era necesario darle un marco jurídico a los principios establecidos en este artículo.

⁵⁹ Vid. MARCHÁN, Jaime. *Op. cit.*, p. 141, 142.

La necesidad de llevar un registro de los objetos espaciales tuvo como consecuencia, la aprobación por parte de la Asamblea General de las Naciones Unidas, de un acuerdo entre los Estados denominado “*Convenio sobre registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre*”, aprobado mediante la resolución 3235 (XXIX) del 12 de noviembre de 1974, abierto a firma el 14 de enero de 1975 y para el 15 de septiembre de 1976 entra en vigor⁶⁰.

El Convenio sobre Registro, está compuesto por doce artículos. Para una mayor comprensión de los términos utilizados en el presente Convenio, el primer artículo indica que es lo que se debe entender por Estado de lanzamiento, objeto espacial y Estado de registro; y que a la letra dice:

Artículo I

A los efectos del presente Convenio:

- a) *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.*

El objetivo principal del presente Convenio se encuentra plasmado en su artículo II, específicamente en su primer párrafo que establece lo siguiente:

Artículo II

1. *Cuando un objeto espacial sea lanzado en órbita terrestre o más allá, el Estado de lanzamiento registrará el objeto espacial por medio de su inscripción en un registro apropiado que llevará a tal efecto. Todo Estado de*

⁶⁰ *Vid.* Resolución 3235 (XXIX), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 20 de Agosto de 2015. 10:00 PM.

lanzamiento notificará al Secretario General de las Naciones Unidas la creación de dicho registro [...]

También, el artículo II, indica que si dos o mas Estados realizan un lanzamiento de manera conjunta, éstos determinaran a nombre de que Estado se registrará el objeto espacial. Lo anterior es congruente y necesario, porque permite medir y proyectar las políticas en el tema de uso y exploración del espacio, lo que permite el monitoreo claro de este fenómeno⁶¹.

El acceso a la información se consagra como la principal libertad en este Convenio, ya que así lo establece el artículo III, además este mismo artículo le otorga la facultad al Secretario General de las Naciones Unidas de llevar el Registro de los objetos espaciales.

Ahora bien, la obligación de registrar cada objeto espacial, se encuentra sujeta a lo que dispone el artículo IV y que establece lo siguiente:

Artículo IV

1. Todo Estado de registro proporcionará al Secretario General de las Naciones Unidas, en cuanto sea factible, la siguiente información sobre cada objeto espacial inscrito en su registro:

- a) Nombre del Estado o de los Estados de lanzamiento;*
- b) Una designación apropiada del objeto espacial o su número de registro;*
- c) Fecha y territorio o lugar del lanzamiento*
- d) Parámetros orbitales básicos, incluso:*
 - i) Período nodal,*
 - ii) Inclinación,*
 - iii) Apogeo,*
 - iv) Perigeo;*
- e) Función general del objeto espacial. [...]*

⁶¹ Vid. Becerra, Jairo. *Op. cit.*, p. 57.

Conforme a lo que establece este artículo, todo Estado de registro proporcionará la información sobre cada objeto espacial “en cuanto sea factible”, entendiendo a esta expresión que el momento de hacerlo lo determina el Estado. De igual forma, en el mismo artículo, en el segundo párrafo señala que el Estado de registro notificará al Secretario General “en la mayor medida posible y cuando sea factible” acerca de los objetos espaciales respecto de los cuales haya transmitido información previamente y que haya estado pero que ya no estén en órbita terrestre.

Por ello, estamos de acuerdo con Silvia Maureen Williams, cuando indica que *“estas disposiciones flexibles en extremo están en serio conflicto con el objeto y fin del mismo y podrían malograr la idea de tener un registro público y abierto con información completa y actualizada.”*⁶²

No obstante de las severas críticas que generó la aceptación del artículo V, este fue aprobado y sirve como complemento del artículo IV, ya que este indica, que cuando un objeto espacial lanzado en órbita terrestre o más allá esté marcado con la designación o el número de registro, o con ambos, el Estado de registro notificará este hecho al Secretario General al presentar la información sobre el objeto espacial, y el Secretario General inscribirá esa notificación en el Registro. La razón es obvia, ya que se establece una marcación voluntaria.

Considerando lo anterior, el artículo VI, suplementa a los artículos IV y V, al establecer que los Estados que posean instalaciones para la observación y el rastreo espacial, responderán con la mayor amplitud posible a la solicitud formulada por un Estado Parte o por conducto del Secretario General en su nombre, el cual haya sufrido daño por un objeto espacial y no le haya sido posible identificar. Al formular esa solicitud, el Estado Parte suministrará

⁶² Vid. MAUREEN WILLIAMS, Silvia. *Derecho Internacional Contemporáneo*, “La utilización del espacio ultraterrestre”, Editorial Abeledo-Perrot, Buenos Aires, 2001. p. 49, 50.

información, en la mayor medida posible, acerca del momento, la naturaleza y las circunstancias de los hechos que den lugar a la solicitud. Los arreglos para la asistencia serán objeto de acuerdo entre las partes. Todo esto se realizará en condiciones equitativas y razonables.

El artículo VI, el cual fue una propuesta unilateral de los Estados Unidos de América, ha constituido el mayor logro del Convenio sobre Registro debido a que insta los Estados que posean ese tipo de tecnología a negociar de buena fe con aquellos que no la poseen⁶³. Además es menester señalar que es difícil y casi imposible que un objeto espacial eluda el registro y que no sea posible identificarlo en el espacio exterior.

El Convenio sobre Registro, ratifica una norma típica del derecho espacial, y la hace extensiva a las organizaciones internacionales que participan en la actividad espacial. El artículo VII del presente Convenio establece las condiciones a las que se deben sujetar, exceptuando las cláusulas finales, y que son las mismas que se aplican en el Convenio y en los demás instrumentos internacionales relativos al espacio exterior. Este artículo dispone que una organización internacional, tiene la posibilidad de formular una declaración en la que expresa que acepta los derechos y obligaciones previstos en el Convenio; y que una mayoría de los Estados miembros de la organización sean a la vez Estados Partes en el Tratado del Espacio de 1967 y del Convenio sobre Registro.

Los términos para la ratificación y adhesión al Convenio se encuentran inmersos en el artículo VIII, donde se indica que este estará abierto a la firma de todos los Estados en la Sede de las Naciones Unidas, en Nueva York; además se establece que el Convenio está sujeto a ratificación por los Estados signatarios y se designa como depositario al Secretario General de las Naciones Unidas, asimismo se dispone que el Convenio entra en vigor con la

⁶³ *Vid. Ibidem.* p. 48.

ratificación de cinco gobiernos. El Convenio iniciará su vigencia en la fecha del depósito de los instrumentos de ratificación o adhesión para los Estados que lo hayan realizado después de la entrada de vigencia del Convenio; el Secretario General de Naciones Unidas informará a todos los signatarios o adherentes cuestiones sobre entrada en vigor, fecha de firma, depósito de ratificaciones, adhesión y cualquier otra notificación.

La posibilidad de proponer enmiendas, se encuentra provista en el artículo IX, el cual dispone que cualquier Estado Parte, podrá proponer enmiendas, y éstas entrarán en vigor para cada Estado cuando este las acepte y además haya sido aceptado por la mayoría de los Estados Partes y en lo sucesivo para el Estado restante cuando éste la acepte.

De manera preventiva, el artículo X, dispone que diez años después de su entrada en vigor se tenga en cuenta la revisión del Convenio. No obstante después de cinco años de su entrada en vigor, a petición de un tercio de los Estados Partes, se podrá reexaminar el Convenio, a fin de tomar en cuenta todos los adelantos tecnológicos pertinentes, incluidos los relativos a la identificación de los objetos espaciales.

Los dos últimos artículos (XI y XII) del presente instrumento internacional, establecen que cualquier Estado Parte podrá comunicar su retiro del Convenio al cabo de un año de su entrada en vigor, mediante notificación por escrito dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas, el retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba la notificación; y el depósito de los textos deben de ser auténticos en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas y la obligación de remitir copias certificadas del Convenio a todos los Estados signatarios.

Para el año 2007, la Asamblea General, aprueba la Resolución 62/101 en la cual emite las recomendaciones para mejorar la práctica de los Estados y

las organizaciones intergubernamentales internacionales en cuanto al registro de objetos espaciales⁶⁴. Y recomienda en la mencionada resolución cuestiones como la posibilidad de lograr la uniformidad en el tipo de información que se suministre al Secretario General sobre el registro de objetos espaciales, esa información podría incluir la hora universal coordinada como referencia cronológica de la fecha de lanzamiento; kilómetros, minutos y grados como unidades tipo de los parámetros orbitales básicos; toda información útil relativa a la función del objeto espacial, información suplementaria correspondiente sobre la ubicación en la órbita geoestacionaria, cuando proceda; toda modificación de la situación de las operaciones (entre otras cosas, si un objeto espacial ha dejado de estar en funcionamiento); la fecha aproximada de desintegración o reingreso, en caso de que los Estados puedan verificar esa información; la fecha y las condiciones físicas de traslado de un objeto espacial a una órbita de eliminación y enlaces a sitios web con información oficial sobre objetos espaciales.

Actualmente, al 1° de enero del 2016, el Convenio sobre el Registro de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre tiene 62 Estados Partes y ha sido firmado por otros 4 Estados; tres organizaciones intergubernamentales internacionales habían declarado su aceptación de los derechos y obligaciones previstos en el Convenio.

2.4 Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales.

A partir de los artículos VI y VII del Tratado del Espacio de 1967, y recordando que en estos se consagran los principios generales de responsabilidad internacional de los Estados por las actividades nacionales que

⁶⁴ Vid. Resolución 62/101, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/62/101>. 14 de Septiembre de 2015. 8:00 PM.

realicen en el espacio exterior con los organismos gubernamentales o las entidades no gubernamentales. La Asamblea General decidió encargar al COPUOS elaborar un proyecto de Convenio sobre Responsabilidad Internacional por daños.

Es así, que el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales fue aprobado por la Asamblea General mediante la resolución 2777 (XXVI), del 29 de noviembre de 1971, abierto a firma el 29 de marzo de 1972, y entró en vigor el 1 de septiembre de ese mismo año⁶⁵.

El Convenio sobre Responsabilidad contiene veintiocho artículos. A efecto de dar claridad, el artículo I del presente instrumento internacional, indica que es lo que se debe entender por daño, lanzamiento, Estado de lanzamiento y objeto espacial.

Artículo I.

A los efectos del presente Convenio:

- a) Se entenderá por “daño” la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales u otros perjuicios a la salud, así como la pérdida de bienes o los perjuicios causados a bienes de Estados o de personas físicas o morales, o de organizaciones internacionales intergubernamentales;*
- b) El término “lanzamiento” denotará también todo intento de lanzamiento;*
- c) 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;*
- d) El término “objeto espacial” denotará también las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes.*

⁶⁵ Vid. Resolución 2777 (XXVI), aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 27 de Agosto de 2015. 10:00 AM.

Conviene recordar, que los términos “Estado de lanzamiento” y “objeto espacial”, son exactamente los mismos que define el Convenio sobre Registro.

El objetivo principal del presente Convenio se encuentra plasmado en el artículo II, que a la letra dice:

Artículo II.

Un Estado de lanzamiento tendrá responsabilidad absoluta y responderá de los daños causados por un objeto espacial suyo en la superficie de la Tierra o a las aeronaves en vuelo.

Era evidente, que los Estados que no participaban en las actividades espaciales, se aseguraran de la existencia de un instrumento internacional que regulara la responsabilidad de los Estados por los daños causados en el ejercicio de las actividades en el espacio exterior.

El principio de responsabilidad objetiva en materia de daños causados por actividades espaciales tiene claras excepciones en los artículos III y IV, referentes a aquellos casos de culpa en daños producidos fuera de la superficie de la Tierra.

En cuanto a lo establecido por el artículo III, este dispone que en caso de daño producido fuera de la superficie de la Tierra por un objeto espacial de un Estado de lanzamiento, este sería responsable únicamente cuando el daño se haya producido por su culpa o por culpa de las personas de que sea responsable.

La responsabilidad frente a terceros, se menciona en el artículo IV, el cual señala que en caso de daños sufridos fuera de la superficie de la Tierra por un objeto espacial de un Estado de lanzamiento, o por las personas o los bienes a bordo de ese objeto espacial, sean causados por un objeto espacial de otro Estado de lanzamiento, y provoquen daños para un tercer Estado o para

sus personas físicas o morales. Estos dos Estados serán responsables mancomunada y solidariamente frente a ese tercer Estado. Se hace hincapié, a que la carga de la indemnización por los daños se repartirá entre los dos primeros Estados según el grado de la culpa respectiva; si no es posible determinar el grado de la culpa de cada uno de esos Estados, la carga de la indemnización se repartirá por partes iguales entre ellos.

El artículo V, refuerza lo dispuesto por el artículo IV, al señalar que si dos o más Estados lanzan conjuntamente un objeto espacial, serán responsables solidariamente por los daños causados. Además indica el precepto se considerará como participante en un lanzamiento conjunto aquel Estado que desde su territorio o instalaciones se lance un objeto espacial. Y deja abierta la posibilidad de que los participantes en un lanzamiento conjunto celebren acuerdos sobre la distribución de la carga financiera respecto de lo que son solidariamente responsables.

La única exención a la responsabilidad absoluta está prevista por el artículo VI, el cual establece que un Estado de lanzamiento quedará exento cuando se demuestre que los daños son total o parcialmente resultado de negligencia grave o de un acto de omisión cometido con la intención de causar daños por parte de un Estado demandante. Sin embargo, cuando un Estado de lanzamiento no respete el derecho internacional, la Carta de la ONU y el Tratado del Espacio de 1967, no se le concederá exención alguna.

No es casualidad que en el artículo VII, se enfatizara que las disposiciones del presente Convenio no son aplicables a los daños causados por un objeto espacial del Estado de lanzamiento, para con sus nacionales y nacionales de un país extranjero que participen en las operaciones de ese objeto espacial en cualquier fase.

Lo concerniente a las reclamaciones por daños se encuentra previsto por los subsecuentes artículos. Por tanto, el artículo VIII, dispone que un Estado que haya sufrido daños, o aquellas personas físicas o morales, puedan presentar a un Estado de lanzamiento una reclamación. Queda abierta la posibilidad de que otro Estado pueda hacer la reclamación respecto de daños sufridos en su territorio, si el Estado de la nacionalidad de las personas no lo ha realizado, y un tercer Estado lo hará respecto de daños sufridos por sus residentes permanentes, si los dos anteriores aun no hayan presentado la reclamación respectiva.

El artículo IX indica la forma de presentar las reclamaciones, la cual será por la vía diplomática. En caso de que dicho Estado no mantenga relaciones diplomáticas con el Estado de lanzamiento, podrá pedir a un tercer Estado que lo realice en su nombre. También lo podrá hacer a través del Secretario General de Naciones Unidas, si solo si, ambos Estados pertenecen a dicha organización

El plazo para presentar la reclamación de la indemnización por daños, se encuentra previsto en el artículo X, el cual señala que será de un año, contado a partir desde la fecha en que se produjeron los daños o que se haya identificado al Estado de lanzamiento, si el Estado no ha tenido conocimiento de los hechos, el plazo será del mismo tiempo a partir de que haya tenido conocimiento; existiendo la posibilidad de presentar la reclamación, aun sin determinar la magnitud de los hechos.

No es necesario agotar algún recurso local para presentar la reclamación, empero el artículo XI, prevé la posibilidad de que el Estado, o las personas físicas o morales hagan su reclamación ante los Tribunales del Estado de lanzamiento.

Uno de los artículos más controvertidos en el Convenio sobre Responsabilidad, ha sido sin lugar a dudas el artículo XII, el cual a la letra dice:

Artículo XII.

La indemnización que en virtud del presente Convenio estará obligado a pagar el Estado de lanzamiento por los daños causados se determinará conforme al derecho internacional y a los principios de justicia y equidad, a fin de reparar esos daños de manera tal que se reponga a la persona, física o moral, al Estado o a la organización internacional en cuyo nombre se presente la reclamación en la condición que habría existido de no haber ocurrido los daños.

El referido artículo se basa en la posibilidad de evaluar todos los elementos del hecho jurídico, sentido común, los precedentes y las normas que protegen a la víctima. Además, ha sido blanco de duras críticas debido a que hay quienes se oponen a la referencia al derecho internacional por no ofrecer reglas suficientemente específicas, y a los principios de justicia y equidad por considerarlos demasiado abstractos

Para Silvia Maureen⁶⁶, en lo que hace a la referencia al Derecho Internacional en el artículo XII, señala que *“es indudable que comprende tanto al Derecho Internacional convencional tanto como el consuetudinario, así como a los principios generales del derecho. Reconociendo que cuando los tribunales internacionales han sido llamados a evaluar daños de conformidad con el Derecho Internacional, la tarea no presentó mayores dificultades”*.

Por su parte, Carl Christol⁶⁷ sostiene que *“las disposiciones del artículo XII, que piden la aplicación del Derecho Internacional, la justicia y la equidad, constituyen un nuevo enfoque para el Derecho Internacional sobre responsabilidad civil”*. Asimismo, señala que se ha sugerido que la unión de la justicia y la equidad como se contempla en el Convenio, se utilicen en su sentido popular para significar la justicia-moral y no en un sentido jurídico anglo-americano. Conforme a una formulación de este tipo, sería posible evitar los

⁶⁶ Vid. MAUREEN WILLIAMS, Silvia. *Derecho Internacional Contemporáneo*, p. 24, 25.

⁶⁷ Vid. CHRISTOL, Carl Quincy, et al., *Space Law: Past, Present and Future*, Kluwer Law and Taxation Publishers, Boston, 1991. p. 218, 219.

rigores de los enfoques estrictamente legales para la medición de los daños y adaptar la reparación del daño a las circunstancias particulares del caso.

Lo cierto es, que estos principios traerán consigo diferencias de opiniones, entendiendo que la interpretación de los conceptos de justicia y equidad de un árbitro o juez anglosajón diverge frente a la interpretación de un latino. Lo realmente importante es, que dichos principios se apliquen dependiendo de las circunstancias del caso, y atendiendo a que se reponga a la persona en las condiciones que se encontraba si no se hubiera producido el daño.

La forma de pago respecto de la indemnización está prevista por el artículo XIII, el cual indica que será en la moneda del Estado demandante, a menos que acuerden otra moneda o forma de indemnización.

Una de las principales falencias del Convenio sobre Responsabilidad es, precisamente la naturaleza de la Comisión de Reclamaciones, órgano que se encuentra previsto en los artículos XIV y XV concatenado con los artículos XVI al XX. No era de extrañarse que varios Estados al firmar el presente instrumento internacional emitieran sus respectivas declaraciones y reservas.

Si la vía diplomática no fue suficiente para lograr resolver una reclamación, en el plazo de un año, las partes constituirán una Comisión de Reclamaciones (art. XIV).

La Comisión estará compuesta por tres miembros, uno por cada parte y un tercero elegido conjuntamente quien funge como presidente. A falta de acuerdo sobre la elección del presidente, esta será hecha por el Secretario General de Naciones Unidas a petición de cualquiera de las partes (art. XV).

Si cumplido el plazo para hacer el nombramiento del miembro que le corresponde a una de las partes y esta no lo ha realizado, a petición de la otra parte, el Presidente constituirá por sí solo la Comisión. Las vacantes serán cubiertas bajo el mismo procedimiento del primer nombramiento. La Comisión determinara su propio procedimiento, así como los lugares donde ha de reunirse. Los laudos y decisiones se adoptaran por mayoría de votos (art. XVI).

El artículo XVII, establece de forma clara que si dos o más Estados demandantes o Estados de lanzamiento son partes conjuntas en las mismas actuaciones ante la Comisión, esta de ninguna forma aumentará de números de miembros, por lo cual los Estados que actúen de forma conjunta nombraran un miembro, tal como se establece en el artículo XV.

Por lo tanto, la Comisión de Reclamaciones decidirá los fundamentos de la reclamación de indemnización y determinará la cuantía de la indemnización (art. XVIII).

Ahora bien, uno de los aspectos más débiles de la referida Comisión es la naturaleza recomendatoria de sus laudos, entendiendo que el artículo XIX dispone que la Comisión tenga el deber de actuar de conformidad con lo dispuesto por el artículo XII, donde además se indica que su decisión será final y obligatoria cuando las partes así lo hayan convenido. De lo contrario, el laudo tendrá el carácter de recomendación sin dejar de ser definitivo.

De lo anterior, surgieron varias declaraciones y reservas por parte de las delegaciones de los Estados firmantes, dado que los derechos de la víctima a exigir una indemnización plena y efectiva depende en gran medida de la buena voluntad de los Estados.

Al respecto, se hicieron notar declaraciones de países como Austria⁶⁸ que plasmaban lo siguiente:

El Gobierno austríaco declara que reconoce como obligatoria, respecto de cualquier otro Estado que acepte la misma obligación, la decisión de un Tribunal de Arbitraje, en cualquier litigio en el que Austria pueda ser parte de conformidad con los términos del Convenio.

De igual forma, las delegaciones de Canadá, Dinamarca, Grecia, Irlanda, Suecia y Nueva Zelanda hicieron una declaración en el mismo sentido que la del gobierno austriaco.

Lo idóneo sería que los demás Estados que se sujeten a los procedimientos de la Comisión no se rehusaran a atender lo establecido por el laudo, demostrando así su compromiso adquirido al momento de firmar el Convenio, el cual es actuar en cualquier momento de buena fe.

En cuanto a las costas de la Comisión, estas se dividirán por igual entre las partes, a menos que la misma Comisión decida algo distinto (art. XX).

En el caso extremo de que un objeto espacial constituya un peligro a gran escala, para la vida humana, el artículo XXI, dispone que el Estado de lanzamiento y los Estados partes proporcionaran asistencia apropiada y rápida al Estado que haya sufrido los daños.

El artículo XXII, señala las condiciones a las que se deben sujetar una organización internacional, exceptuando las cláusulas finales, se debe entender que son las mismas que hace referencia el Convenio para los Estados, dicha organización deberá formular una declaración en la que expresa que acepta los

⁶⁸ Vid. Reservas y Declaraciones respecto del Convenio sobre Responsabilidad. [En línea] Disponible: <http://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/comm-subcomms.html/>. 12 de Septiembre de 2015. 9:00 AM.

derechos y obligaciones previstos en el Convenio; y que una mayoría de los Estados miembros de la organización sean a la vez Estados Partes en el Tratado del Espacio de 1967 y del Convenio sobre Responsabilidad.

En el mismo precepto se menciona que si una organización es responsable de daños, esa organización y sus miembros que sean Estados Partes en este Convenio serán mancomunada y solidariamente responsables. Sin embargo, se hace mención que la demanda de indemnización ha de presentarse en primer lugar contra la organización, pero si la organización dejare de pagar, el Estado demandante podrá invocar la responsabilidad de los miembros que sean Estados Partes en el Convenio. También la organización podrá presentar, a través de un Estado Parte, una demanda por indemnización respecto de daños causados a la organización intergubernamental internacional.

Resulta de suma importancia, referirse a lo dispuesto por el artículo XXIII, el cual señala que las disposiciones del Convenio sobre Responsabilidad no afectarán ni podrán impedir que se concierten acuerdos internacionales entre los Estados Partes.

El artículo XXIV, indica los términos para la ratificación y adhesión al Convenio, donde se dice que estará abierto a la firma y adhesión de todos los Estados; además se establece en el mismo artículo que el Convenio está sujeto a ratificación por los Estados signatarios y se designa a tres gobiernos depositarios: los Estados Unidos de América, el Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas; así mismo se dispone que el Convenio entra en vigor con la ratificación de cinco gobiernos. De igual forma, como en el Tratado del Espacio de 1967, se establece que el Convenio entrará en vigor en la fecha del depósito de los instrumentos de ratificación o adhesión para los Estados que lo hayan realizado después de la entrada de vigencia del presente Convenio, los gobiernos

depositarios informarán a todos los signatarios o adherentes cuestiones sobre entrada en vigor, fecha de firma, depósito de ratificaciones y adhesiones; y el Convenio será registrado conforme a lo establecido por el artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

En cuanto al tema de las enmiendas, el artículo XXV, señala que cualquier Estado Parte pueda proponerlas, serán aceptadas y entraran en vigor mediante la aprobación de la mayoría y en lo sucesivo para el Estado restante en la fecha que éste la acepte.

Similar a lo establecido por el Convenio sobre Registro, el artículo XXVI del Convenio sobre Responsabilidad, dispone que diez años después de su entrada en vigor se tenga en cuenta la revisión del Convenio. No obstante después de cinco años de su entrada en vigor, a petición de un tercio de los Estados Partes, se reunirá una conferencia con miras a reexaminar el Convenio.

De igual forma, como en todo Tratado Multilateral, los dos últimos artículos (XXVII y XXVIII) del presente Convenio establecen que cualquier Estado Parte podrá comunicar su retiro del Convenio al cabo de un año de su entrada en vigor, mediante notificación por escrito dirigida a los depositarios, el retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba la notificación; los textos deberán de ser todos auténticos y en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas, y fijando la obligación de remitir copias certificadas del presente Convenio a todos los Estados signatarios.

Actualmente, el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, al 1° de enero del 2016, cuenta con 92 Estados partes y ha sido firmado por otros 21 Estados; tres organizaciones intergubernamentales internacionales habían declarado su aceptación de los derechos y obligaciones previstos en el Convenio.

2.5 Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes.

El Tratado sobre el Espacio de 1967, estableció como primer punto que la exploración y explotación del espacio exterior, incluso la Luna y otros cuerpos celestes en el plano de igualdad y en provecho de todos los países. Por lo tanto era necesario darle una clara reglamentación a lo dispuesto por el Tratado del Espacio. De esta forma, surge el Acuerdo sobre la Luna, después de arduas labores en la década de los años setenta por parte del COPUOS, a través de la Subcomisión de Asuntos Jurídicos, para crear el acuerdo.

El Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes fue aprobado mediante la resolución 34/68 del 5 de diciembre de 1979, abierto a firma el 18 de diciembre de ese mismo año, y para el 11 de julio de 1984 entró en vigor⁶⁹, por lo cual a éste último instrumento internacional relativo al espacio exterior se le resta legitimidad por su tardía entrada en vigor y por la poca adherencia de los Estados.

Lo anterior se podía vislumbrar, considerando que la mayoría de las disposiciones del Acuerdo sobre la Luna son normas de derecho progresivo, de tal modo que rompieron con la codificación de Derecho Internacional basado en la costumbre, por lo cual existe aún la renuencia a su firma y ratificación.

El presente Acuerdo regula las actividades pacíficas del ser humano en la Luna y en otros cuerpos celestes, teniendo como objetivo la exploración, uso y explotación de los recursos naturales de la Luna. El artículo 1 establece el ámbito de aplicación, el cual aplica a la Luna y a otros cuerpos celestes del sistema solar, incluyendo las orbitas alrededor de la Luna, trayectorias dirigidas

⁶⁹ Vid. Resolución 34/68, aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas. [En línea] Disponible: http://www.un.org/spanish/documents/instruments/docs_subj_sp.asp?subj=21. 30 de Agosto de 2015. 10:00 PM.

hacia ella o que la rodean. El Acuerdo no aplica para materias extraterrestres que llegan a la Tierra por medio naturales.

El marco jurídico en que se desarrollarán las actividades en la Luna será conforme al Derecho Internacional, teniendo en cuenta la Carta de las Naciones Unidas y la Declaración sobre los Principios de Derecho Internacional referentes a las relaciones de amistad y cooperación de los Estados del 24 de octubre de 1970 (art. 2).

La libertad de utilización de la Luna tiene ciertas restricciones, conforme al artículo 3 del presente acuerdo, queda prohibido recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza, así como de colocar en órbita alrededor de la Luna o en ninguna otra trayectoria hacia la Luna objetos portadores de armas nucleares o cualquier arma de destrucción en masa, ni emplearlas o colocarlas en la Luna. Asimismo queda prohibido establecer bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos de cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares en la Luna, con la salvedad de que se puede utilizar personal militar para investigaciones científicas o pacíficas.

Es de interés general e incumben a la humanidad, la exploración y utilización de la Luna, en provecho de todos los Estados, guiándose por los principios de asistencia y cooperación mutua (art. 4).

En cada misión que realicen los Estados Partes, informarán en la mayor medida posible, al Secretario General de las Naciones Unidas, al público en general y a la comunidad científica. Si la misión dura más de 60 días, se dará información cada 30 días acerca del avance de la misión y resultados científicos. Si la misión dura más de seis meses solo será necesario informar cuestiones significativas. Ahora bien, si un Estado tiene noticia que otro Estado operará en la misma zona, órbita, trayectoria hacia la Luna o alrededor de ella, notificará al otro Estado la fecha y planes. Así, como informar sobre cualquier

fenómeno que descubran en el espacio exterior, incluso la Luna, que pueda poner en peligro la vida o la salud humanas, así como de cualquier indicio de vida orgánica (art. 5).

Una de las libertades que consagra el Acuerdo, es la libertad de investigación, la cual será para todos los Estados sin discriminación alguna, por lo cual se indica que los Estados tienen derecho a recoger y extraer muestras de la Luna, los Estados podrán disponer de dichas muestras y utilizarlas con fines científicos. Los Estados pueden convenir el intercambio de personal científico y de otra índole en las expediciones a la Luna (art. 6).

Era necesario dejar en claro la no alteración y contaminación del medio lunar. Por ello, el artículo 7 establece dicha medida, también el deber de los Estados de informar al Secretario General de las medidas que estén adoptando para no alterar el medio lunar, así como el emplazamiento de materiales radioactivos. Los Estados informaran a los demás Estados y al Secretario General de las zonas de la Luna en que se tenga especial interés científico a fin de considerar la posibilidad de declarar esas zonas reservas científicas internacionales.

El presente acuerdo establece en su artículo 8, lo referente a la libertad de exploración y utilización de la Luna, el cual indica que los Estados podrán desarrollar dicha libertad en cualquier punto de la superficie o bajo la superficie lunar. Además se agrega la libertad de movilidad al permitirse que los Estados instalen su personal, vehículos espaciales, equipo, material, estaciones e instalaciones, sin entorpecer las actividades desarrolladas por otros Estados en la Luna.

De igual forma, existe la libertad de habitación en la Luna, señalada por el artículo 9, el cual indica que los Estados Partes podrán establecer en la Luna estaciones habitadas o inhabitadas, con la obligación de notificar al Secretario

General del emplazamiento y objeto de la estación, asimismo de realizar notificaciones cada año con el fin de informar si la estación sigue funcionando. Las estaciones no deben entorpecer el libre acceso de otros Estados.

Resulta de suma importancia, referirse a lo dispuesto por el artículo 10, el cual indica que los Estados adoptarán medidas para proteger la vida y la salud de las personas que se encuentren en la Luna, considerándolos como enviados de la humanidad y como miembro de una tripulación, atendiendo el sentido del Tratado del Espacio de 1967 y el Acuerdo sobre salvamento, ofreciéndoles refugio y asistencia para aquellos que se encuentre en peligro.

Sin duda alguna, el artículo más importante del Acuerdo sobre la Luna es el artículo 11, el cual establece que los recursos naturales de esta son patrimonio común de la humanidad, donde la Luna no puede ser objeto de apropiación nacional, también refiere al compromiso de los Estados de constituir un régimen internacional para la explotación de tales recursos, cuando esta explotación “este a punto de llegar a ser posible”. De igual manera se hace mención al derecho existente de los Estados de explorar y utilizar la Luna sin discriminación alguna. Además el deber de los Estados de informar al Secretario General, así como al público y a la comunidad científica sobre los recursos naturales que se descubran en la Luna.

Para lograr el establecimiento del régimen internacional sobre la explotación de los recursos lunares deberá realizarse, mediante un desarrollo ordenado y seguro de los recursos, con una ordenación racional de estos y una participación equitativa de todos los Estados Partes, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo y los esfuerzos de los países que contribuyeron a la explotación de la Luna.

No se hicieron esperar las críticas al artículo 11 en su parte *in fine*, referente al régimen internacional, ya que supone cierta moratoria para la

explotación de los recursos lunares. Algunos autores piensan que no existe la intención de crear dicha moratoria y que debería descartarse la idea debiéndose atender al espíritu de la norma.

Al respecto, Jaime Marchan⁷⁰ sostiene que *“el perfeccionamiento jurídico de una institución tan importante como el régimen internacional apenas podía quedar sujeta al cumplimiento de una cláusula suspensiva tan vaga e incierta como aquélla.”*

Si se atiende al espíritu del presente Acuerdo, debe de quedar en claro que los Estados y las organizaciones internacionales no pueden proceder a la explotación unilateral de los recursos lunares, así como el deber de informar a la comunidad internacional de los descubrimientos en la Luna; esto facilitará la creación de un régimen internacional de conformidad con los principios de igualdad y no discriminación.

Por otra parte, en el artículo 12 del Acuerdo sobre la Luna, se hace la misma salvedad, tal como en el Tratado del Espacio de 1967, referente a la retención sobre la jurisdicción del personal, instalaciones, estaciones, materiales, vehículos y equipos espaciales de cada Estado.

Ahora bien, si un Estado comprueba que un objeto no lanzado por él, sufrió una avería o ha realizado un aterrizaje forzoso en la Luna, informará al Estado de lanzamiento y al Secretario General de las Naciones Unidas (art. 13).

Tal como se consagró en el Tratado del Espacio de 1967, el artículo 14 del acuerdo en comento, hace extensivo a la Luna y a los cuerpos celestes, el principio de responsabilidad internacional sobre las actividades que nacionales que realicen organismos gubernamentales o entidades no gubernamentales. Asimismo los Estados deberán reconocer las disposiciones del Tratado del

⁷⁰ Vid. MARCHÁN, Jaime. *Op. cit.*, p. 438.

Espacio, el Convenio sobre Responsabilidad y de ser necesario arreglos detallados sobre daños causados en la Luna como consecuencia de actividades más extensa realizadas en esta.

El procedimiento para la solución de controversias respecto del presente acuerdo se encuentra inmerso en el artículo 15. En el primer párrafo, se establece la posibilidad de realizar visitas a las estaciones, instalaciones, equipo y materiales que se encuentren en la Luna por parte de otros Estados, previa notificación, estableciendo así un mecanismo de consultas dentro del marco de las Naciones Unidas. En la segunda parte del precepto citado, contempla que para el caso de que un Estado Parte tenga motivos para creer que otros Estados partes no están cumpliendo con sus obligaciones de conformidad con el Acuerdo, podrá solicitar la celebración de consultas con el fin de lograr una solución de controversias mutuamente aceptable. En cuanto a la tercera parte del artículo en comento, las partes podrán recurrir a cualquier otro medio de solución pacífica ante el fracaso de las consultas, con la posibilidad de solicitar la asistencia y la mediación del Secretario General de las Naciones Unidas.

Por ello, estamos de acuerdo con Silvia Maureen Williams⁷¹ quien puntualiza que *“de conformidad con el régimen de solución de controversias adoptado por el Acuerdo de la Luna, las partes en un diferendo quedan solamente obligadas a buscar otros medios pacíficos pero no a solucionar la disputa.”*

El Acuerdo sobre la Luna, al igual que los dos convenios anteriores, señala las condiciones a las que se deben sujetar las organizaciones internacionales intergubernamentales, exceptuando las cláusulas finales, y que son las mismas que se aplican en el presente Acuerdo y en los demás instrumentos internacionales relativos al espacio exterior. El artículo 16 dispone

⁷¹ Vid. MAUREEN WILLIAMS, Silvia. Derecho Internacional Contemporáneo, p. 84, 85.

que una organización internacional, tiene la posibilidad de formular una declaración en la que expresa que acepta los derechos y obligaciones previstos en el Acuerdo, y que una mayoría de los Estados miembros de la organización sean a la vez Estados Partes en el Acuerdo sobre la Luna y en el Tratado del Espacio de 1967.

Similar a los anteriores Convenios, existe la posibilidad de proponer enmiendas, por lo cual el artículo 17 dispone que cualquier Estado Parte, podrá proponer enmiendas, y éstas entrarán en vigor para cada Estado cuando este las acepte y además haya sido aceptado por la mayoría de los Estados Partes y en lo sucesivo para el Estado restante cuando éste la acepte.

De forma preventiva, el artículo 18, indica que diez años después de su entrada en vigor se tenga en cuenta la revisión del Acuerdo. No obstante después de cinco años de su entrada en vigor, a petición de un tercio de los Estados Partes, se podrá reexaminar el Acuerdo, asimismo reexaminar la cuestión de la aplicación de las disposiciones del párrafo quinto del artículo 11, y además proceder a tener en cuenta los adelantos tecnológicos

El artículo 19, establece los términos para la ratificación y adhesión al Acuerdo, el cual indica que estará abierto a la firma de todos los Estados en la Sede de las Naciones Unidas; además se establece que el Acuerdo está sujeto a ratificación por los Estados signatarios y se designa como depositario al Secretario General de las Naciones Unidas, asimismo se dispone que el Acuerdo entra en vigor a los treinta días después del depósito del quinto instrumento de ratificación. De igual forma, el Acuerdo iniciará su vigencia a los treinta días después de la fecha del depósito de los instrumentos de ratificación o adhesión para los Estados que lo hayan realizado después de la entrada en vigor del presente Acuerdo; el Secretario General de Naciones Unidas informará a todos los signatarios o adherentes cuestiones sobre entrada en

vigor, fecha de firma, depósito de ratificaciones, adhesión y cualquier otra notificación.

Como hemos visto en las cláusulas finales de los instrumentos internacionales sobre el espacio, se establecen cláusulas típicas de todo Tratado Multilateral y el presente Acuerdo no es la excepción.

De esta forma, los dos últimos artículos (20 y 21) del presente Acuerdo, establecen que cualquier Estado Parte podrá comunicar su retiro del Acuerdo al cabo de un año de su entrada en vigor, mediante notificación por escrito dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas, el retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba la notificación. Asimismo, el depósito de los textos se hará en los idiomas oficiales de las Naciones Unidas siendo todos igualmente auténticos, teniendo en cuenta la obligación del Secretario General de remitir copias certificadas del Acuerdo a todos los Estados signatarios.

El Acuerdo que rige las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes cuenta, al 1° de enero de 2016, con 16 Estados Partes y ha sido firmado por otros 4 Estados.

Finalmente, podemos concluir que el Acuerdo sobre la Luna muestra cierta duplicidad de las normas consagradas en el Tratado del Espacio de 1967, asimismo otorga varias libertades para los Estados, aunque también genera cierta incertidumbre la poca adherencia por parte de los Estados al Acuerdo y ciertos vacíos legales que se generan respecto a la explotación de los recursos lunares, considerando que como toda obra humana su texto es perfectible.

CAPITULO 3. RÉGIMEN JURÍDICO Y RESPONSABILIDAD INTERNACIONAL DE LOS ESTADOS ANTE LOS NUEVOS AGENTES DE LA POLUCIÓN ESPACIAL.

En el presente capítulo se comenta sobre la importancia a nivel internacional de la contaminación espacial. Se pone en relieve desde el momento en que se dio inicio a la generación de los residuos espacial hasta la actualidad, haciendo énfasis en el gran reto que significa para los Estados el poder eliminar o remover los desechos espaciales. Con base en los datos existentes sobre los residuos espaciales, se comenta y describen las actividades o esfuerzos de investigación que realizan la Agencia Nacional Aeroespacial de los Estados Unidos de América y la Agencia Espacial Europea respecto a la observación, modelado, mitigación remoción, prevención de impactos y reentrada de los residuos espaciales existentes en la órbita terrestre.

Por otra parte, se analiza la organización, estructura y funcionamiento del Comité de Coordinación Interinstitucional sobre desechos espaciales, organismo cuya función principal es la promoción, difusión e intercambio de información sobre los desechos espaciales entre las agencias espaciales que lo conforman. Finalmente, se propone, en esencia la creación de un Acuerdo Internacional sobre los residuos espaciales, considerando todo lo analizado en el presente trabajo de investigación.

3.1 Problemática de la polución espacial.

Desde los primeros lanzamientos a mediados del siglo pasado, era difícil vislumbrar el gran problema que supondría la actividad espacial. A raíz del aumento de dicha actividad, en las últimas décadas, muchos expertos han hecho hincapié en el problema que se ha generado a raíz de la saturación de la órbita terrestre por el lanzamiento indiscriminado de satélites artificiales.

Conviene recordar, que la polución espacial es generada por todos aquellos objetos artificiales que se encuentran alrededor de la órbita terrestre y geoestacionaria, y que ya no son útiles.

Respecto a este problema debemos tener en cuenta, que en los más de cincuenta años de actividades en el espacio, se estima que de 4900 lanzamientos se han colocado unos 6600 satélites en órbita, de los cuales aproximadamente 3600 permanecen en el espacio, y sólo una pequeña fracción, alrededor de 1000 están todavía en funcionamiento hoy en día⁷². La Red de Vigilancia Espacial de los Estados Unidos de América rastrea a más de 23,000 objetos espaciales que se encuentran en la órbita terrestre baja, cuentan con un catálogo que vigila a objetos que van de los 5 a 10 centímetros en órbitas bajas y de 30 centímetros a 1 metro en altitudes geoestacionarias. De esta forma, se contempla que sólo el 6% de la población que están en órbita se encuentran en funcionamiento, mientras que alrededor del 30 % se atribuye a los satélites fuera de servicio, plataformas exteriores desgastadas (*spent upper stages*) y objetos relacionados con la misión de lanzamiento como son adaptadores y cubiertas de las lentes.

Desde 1961 a la actualidad se han registrado más de 250 eventos de fragmentación en órbita, cerca del 65 % de los objetos catalogados proceden de desintegraciones en órbita. Los científicos estiman que el número total de desechos espaciales en órbita son alrededor de 29000 para los mayores de 10 centímetros, 670 000 de más de 1 centímetro, y más de 170 millones de 1 milímetro.

Las colisiones son una fuente de residuos espaciales, hasta la fecha solo se han producido menos de 10 eventos de colisión. Sin duda alguna, el evento

⁷² Vid. Reporte sobre desechos espaciales de la Agencia Espacial Europea. [En línea] Disponible: <http://www.esa.int/> 30 de Enero de 2016. 11:00 PM.

de colisión más importante ha sido, el ocurrido el día 10 de febrero de 2009, cuando un satélite de comunicación privada estadounidense (*Iridium 33*) y un satélite militar ruso (*Kosmos-2251*) colisionaron a una velocidad relativa de 11.7 km/s. Ambos fueron destruidos, y se generaron más de 2200 fragmentos rastreables.

Ahora bien, la causa de las explosiones en órbita está relacionada con el combustible residual que queda en los tanques o líneas de combustible toda vez de que la plataforma del cohete o satélite ha sido desechada en la órbita terrestre. Además de estas fragmentaciones accidentales, han ocurrido intercepciones a naves espaciales por misiles lanzados desde la superficie como parte de pruebas anti-satélites (*anti-satellites tests*), un ejemplo de ello fue el proyecto chino *Feng-Yun 1C*, en enero de 2007, que lo que logró fue aumentar la población de residuos espaciales rastreables en un 25 por ciento⁷³

A mayor abundamiento, existen otras fuentes de polución espacial, una de estas han sido las igniciones de motores de cohetes que liberan óxido de aluminio (Al_2O_3) en forma de polvo milimétrico. Una segunda fuente es la expulsión del núcleo de los reactores *Buk* después del final de la operación de los *RORSATs* rusos en la década de los años ochenta, por este hecho fueron liberados en el espacio líquido refrigerante del motor, conocidas como gotitas de sodio-potasio (*NaK*). Y, por último, otra fuente histórica fue la liberación de alambres finos de cobre durante las misiones *MIDAS* en la década de 1960, como parte de un experimento de comunicación por radio.

En razón de lo anterior, surge una cuestión ¿Dónde se encuentran o como están distribuidos los residuos espaciales? La respuesta es que la mayor parte de los desechos orbitales residen dentro de 2000 kilómetros cercanos a la superficie de la Tierra, la cantidad de desechos varía significativamente con la

⁷³ *Ídem.*

altitud. Las mayores concentraciones de restos se encuentran cerca de los 750 a 800 kilómetros.

Con las tasas anuales de lanzamiento actuales, de 60 a 70 nuevos satélites al año, y con las futuras rupturas continuas a producirse a tasas históricas promedio de cuatro a cinco por año, el número de agentes de polución espacial aumentará constantemente.

Por ello, estamos de acuerdo con Juan Carlos Velázquez⁷⁴, quien afirma que *“los desechos espaciales constituyen actualmente un problema en el ámbito espacial inmediato a la Tierra, y en la órbita geostacionaria, provocado principalmente por aquellas naciones que utilizan directa o indirectamente distintos artefactos destinados a su colocación en alguna parte del espacio exterior, y que ya suponen un riesgo actual y para las misiones futuras”*.

Lo cierto es, que la mejor acción para evitar la generación de residuos es minimizar la creación de estos, con el acatamiento y seguimiento de las directrices que se han creado a raíz de este problema. Algunos países han desarrollado modelos informáticos de desechos espaciales catalogados con base en la gran población existente de éstos, y en observaciones estadísticas obtenidos por una amplia variedad de sensores y radares.

En suma, podemos afirmar que el número de objetos en órbita catalogados ha ido en aumento. Por ello, muchas organizaciones que participan en las operaciones espaciales han tomado conciencia de las amenazas potenciales que tienen su origen en los agentes de polución espacial, y algunas de esas organizaciones han iniciado esfuerzos para mitigar la generación de desechos y para compartir los resultados de esos esfuerzos con la comunidad internacional. Resultado de esto, es la creación de oficinas para los desechos

⁷⁴ Vid. VELÁZQUEZ ELIZARRARÁS, Juan Carlos. “El derecho del espacio ultraterrestre en tiempos decisivos: ¿estatalidad, monopolización o universalidad?”, Anuario Mexicano de Derecho Internacional, UNAM-IIJ, volumen XIII, México, 2013, p. 630, 631.

espaciales en las principales agencias espaciales del mundo, así como la labor que realizan organismos internacionales como el Comité de Coordinación Interinstitucional sobre Desechos Espaciales (IADC) y la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS), en conjunto estos dos organismos han publicado directrices para la mitigación de desechos orbitales.

3.2 Programa de desechos orbitales de la Agencia Nacional Aeroespacial (NASA) y la Agencia Espacial Europea.

Como respuesta al lanzamiento realizado por la Unión Soviética del primer satélite artificial, el presidente estadounidense Dwight D. Eisenhower estableció la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), en el año de 1958, con sede en Washington.

La Agencia Nacional Aeroespacial (NASA) lleva a cabo su trabajo en cuatro organizaciones principales, denominadas direcciones de misión, las cuales son:

- Aeronáutica: gestiona la investigación enfocada en satisfacer la demanda global de la movilidad de aire de forma sostenible y que sean más respetuosos con el medio ambiente y al mismo tiempo adoptar una tecnología revolucionaria de la aviación exterior.
- Exploración y Operaciones: se centra en las operaciones de la Estación Espacial Internacional, el desarrollo de las capacidades de los vuelos espaciales comerciales y la exploración humana más allá de la órbita terrestre baja.

- Ciencia: explora la Tierra, el sistema solar y el universo, analizando la mejor ruta del descubrimiento; y cosecha los beneficios de la Tierra y la exploración espacial para la sociedad.
- Tecnología espacial: desarrolla rápidamente, innova, demuestra e infunde tecnologías revolucionarias, de alta rentabilidad que permiten la realización de futuras misiones, además de que proporciona un beneficio económico al país norteamericano.

En ese entendido, la NASA cuenta con la Oficina del Programa de desechos orbitales, unidad administrativa ubicada en el Centro Espacial Johnson, la cual es reconocida a nivel mundial por su iniciativa de abordar cuestiones de desechos orbitales. La Oficina del Programa de desechos orbitales de la NASA ha tomado la iniciativa internacional en la realización de mediciones del medio ambiente y en el desarrollo del consenso técnico para la adopción de medidas de mitigación para proteger a los usuarios del entorno orbital.

Así, la Oficina trabaja en el desarrollo de una mejor comprensión del entorno de los desechos orbitales y las medidas que se pueden tomar para controlar el crecimiento de escombros. La investigación de desechos orbitales se divide en los siguientes grandes esfuerzos o etapas de investigación como son: Modelado, Mediciones, Protección, Mitigación y Reingreso⁷⁵.

Por lo que hace a la etapa de modelado, los científicos de la NASA continúan desarrollando y actualizando modelos de desechos orbitales para describir y caracterizar el entorno de los residuos actuales y futuros. Dicha oficina cuenta con modelos de ingeniería, tales como *ORDEM 3.0*, el cual se puede utilizar para las evaluaciones del impacto de desechos, que representan

⁷⁵ *Vid.* Programa de desechos orbitales de la NASA. [En línea] Disponible: <http://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/> 20 de Septiembre de 2015. 10:00 AM.

un riesgo para las naves espaciales y satélites, incluyendo la Estación Espacial Internacional y el transbordador espacial. Mientras que, los modelos evolutivos, como *LEGEND*, están diseñados para predecir el futuro entorno de los desechos. Estos modelos son herramientas fiables para estudiar cómo el futuro entorno de los desechos espaciales reacciona a diversas prácticas de mitigación.

Con motivo de lo mencionado con antelación, el modelo *ORDEM 3.0* es apropiado para aquellas soluciones de ingeniería que requieren el conocimiento y las estimaciones del entorno de los desechos orbitales tales como densidad espacial, escombros, flujo, entre otras. Este modelo también se puede utilizar como punto de referencia para las mediciones y observaciones de desechos basados en la Tierra. El modelo incluye clases de densidad de material. También se ha ampliado para describir el entorno de los desechos orbitales situados en la órbita terrestre baja.

En suma, el modelo *ORDEM 3.0* es un gran conjunto de datos de observación, tanto *in situ* como en tierra, que reflejan el entorno actual de los desechos. Estos datos cubren el rango de tamaño de un objeto desde 10 micras a 1 m. Se emplean técnicas de análisis como la estimación de máxima probabilidad y la estadística *bayesiana* para determinar las poblaciones de órbita utilizados para calcular los flujos de población y sus incertidumbres.

Por su parte, el modelo evolutivo *LEGEND* es un modelo a escala real, en tres dimensiones, que cubre el espacio cercano a la Tierra entre 200 a 50000 kilómetros de altitud, incluyendo la órbita terrestre baja (LEO), órbita terrestre media (MEO), y las regiones de la órbita geoestacionaria (GEO). El modelo proporciona varias características de los desechos como son: número, el tipo, la distribución del tamaño, distribución espacial de la densidad, distribución de velocidad, flujo, entre otras, y en función del tiempo, altitud, longitud y latitud. Además, *LEGEND* incluye componentes de simulación

histórica y proyección de futuro. Las poblaciones incluidas en el modelo son satélites activos y gastados, cuerpos de cohetes, fragmentos de desintegración, los desechos relacionados con la misión, y las gotitas de sodio-potasio (*NaK*), haciendo posible que el tamaño mínimo de umbral en el modelo pueda ser tan pequeño como 1 milímetro.

La función principal del componente histórico *LEGEND* es reproducir el entorno de los desechos, desde 1957 hasta la actualidad. El modelo utiliza una base de datos (DBS), dos propagadores eficientes del estado de la técnica (*PROP3D* y *GeoProp*), y la ruptura de modelos estándar de la NASA. El programa es capaz de proporcionar descripciones multi-dimensionales del entorno de los desechos. Así, *LEGEND* tiene como objetivo proporcionar una comprensión de cómo el entorno de los desechos orbitales evoluciona en el futuro.

En cuanto a la etapa de investigación concerniente a la medición, Las mediciones de los desechos en órbita cercana a la Tierra se llevan a cabo mediante la realización de observaciones basadas en el espacio y en tierra respecto del entorno de los desechos orbitales. Los datos se obtienen mediante radares terrestres y telescopios ópticos, telescopios espaciales, además de análisis de superficies de las naves espaciales devueltas desde el espacio exterior, y experimentos basados en tierra, tales como *DebrisSat*.

Para lograr su objetivo de medición, ciertas fuentes de datos como la Red de Vigilancia Espacial de los Estados Unidos de América, el radar *Haystack* de banda X, la Instalación de Exposición de Larga Duración (LDEF), el telescopio espacial *Hubble* (HST) y la nave espacial del transbordador espacial han sido de gran valor. Estos datos proporcionan la validación de los modelos de entorno e identifican la presencia de nuevas fuentes.

En lo concerniente a la tarea de protección, resulta conveniente resaltar que la protección contra los desechos orbitales implica la realización de mediciones de impactos a hipervelocidad para evaluar el riesgo que suponen los desechos orbitales de operar una nave espacial y el desarrollo de nuevos materiales y nuevos diseños para proporcionar una mejor protección del medio ambiente.

En esta área de investigación, se proporciona el enlace entre el medio definido por los modelos y el riesgo presentado por ese entorno operativo para las naves espaciales, y también proporciona recomendaciones sobre los procedimientos de diseño y operaciones para reducir el riesgo según sea necesario. Estos datos también ayudan en el análisis e interpretación de las características de impacto sobre las superficies de las naves espaciales devueltas.

La tarea principal en la etapa de mitigación, consiste en controlar el crecimiento de la población de desechos orbitales, considerando que esta acción representa una alta prioridad para la NASA, los Estados Unidos de América y las principales potencias espaciales del mundo con el fin de preservar el espacio cercano a la Tierra para las generaciones futuras. Las medidas de mitigación pueden tomar la forma de restringir o impedir la creación de nuevos desechos, el diseño de los satélites para resistir los impactos de los desechos pequeños, y la aplicación de procedimientos operacionales, tales como el uso de regímenes orbitales con menos desechos, adoptando actitudes de naves espaciales específicas, e incluso las maniobras para evitar colisiones con escombros.

En 1995 la NASA fue la primera agencia espacial en emitir un amplio conjunto de directrices para la mitigación de desechos orbitales. Dos años más tarde, el Gobierno de Estados Unidos desarrolló un conjunto de *“Prácticas*

estándar de mitigación de los desechos orbitales” basado en las directrices de la NASA⁷⁶.

Aun con la posibilidad de que no existiesen más lanzamientos, se tendría que poner en relieve la necesidad de remover o rehabilitar los agentes de polución espacial, el objetivo de la rehabilitación es reducir el riesgo de la actual flota de naves espaciales en funcionamiento, las técnicas de remediación deben centrarse en la eliminación de los desechos de tamaño pequeño. La meta es controlar el crecimiento a largo plazo de la población de desechos, con técnicas de remoción de escombros activos (ADR), que deben de concentrarse en la eliminación de objetos grandes y masivos tales como cuerpos de cohetes o satélites intactos y no funcionales. Estos objetos masivos son la fuente a largo plazo de los residuos de fragmentación de las explosiones y colisiones en órbita.

Bajo el argumento anterior, cualquier concepto exitoso de remoción de escombros debe ser tecnológicamente factible, económicamente asequible, y políticamente aceptable para la comunidad internacional. Además, las actividades de remoción de escombros también deben llevarse a cabo de una manera que no aumente indebidamente riesgos para las personas y bienes en la Tierra.

Por último, la Oficina del Programa de desechos orbitales de la NASA, centra sus esfuerzos en lograr el reingreso de las naves espaciales. Ahora bien, debido al creciente número de objetos en el espacio, la NASA y la comunidad aeroespacial internacional han adoptado directrices y procedimientos de evaluación para reducir el número de naves espaciales no operativas y partes superiores de cohetes en órbita alrededor de la Tierra. Un método de eliminación *post-misión*, es permitir la reentrada de estas naves espaciales, ya sea a través de la descomposición natural orbital (no controlada) o mediante

⁷⁶ *Ídem.*

una entrada controlada. Una forma de acelerar la degradación de la órbita, es bajar la altura del perigeo, de manera que la resistencia atmosférica hará que la nave espacial pueda entrar en la atmósfera de la Tierra con mayor rapidez. Sin embargo, en tales casos, la idea de sobrevivir al impacto de los escombros en la Tierra no se puede garantizar. Para estos casos, normalmente, se consigue mediante el uso de un propulsor con un sistema de propulsión más grande, y de esa manera conseguir una entrada controlada, haciendo que la nave espacial pueda entrar en la atmósfera en un ángulo de trayectoria de vuelo más pronunciado. De esa forma, el vehículo espacial entrará en la atmósfera en una latitud y longitud más precisa, y los escombros pueden ser colocados sobre una región deshabitada, generalmente en el océano.

Resulta de suma importancia, resaltar que la nave espacial que vuelve a entrar al planeta, ya sea por degradación orbital o entrada controlada, generalmente se rompen en altitudes de entre los 84 a 72 kilómetros, debido a las fuerzas aerodinámicas, ocasionando que las cargas estructurales permisibles se vean rebasadas. La altitud de ruptura nominal para una nave espacial se considera que es de 78 kilómetros. Por su parte, los satélites grandes, densos y robustos generalmente se rompen en altitudes más bajas. Los paneles solares con frecuencia se desprenden del cuerpo principal de la nave espacial alrededor de los 90 a 95 kilómetros por las fuerzas aerodinámicas.

Después de la desintegración, la nave espacial u órgano superior, los componentes individuales o fragmentos, pierden altitud y reciben calentamiento atmosférico (*aeroheating*), y puede suceder que se desintegre o bien sobreviva a un impacto en la Tierra. Los componentes de las naves espaciales que están hechos de materiales de bajo punto de fusión, por ejemplo aluminio, generalmente su desaparición es a altitudes superiores a los objetos que están hechos de materiales con puntos de fusión más altos como son: titanio, acero inoxidable, berilio o carbono. Si un objeto está contenido dentro de una carcasa,

la desaparición es inevitable, teniendo en cuenta que el objeto interno recibe un calentamiento significativo. Muchos objetos tienen una temperatura de fusión muy alta, de tal manera que no desaparecen, pero algunos pueden ser tan ligeros, como las cuñas de tungsteno, que impactan a una velocidad muy baja. Como resultado, la energía cinética en el impacto es a veces menor a los 15 J (*Joules*), un umbral por debajo de la probabilidad de accidentes humanos.

De esa forma, la NASA cuenta con dos métodos para calcular la capacidad de supervivencia de reentrada de componentes de naves espaciales. El primero es el “*Software de Evaluación de Escombros*” (*DAS*), la cual es una herramienta conservadora y fácil de usar; el segundo es la “*Herramienta de Análisis de supervivencia de Reingreso*” (*ORSAT*), el cual es un modelo de alta calidad y más preciso.

Mediante estas tareas o etapas de investigación, la Oficina del Programa de desechos orbitales de la NASA aporta en gran medida a la reducción de los agentes de contaminación espacial, esto es un reflejo de la política oficial de los Estados Unidos de América desde finales de los años noventa, enfocada en minimizar la creación de residuos espaciales y la preservación del medio ambiente espacial.

Por su parte, la Agencia Espacial Europea (ESA), compuesta por 22 Estados miembros, y cuya misión consiste en configurar el desarrollo de la capacidad espacial europea y garantizar que la inversión en actividades espaciales siga dando beneficios a los ciudadanos de Europa⁷⁷, cuenta con una Oficina, al igual que la NASA, encargada del estudio y vigilancia de los desechos espaciales.

⁷⁷ Los miembros de la Agencia Espacial Europea son: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia y Suiza. [En línea] Disponible: <http://www.esa.int/> 5 de Febrero de 2016. 10:00 AM.

La Oficina para los desechos espaciales de la ESA⁷⁸, para combatir a los agentes de polución espacial y disminuir la generación de estos, se enfoca en las siguientes etapas de investigación:

- Análisis y predicción;
- Escaneo y observación;
- Remoción de escombros;
- Mitigación;
- Reentrada y Prevención de Colisiones; y
- Protección de Colisiones e impactos a hipervelocidad.

Conforme a lo anterior, la Oficina para los desechos espaciales de la Agencia Espacial Europea, en la etapa de análisis y predicción busca la consolidación del conocimiento respecto de los objetos que existen en el espacio, lo cual representa un aspecto fundamental en las actividades de apoyo operacional. Este conocimiento se mantiene actualizado a través de la base de datos denominada “*Database and Information System Characterising Objects in Space*” (*DISCOS*).

En consecuencia, la base de datos *DISCOS* sirve como fuente de información sobre los detalles del lanzamiento, historias de órbita, propiedades físicas y las descripciones de la misión de alrededor de 38700 objetos espaciales rastreados desde el “*Sputnik*” hasta el más actual.

La Agencia Espacial Europea mantiene y distribuye una serie de modelos para la caracterización del entorno de los desechos espaciales y su evolución, la herramienta para escombros y evaluación del riesgo de meteoritos más prominente de la ESA se llama “*Meteoroid and Space Debris Terrestrial Environment Reference*” (*MASTER*), el cual utiliza técnicas matemáticas

⁷⁸ Vid. Etapas de Investigación de la Oficina para los Desechos Espaciales de la Agencia Espacial Europea. [En línea] Disponible: <http://www.esa.int/> 5 de Febrero de 2016. 11:00 AM.

sofisticadas para determinar el flujo de impacto, calculando el número de impactos por metro cuadrado de área de satelital y por año. El modelo *MASTER* abarca todos los agentes de polución espacial superiores a una micra.

Con el fin de estudiar la eficacia de las medidas de reducción de los desechos, se requieren previsiones a largo plazo para determinar las tendencias futuras en función de las acciones de mitigación individuales. Este tipo de análisis se puede realizar con la herramienta denominada “*Debris Environment Long-Term Analysis*” (*DELTA*). Esta herramienta es un modelo de desechos bidimensional o tridimensional, dependiendo del tiempo dinámico, con un modelo de tráfico detallado que muestra los datos de eventos, tales como eventos de colisión generados y las probabilidades de colisión. Las partículas consideradas por *DELTA* son mayores a 1 milímetro.

Ahora bien, en la etapa de escaneo y observación, solo se pone énfasis a objetos más grandes, por lo general superiores a los 10 centímetros en órbitas terrestres bajas y mayores a 1 metro en altitudes de la órbita geoestacionaria. La Agencia colabora principalmente con los operadores del sistema *TIRA* (*Tracking and Imaging Radar*), ubicado cerca de Bonn, Alemania, este sistema cuenta con una antena parabólica de 34 metros que opera en la banda L para la detección y el seguimiento de los residuos espaciales. De igual forma colabora con la Asociación Científica *EISCAT* (*European Incoherent Scatter Radar*), ubicada en *Tromsø*, Noruega, quien cuenta con dos radares capaces de observar desechos en órbita terrestre de hasta 2 centímetros. En el Observatorio del Teide en Tenerife, España, la ESA opera la estación *Optical Ground Station* (*OGS*), donde se utiliza un telescopio de 1 metro para el estudio y caracterización de los objetos cerca del anillo geoestacionario⁷⁹.

Para apoyar la planificación de campañas de observación y la explotación de los datos para los modelos de entorno de desechos mejorados,

⁷⁹ *Ídem.*

la ESA ha patrocinado el desarrollo del software *PROOF (Program for Radar and Optical Observations Forecasting)*, el cual simula campañas de observación de los desechos espaciales a través de los sensores terrestres y espaciales que utilicen datos de población disponibles en el modelo *MASTER*.

De una forma similar a lo postulado por la NASA, la Agencia Espacial Europea, considera viable eliminar activamente los objetos grandes que se encuentran en órbita, y que presenten las siguientes características:

- Los objetos seleccionados deben tener una masa alta
- Tener probabilidades de colisión; y
- Deben estar en altitudes elevadas.

Así, en la etapa de remoción de escombros, la ESA muestra un interés claro por retirar por lo menos diez objetos, ubicados en la órbita terrestre baja, por año. La región más densamente poblada de la órbita terrestre baja, se encuentra entre 800 y 1000 kilómetros de altitud. La Agencia estima, que de continuar con el trabajo de remoción, los resultados para el año 2060 serán de un beneficio del 75 por ciento⁸⁰.

Resulta de suma importancia, hacer mención sobre la tarea de mitigación que realiza la Agencia Espacial Europea, en este entendido, una parte importante en la eliminación de un sistema espacial al final de su vida útil, es mediante la “pasivación” (*Passivation*), durante esta actividad, todas las reservas de energía latentes de una nave espacial o de la etapa orbital se agotan para evitar una explosión accidental después de la misión. Otra medida importante es el “diseño para la desaparición” (*Design for demise*), esta medida se utiliza para el caso de un reingreso no controlado, este es un proceso de ingeniería establecido para el diseño intencional, montaje, integración y pruebas sobre la nave espacial, para que el sistema se fragmente en el espacio de una

⁸⁰ *Ídem.*

manera deseada durante la reentrada y de tal forma no sea una amenaza para las personas o los bienes en la Tierra.

Por otro lado, en la etapa de reentrada y prevención de colisiones, la Agencia ofrece predicciones de eventos de conjunción y la estimación de los riesgos de colisión como un servicio para las misiones de la ESA y de terceros. La ESA cuenta con el vehículo automatizado de transporte (ATV) para realizar una reentrada controlada y segura en una zona deshabitada del Océano Pacífico Sur, siempre procurando no causar daños y que el riesgo sea mínimo.

Y, por último, en la etapa de protección de colisiones e impactos a hipervelocidad, los expertos de la ESA han participado activamente en el desarrollo y prueba de escudos de protección para los módulos tripulados, estos se componen de un escudo de parachoques externo, y que se expone al flujo de desechos, teniendo como resultado que los impactadores se desintegren por completo durante el impacto. Las actividades de investigación para la protección contra impactos, se concentran en la cuantificación de las tasas de fallo y las características de fallo esperado de la nave espacial no tripulada, considerando los desechos espaciales y los impactos de meteoritos. El objetivo es reducir los márgenes de diseño requeridos para la no perforación estructural, como es requerido por los módulos tripulados⁸¹.

De esta forma, a través de estas tareas o esfuerzos de investigación es como la Agencia Espacial Europea aporta de manera significativa a la reducción de los agentes de polución espacial, mostrando compromisos a largo plazo para mejorar el medio ambiente espacial, además de compartirlos con la comunidad internacional y poniéndose a la vanguardia en el cuidado y preservación del medio ambiente espacial.

⁸¹ *Ídem.*

En suma, son notables los esfuerzos realizados por la Agencia Nacional Aeroespacial de los Estados Unidos de América y la Agencia Espacial Europea, considerando, que desde que se hizo eco al problema de la contaminación del espacio exterior, estas, han respondido con importantes medidas para la mitigación y prevención de los agentes de polución espacial. Las tareas de investigación realizadas por estas dos agencias son plausibles y las colocan como verdaderas protectoras del medio ambiente espacial. Si bien es cierto, que faltan más compromisos por parte de las agencias espaciales del mundo, también es de considerarse que la limpieza del medio ambiente espacial representa un enorme reto económico. Lo importante es, que el tema ya ha sido abordado y puesto en la agenda de varias agencias espaciales. Ahora bien, solo queda por esperar los resultados de los compromisos adquiridos, tomando en cuenta las herramientas creadas por las dos agencias para la minimización de los desechos orbitales.

3.3 El Comité de Coordinación Interinstitucional.

El problema real de la contaminación espacial comenzó a ser abordado de una manera seria por las principales agencias espaciales del mundo, principalmente por la Agencia Nacional Aeroespacial de los Estados Unidos de América a inicios de la década de los años noventa. Lo que conllevó a la publicación de informes y medidas para prevenir el impacto generado por los agentes de polución espacial.

Para el año de 1993, fue fundado formalmente el “*Comité de Coordinación Interinstitucional sobre Desechos Espaciales*”, para permitir a las agencias espaciales el intercambio de información sobre los desechos espaciales, las actividades de investigación, para revisar el progreso de las actividades de cooperación en curso, para facilitar oportunidades de

cooperación en la investigación de los desechos espaciales y para identificar opciones de reducción de los desechos.

Los miembros fundadores del Comité fueron la Agencia Espacial Europea (ESA), la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA), la Agencia Nacional Aeroespacial de los Estados Unidos de América (NASA) y la Agencia Espacial Rusa (ROSCOSMOS). Luego, la Agencia Espacial China (CNSA) se unió en el año de 1995, seguido por el Centro Nacional Británico del Espacio (UKSA), el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia y la Organización de Investigación Espacial de la India (ISRO) en 1996, después se unió el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) en 1997 y por último la Agencia Espacial Italiana (ASI) en 1998. Actualmente el Comité cuenta con trece miembros, uniéndose el Instituto de Investigación Aeroespacial de Corea del Sur (KARI), la Agencia Espacial Canadiense (CSA) y Agencia Estatal sobre el Espacio de Ucrania (SSAU)⁸².

En consecuencia, los miembros comparten una serie de intereses comunes en la investigación relacionada con los desechos espaciales que puede ser desarrollada en una variedad de actividades de investigación cooperativa. De esta forma, el campo de aplicación del Comité se centra en examinar todas las actividades de investigación en curso sobre los desechos espaciales en un plano de cooperación entre los miembros, recomendar nuevas oportunidades para la cooperación, servir como el principal medio de intercambio de información y actividades de investigación y planes relativos a los desechos orbitales, e identificar y evaluar opciones para la reducción de los desechos. Cabe mencionar, que cualquier actividad de cooperación e intercambio de información se logra mediante acuerdos negociados entre los miembros.

⁸² *Vid.* Los Términos de Referencia del Comité de Coordinación Interinstitucional. [En línea] Disponible: http://www.iadc-online.org/index.cgi?item=torp_pdf. 15 de Febrero de 2016. 12:00 PM.

Resulta de suma importancia referirse a la estructura organizacional del Comité, el cual está compuesto por un Grupo Directivo y cuatro Grupos de Trabajo. El Grupo Directivo se compone de las delegaciones de cada uno de los miembros, teniendo cada delegación como máximo tres personas. El anfitrión de cada reunión del Comité, es el presidente del Grupo Directivo, quien es asistido por una secretaria. El alcance del Grupo Directivo es la dirección general y la gestión del Comité, así como la representación del Comité frente a otras organizaciones.

Ahora bien, los Grupos de Trabajo están conformados de la siguiente forma: Grupo de Trabajo 1: Mediciones; Grupo de Trabajo 2: Medio ambiente y Base de Datos; Grupo de Trabajo 3: Protección y Grupo de Trabajo 4: Mitigación⁸³.

Cada Grupo de Trabajo está compuesto por dos o tres expertos de cada miembro, cuentan con un presidente del grupo y un vicepresidente, cada miembro del Comité debe estar representado en el Grupo Directivo y en el Grupo de Trabajo 4, la representación en los otros grupos de trabajo es deseable pero no obligatoria. En ese entendido, cada grupo cuenta con un objetivo y funciones propias.

Por su parte, el Grupo de Mediciones principalmente se enfoca en todas las técnicas de medición, tanto en funcionamiento y las que están en fase de desarrollo, para obtener información sobre los objetos artificiales y naturales en el espacio cercano a la Tierra, esto incluye mediciones terrestres y espaciales y técnicas relacionadas, ya sea radares, infrarrojo u ópticas.

Por otro lado, el Grupo de Medio Ambiente y Base de datos, se avoca a la caracterización y modelado de residuos que se encuentran alrededor de la Tierra y micro-meteoritos, además del acceso y almacenamiento de datos a

⁸³ *Ídem.*

través de medios electrónicos. Lo anterior, incluye modelos de desechos que describen la distribución espacial y otras características de meteoritos, métodos matemáticos, predicción de la colisión y evaluación de riesgos, reentrada incontrolada, establecimiento de la base de datos conjunta de los desechos y meteoritos y el desarrollo de modelos que caracterizan a explosiones o colisiones en el espacio exterior.

En lo que concierne al Grupo de Protección, dentro de sus actividades comprende el diseño y la tecnología de protección contra meteoritos y desechos espaciales y los métodos de prueba asociados, datos de impactos a hipervelocidad, software de simulación, diseño y coincidencia de prueba, entre otras. Su propósito principal es el intercambio de información real sobre impactos en órbita y el rendimiento del blindaje de los diseños.

En cuanto a las funciones del Grupo de Mitigación, este se centra en el estudio de todas las medidas para reducir o evitar la creación de residuos o reducir los peligros creados por los desechos espaciales. Esto incluye, la identificación de las fuentes de los agentes de polución espacial, diseño y operación de los sistemas espaciales para evitar o reducir la generación de desechos espaciales, eliminación de objetos hechos por el hombre, las medidas para evitar la generación de desechos espaciales, medidas para reducir el riesgo de colisión y directrices para la reducción de desechos.

Con base en lo anterior, el Comité elaboró un conjunto de directrices para la reducción de los desechos espaciales que reflejan los elementos fundamentales de un conjunto de prácticas, normas, códigos y manuales sobre la materia elaborados por varias organizaciones nacionales e internacionales.

El Subcomité de Asuntos Científicos y Técnicos de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, estableció el Grupo de Trabajo sobre Desechos Espaciales encargado de elaborar un conjunto de

directrices sobre la base del contenido técnico y las definiciones básicas de las directrices elaboradas por el Comité de Coordinación Interinstitucional y teniendo en cuenta los instrumentos internacionales relativos al espacio exterior.

Para el año 2007, la Comisión de las Naciones Unidas para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos celebró su 50º período de sesiones en Viena del 6 al 15 de junio, haciendo suyo el informe de la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos referente a las directrices mencionadas con antelación, decide aprobar y publicar las *“Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales”*, donde cuyos Estados Miembros y las organizaciones internacionales deberían adoptar medidas, a título voluntario y mediante mecanismos nacionales o sus propios mecanismos pertinentes, con el objeto de asegurar la aplicación de las presentes directrices en la mayor medida posible, estableciendo prácticas y procedimientos de reducción de desechos espaciales⁸⁴.

En razón de lo anterior, son siete las directrices publicadas por la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, las cuales deberán tenerse en cuenta en la planificación de las misiones y las fases de diseño, fabricación y funcionamiento de las naves espaciales y las etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento. Las directrices son las siguientes:

- Directriz 1: Limitación de los desechos espaciales liberados durante el funcionamiento normal de los sistemas espaciales.
- Directriz 2: Minimización de las posibilidades de desintegraciones durante las fases operacionales.

⁸⁴ Vid. Anexo del Documento A/62/20 de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, del 50º período de sesiones. [En línea] Disponible: http://www.unoosa.org/pdf/gadocs/A_62_20S.pdf. 20 de Febrero de 2016. 09:30 AM.

- Directriz 3: Limitación de las probabilidades de colisión accidental en órbita.
- Directriz 4: Evitación de la destrucción intencional y otras actividades perjudiciales.
- Directriz 5: Minimización de las posibilidades de que se produzcan desintegraciones al final de las misiones como resultado de la energía almacenada.
- Directriz 6: Limitación de la presencia a largo plazo de naves espaciales y etapas orbitales de vehículos de lanzamiento en la región de la órbita terrestre baja (LEO) al final de la misión.
- Directriz 7: Limitación de la interferencia a largo plazo de las naves espaciales y las etapas orbitales de los vehículos de lanzamiento en la región de la órbita terrestre geosincrónica (GEO) al final de la misión.

El fin primordial de estas directrices, es la reducción de los desechos espaciales, considerando que estos pueden revestir un gran problema para las naves espaciales ocasionándoles la pérdida de la misión, incluso la pérdida de vidas humanas en el caso de las naves tripuladas.

Finalmente, es claro y evidente, que el trabajo realizado por el Comité de Coordinación Interinstitucional es el más prominente. Dicho Comité cuenta con el reconocimiento internacional, si tenemos en cuenta que sus acciones influyen en gran medida en el plano internacional. Las actividades realizadas por el Comité han traído como consecuencia, que la Comisión de las Naciones Unidas sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos se apoye de manera significativa en este y lo considere su aliado. Lo anterior, es un reflejo claro de que la cooperación entre Estados, a través de las agencias espaciales genera buenos resultados.

3.4 Propuesta de Reglamentación.

En la actualidad, existe un reconocimiento internacional respecto de los desechos espaciales, los cuales pueden tener un impacto negativo y perjudicial sobre las actividades espaciales a gran escala. Por lo tanto, un tema que era latente pero no tan significativo, después de un largo período de latencia relativa, se ha convertido en un tema de análisis crítico.

En ese tenor de ideas es necesario preguntarnos ¿El régimen de los Tratados o Convenios Internacionales existentes para las actividades espaciales es adecuado para hacer frente a la amenaza general de los desechos o residuos espaciales?

Sin duda alguna, el régimen convencional es insuficiente, si partimos de que existe poca o nula disponibilidad y aceptabilidad de los principios generales del derecho internacional para hacer frente a la situación. Aunado a ello, son pocos los Estados que muestran interés en tomar medidas para reducir o mitigar la generación de residuos espaciales.

Conviene recordar, que el artículo IX del Tratado del Espacio en esencia establece que toda contaminación nociva debe ser evitada, exhortando a los Estados a tomar medidas necesarias y apropiadas para impedir dicha contaminación, además establece la facultad de celebrar consultas sobre este tema.

Partiendo de este precepto, debemos considerar que si los residuos espaciales presentan un riesgo para las actividades de otro Estado en el espacio ultraterrestre, por ende el Estado de lanzamiento es y será responsable. Por lo tanto, surge la gran pregunta ¿Por qué no se les hace

efectiva la responsabilidad al Estado de lanzamiento respecto de sus propios residuos?

Si recordamos el artículo VI del Tratado del Espacio, en este precepto se establece que los Estados Partes serán responsables internacionalmente de las actividades nacionales que realicen en el espacio exterior, este precepto incluye a organizaciones internacionales donde la responsabilidad recae en dicha organización y en los Estados que formen parte de esta.

Concatenado con el precepto mencionado en el párrafo anterior, el artículo I del Convenio sobre Responsabilidad determina que todo Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, y todo Estado Parte que desde su territorio o instalaciones se lance un objeto serán responsables internacionalmente por los daños causados a personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes, ya sea en la Tierra, espacio aéreo o espacio ultraterrestre. Así mismo, el artículo I del Convenio sobre Responsabilidad señala que se debe entender por “daño”, dicho término abarca la pérdida de vidas humanas, lesiones corporales u otros perjuicios a la salud, así como pérdida de bienes o perjuicios causados a los bienes de Estados, personas físicas o morales, o de organizaciones internacionales.

Conforme a todo lo anterior, la finalidad de este trabajo de investigación es una propuesta de reglamentación en la cual se determine la responsabilidad internacional de los Estados ante los nuevos agentes de polución espacial, donde se establezca la formas de indemnización en caso de daño y sobre quien recae dicha responsabilidad.

Por ello, nuestra propuesta de reglamentación es la creación de un Acuerdo Internacional sobre los residuos espaciales, tomando en cuenta los conceptos de Estado de lanzamiento, Estado de registro, objeto espacial y daño plasmados en los diversos instrumentos internacionales del espacio. De esta

forma, basándonos en la forma tradicional de todo Tratado Multilateral, hemos redactado un Acuerdo de la siguiente forma:

Acuerdo para la prevención, reducción, mitigación, remoción y eliminación de los residuos espaciales

(Preámbulo)

Los Estados Partes en el presente Acuerdo,

Reconociendo el interés general de toda la humanidad en promover la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos,

Recordando el Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes, El Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales y el Convenio sobre el Registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre,

Tomando en consideración que, a partir de la publicación del Informe Técnico sobre Desechos Espaciales por parte de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, se ha estado de acuerdo en que los desechos espaciales plantean actualmente riesgos para las naves espaciales que están en órbita terrestre.

Convencidos de que la contaminación espacial, generada principalmente por los desechos o residuos espaciales pueden tener un impacto negativo y perjudicial sobre las actividades espaciales a gran escala.

Han convenido en lo siguiente:

Artículo I

A los efectos del presente Acuerdo:

- a) Se entenderá por “daño” la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales u otros perjuicios a la salud, así como la pérdida de bienes o los perjuicios causados a bienes de Estados o de personas físicas o morales, o de organizaciones internacionales intergubernamentales;
- b) 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;
- c) El término “objeto espacial” denotará las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes;
- d) Se entenderá por “Estado de registro” un Estado de lanzamiento en cuyo registro se inscriba un objeto espacial de conformidad con el artículo II del Convenio sobre el Registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre.
- e) Se entenderá por “polución” la modificación del ambiente resultante de la introducción de objetos sólidos, o de elementos tóxicos o radioactivos, u otros elementos peligrosos para el ambiente.
- f) El término “residuos espaciales” significa cualquier objeto en el espacio ultraterrestre fabricados por el ser humano, que no se encuentren activos, próximos a la Tierra y que representen un riesgo de colisión con otras naves o vehículos espaciales, o interfiera con la realización de las actividades espaciales.

Artículo II (*Ámbito de aplicación*)

Las disposiciones del presente Acuerdo se aplicarán a toda actividad espacial que tenga un impacto sobre el ambiente y que causare o pudiese causar un daño directo o indirecto, al ambiente, personas u objetos, ya sea en la superficie terrestre o en la órbita terrestre baja, media o geoestacionaria.

El presente Acuerdo no se aplica a las materias extraterrestres que llegan a la superficie terrestre o próxima a esta por medios naturales.

Artículo III (Cooperación Internacional)

Los Estados Partes que realicen actividades espaciales las desarrollarán de conformidad con el Derecho Internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas y el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y teniendo en cuenta las Directrices para la Reducción de Desechos Espaciales de la

Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, aprobadas el 15 de junio de 2007, en interés del mantenimiento de la paz y seguridad internacional, y del fomento de la cooperación internacional y asistencia recíproca.

Artículo IV (Obligaciones de los Estados Partes)

Los Estados Partes que realicen actividades espaciales tendrán a bien:

1. Cooperar en todo momento para la prevención de la polución en el ambiente y espacio ultraterrestre, teniendo especial interés en la órbita terrestre, ya sea baja, media o geoestacionaria.
2. Promover el intercambio de información científica y técnica relativa a la prevención, reducción, mitigación, remoción y eliminación de residuos espaciales, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.
3. Impulsar políticas públicas o prácticas nacionales para la prevención, reducción, mitigación, remoción y eliminación de residuos espaciales.
4. Celebrar consultas cuando consideren que un Estado que realice actividades en el espacio ultraterrestre causen o puedan causar un grave riesgo de contaminación en la órbita terrestre o en la propia superficie terrestre.

Artículo V (Fondo Común)

Los Estados Partes se comprometen a la creación de un Fondo Común con el fin de prevenir, reducir, mitigar, remover y eliminar los residuos espaciales, principalmente los situados en la órbita terrestre baja, el cual será administrado por la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Los Estados Partes promoverán la cooperación internacional,

mediante el intercambio interinstitucional de información y tecnología para lograr este fin.

Artículo VI

Un Estado de registro o Estado de lanzamiento tendrá responsabilidad absoluta y responderá de los daños causados a las personas o bienes de otro Estado, por un objeto espacial suyo que en virtud de encontrarse inactivo en el espacio ultraterrestre se haya convertido en residuo espacial, y por lo tanto representa un peligro para las actividades espaciales.

Artículo VII

Para determinar la responsabilidad de un Estado se seguirán las disposiciones establecidas por el Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales, para el caso de determinar la participación conjunta de dos o más Estados. Si un Estado Parte en el presente Acuerdo no ha firmado o ratificado el Convenio sobre Responsabilidad, al firmar y ratificar el presente Acuerdo se sujeta de manera expresa a las reglas establecidas por dicho Convenio.

Artículo VIII (*Indemnización*)

Si un Estado Parte sufre daños por algún residuo espacial, el Estado tendrá derecho a reclamar una indemnización por parte del Estado de registro o Estado de lanzamiento del objeto espacial inactivo. Si no fuese posible identificar el Estado de registro o de lanzamiento, el Estado afectado tendrá derecho a la indemnización a través del Fondo Común, en caso de que existiese la suficiencia presupuestaria.

Artículo IX (*Solución de Controversias*)

Las reclamaciones de indemnización por daño serán presentadas al Estado de registro o Estado de lanzamiento a través de la vía diplomática. También podrá presentar su reclamación por conducto del Secretario General de las Naciones Unidas. El plazo para presentar la reclamación será de un año a partir de la fecha en que tuvo conocimiento de los hechos. El pago de la indemnización se realizara conforme a lo acordado por los Estados.

Si la vía diplomática no procede, el Estado Parte afectado solicitará al Secretario General de las Naciones Unidas que constituya una Comisión de Reclamaciones. La Comisión estará compuesta por tres miembros, los Estados involucrados nombrarán a un representante y el otro lo nombrará el Secretario General, quien fungirá como Presidente. La Comisión resolverá en un plazo no mayor a un año basándose en las pruebas que hagan valer las partes. Las decisiones de la Comisión serán firmes, definitivas y obligatorias para ambas partes. Las costas relativas a la Comisión se dividirán en partes iguales. La Comisión publicará su decisión o laudo, expidiendo copias certificadas a cada una de las partes y al Secretario General de las Naciones Unidas.

Artículo X (Organizaciones internacionales)

A excepción de los artículos XI a XIV, se entenderá que las referencias que se hagan en el presente Acuerdo a los Estados se aplican a cualquier organización internacional intergubernamental que realice actividades en el espacio ultraterrestre, siempre que tal organización declare que acepta los derechos y obligaciones estipulados en el presente Acuerdo y que la mayoría de los Estados miembros de la organización sean Estados Partes en el presente Acuerdo y en el Tratado sobre los Principios que Deben Regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes. Los Estados miembros de cualquiera de tales organizaciones que sean Estados Partes en el presente Acuerdo adoptarán todas las medidas pertinentes para que la organización haga una declaración de conformidad con lo que antecede.

Artículo XI (Notificaciones y enmiendas)

Todo Estado Parte en el presente Acuerdo podrá proponer enmiendas al mismo. Las enmiendas entrarán en vigor para cada Estado Parte en el Acuerdo que las acepte cuando estas hayan sido aceptadas por la mayoría de los Estados Partes en el Acuerdo y, en lo sucesivo, para cada Estado restante que sea Parte en el Acuerdo en la fecha en que las acepte.

Artículo XII (Entrada en vigencia)

1. El presente Acuerdo estará abierto a la firma de todos los Estados en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York.
2. El presente Acuerdo estará sujeto a ratificación por los Estados signatarios. Los Estados que no firmen el presente Acuerdo antes de su entrada en vigor de conformidad con el párrafo 3 del presente artículo podrán adherirse a él en cualquier momento. Los instrumentos de ratificación o adhesión se depositarán ante el Secretario General de las Naciones Unidas.
3. El presente Acuerdo entrará en vigor a los treinta días de la fecha de depósito del quinto instrumento de ratificación.
4. Para cada uno de los Estados cuyos instrumentos de ratificación o adhesión se depositen después de la entrada en vigor del presente Acuerdo, éste entrará en vigor a los treinta días de la fecha del depósito del instrumento respectivo.
5. El Secretario General informará sin tardanza a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se hayan adherido al presente Acuerdo de la fecha de cada firma, de la fecha de depósito de cada instrumento de ratificación o adhesión al presente Acuerdo, de la fecha de su entrada en vigor y de cualquier otra notificación.

Artículo XIII (Renuncia)

Todo Estado Parte en el presente Acuerdo podrá comunicar su retiro del Acuerdo al cabo de un año de su entrada en vigor, mediante notificación por escrito dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas. Tal retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba la notificación.

Artículo XIV (Textos auténticos)

El original del presente Acuerdo, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas, quien remitirá copias certificadas del Acuerdo a todos los Estados signatarios y a los Estados que se adhieran a él.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados por sus respectivos gobiernos, han firmado el presente Acuerdo, abierto a la firma en la Ciudad de ____ el día ____ del mes ____ del año ____.

En suma, la necesidad de regular la responsabilidad internacional de los Estados frente a los nuevos agentes de contaminación espacial, nos ha llevado a la realización de la propuesta descrita en este apartado, y en todo momento considerando la forma y conceptos plasmados en los diversos instrumentos internacionales relativos al espacio ultraterrestre. Sin embargo, nuestro Acuerdo Internacional, como toda obra humana su texto indudablemente es perfectible.

GLOSARIO

ADR. Técnica de Remoción de Escombros Activos.

ASI. Agencia Espacial Italiana.

ATV. Vehículo Automatizado de Transporte.

COPUOS. Comisión de las Naciones Unidas para la utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos.

CNES. Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia.

CNSA. Agencia Espacial de China.

CSA. Agencia Espacial Canadiense.

DAS. Software de Evaluación de Escombros.

DBS. Base de Datos Satelital.

DELTA. Análisis a largo plazo sobre el entorno de los desechos espaciales.

DISCOS. Sistema de Datos e Información sobre la caracterización de objetos en el espacio exterior.

DLR. Centro Aeroespacial Alemán.

EISCAT. Radar Europeo de Dispersión Inconexo.

ESA. Agencia Espacial Europea.

GEO. Órbita Geoestacionaria.

HST. Telescopio Espacial Hubble.

IADC. Comité de Coordinación Interinstitucional sobre Desechos Espaciales.

IAF. Federación Astronáutica Internacional.

ICG. Comité Internacional sobre los sistemas mundiales de navegación por satélite.

ISRO. Organización de Investigación Espacial de la India

JAXA. Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón.

KARI. Instituto de Investigación Aeroespacial de Corea del Sur.

LDEF. Instalación de Exposición de Larga Duración.

LEO. Órbita Terrestre Baja

LSC. Subcomisión de Asuntos Jurídicos.

MEO. Órbita Terrestre Media.

NASA. Agencia Nacional Aeroespacial de los Estados Unidos de América.

OGS. Estación Óptica Terrestre.

ONU-SPIDER. Plataforma de las Naciones Unidas de información obtenida desde el espacio para la gestión de desastres y respuesta de emergencia.

ORSAT. Herramienta de Análisis de Supervivencia de Reingreso.

PROOF. Programa de Radar y Observaciones Ópticas de Prevención.

ROSCOSMOS. Agencia Espacial Rusa.

SSAU. Agencia Estatal sobre el Espacio de Ucrania.

STSC. Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos.

TIRA. Radar de Imágenes y Rastreo.

UKSA. Centro Nacional Británico del Espacio.

UNOOSA. Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

URSS. Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

CONCLUSIONES

1. A poco más de cincuenta años de actividad espacial, el interés general de la humanidad por dichas actividades ha ido en aumento, y por ende el interés de los Estados u organismos internacionales por desarrollar nuevas tecnologías encaminadas a la exploración y explotación del espacio ultraterrestre.

2. La nueva disciplina jurídica denominada Derecho Espacial ha tomado un papel relevante en el plano internacional cada vez mayor. Los Estados y Organizaciones Internacionales han mostrado interés en ser parte de los Tratados y Convenios Internacionales sobre el espacio exterior, si consideramos el auge que ha tenido últimamente la tecnología satelital, tenemos que cada vez es mayor el número de Estados que realizan lanzamientos al espacio ultraterrestre, por consecuencia éstos consideran viable la adherencia a los instrumentos internacionales relativos al espacio ultraterrestre.

3. La labor realizada por los organismos internacionales encargados de la vigilancia y funcionamiento de las actividades en el espacio exterior ha sido de gran importancia para lograr un sano desarrollo de las actividades espaciales. Lo cierto es, que aun falta mucho por hacer, de ahí que es de suma importancia la voluntad de los Estados por acatar y seguir las reglas y disposiciones de los instrumentos internacionales relativos al espacio ultraterrestre.

4. La Constitución Mexicana vigente, no establece con suficiente claridad normas relativas al espacio exterior, esta establece un sistema de reenvío a las normas y reglas que fija el Derecho Internacional. Por ello, al indagar acerca del espacio ultraterrestre tenemos que remitirnos a los instrumentos internacionales relativos al espacio ultraterrestre.

5. En esencia, las disposiciones establecidas en el Tratado del Espacio de 1967, son muy claras y no necesitan ser interpretadas mas allá del sentido común, la gran falencia de estas normas radica en la importancia y respeto hacia estas por parte de los Estados, principalmente aquellos con mayor desarrollo tecnológico.

6. Los Convenios sobre Responsabilidad y Registro de Objetos lanzados al espacio ultraterrestre establecen normas manifiestas e indiscutibles acerca de las obligaciones a que son acreedores los Estados al firmar y ratificar estos dos instrumentos, empero su principal falencia radica en los laudos de carácter recomendatorio, la obligatoriedad en estos es el principal reto a vencer.

7. Las normas de carácter progresivo establecidas en el Acuerdo sobre la Luna, se han convertido en el principal obstáculo para que varios Estados se adhieran a este Acuerdo, considerando que actualmente a muchos Gobiernos de los Estados con actividad espacial, los preceptos de este instrumento internacional no les favorece en nada, teniendo en cuenta las prácticas y costumbres con los que estos se conducen y que no están dispuestos a abandonar.

8. La principal fuente histórica de residuos espaciales es la desintegración accidental o intencional de objetos espaciales, en un futuro se prevé que las colisiones sean una fuente importante de residuos. De tal forma, que existe la necesidad de prevenir la generación de desechos espaciales mediante la creación de medidas o manuales para la reducción de residuos espaciales, lo cual es fundamental para lograr un sano desarrollo de las actividades espaciales.

9. Son pocos los Estados que promueven políticas nacionales para la reducción de los desechos espaciales, y considerando que la tasa de lanzamientos va aumentando año con año, resulta fácil vislumbrar que el problema de la polución espacial será cada vez mayor, y si no se actúa a tiempo se convertirá

en un problema grave no solo para los Estados sino también para la Humanidad.

10. Los esfuerzos y tareas de investigación referentes a la contaminación espacial que realizan la Agencia Nacional Aeroespacial de los Estados Unidos de América y la Agencia Espacial Europea, son notables, considerando que invierten en políticas públicas para la reducción de los nuevos agentes de polución espacial. Lo ideal, sería que todas las agencias espaciales del mundo, principalmente las que contaminan en mayor cantidad, invirtieran en la investigación para la reducción de los desechos espaciales, aunado a la creación de políticas públicas que tengan como fin promover la creación de residuos espaciales.

11. La cooperación entre las principales agencias espaciales del orbe, ha traído como resultado la creación de un organismo internacional encargado de la cooperación y difusión de información acerca de los agentes de polución espacial. Por ello, la labor del Comité de Coordinación Interinstitucional sobre Desechos Espaciales es prominente, por lo tanto, varios organismos internacionales se apoyan en este, cuando se trata del tema de residuos espaciales.

12. Finalmente, para lograr una real y efectiva aplicación de la responsabilidad internacional que recae sobre los Estados que han causado un daño a otro Estado, es preciso y necesario la creación de un instrumento internacional que mediante la coercitividad obligue a los Estados a indemnizar a otro que ha sufrido un daño por un residuo espacial. Lo que dará lugar a que los Estados se comprometan a evitar en toda medida la polución en el espacio ultraterrestre.

FUENTES CONSULTADAS

Libros:

ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis. Derecho Espacial, Editorial UNAM, México, 2006.

ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, José Luis. Legislación Espacial y Exégesis del Tratado de 1967, Editorial Porrúa, 1ª Edición, México, 2001.

BAUZÁ ARAÚJO, Álvaro. Derecho Astronáutico, Segunda Edición, Librería Amalio M. Fernández, Montevideo, 1961.

BAUZÁ ARAÚJO, Álvaro. Nuevos Conceptos de Derecho Aeronáutico y Espacial, Librería Amalio M. Fernández, Montevideo, 1985.

BECERRA, Jairo. El principio de la libertad en el derecho espacial, Editorial de la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, 2014.

CHRISTOL, Carl Quincy, et al., Space Law: Past, Present and Future, Kluwer Law and Taxation Publishers, Boston, 1991.

COOPER, John C. Aerospace Law: Progress in the ONU, McGill University Press, Montreal, 1968.

DA VARI LETTERATI. Biblioteca italiana: o sia giornale di letteratura, scienze et arti, Volumen XXXIII, Milano, 1824.

DELICH, Pedro. Derecho de la Navegación Marítima, Aeronáutica y Espacial, Segunda Edición, Editorial de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 1994.

GAL, Gyula. Space Law, *Oceana Publications, New York*, 1969.

GODWING, Francis. Man in the moon, *John Northon Publications, London*, 1638.

MARCHÁN, Jaime. Derecho Internacional del Espacio, “Teoría y Política”, Editorial *Civitas*, Madrid, 1990.

MAUREEN WILLIAMS, Silvia. Derecho Internacional Contemporáneo, “La utilización del espacio ultraterrestre”, Editorial Abeledo-Perrot, Buenos Aires, 2001.

MAUREEN WILLIAMS, Silvia. El riesgo ambiental y su regulación, Editorial Abeledo-Perrot, Buenos Aires, 1998.

NEGRO, Sandra Cecilia. Cooperación Espacial Comunitaria, “Regulación Jurídica, Exploración y Explotación del Espacio”, Ediciones Ciudad Argentina, Buenos Aires, 1997.

OVIDIO. La Metamorfosis, Libro VIII, Editorial Gredos, Madrid, 2008.

PEYREFITTE, Léopold. Droit de l' espace, *Editions Dalloz, Paris*, 1993.

PODESTÁ COSTA, Luis. Manual de Derecho Internacional Público, Ediciones TEA, Buenos Aires, 1947.

POE, Edgar Allan. Viaje a la Luna y otros cuentos, Editorial Lozada, México, 2004.

ROJAS ROLDÁN, Abelardo. Notas sobre Derecho Espacial, Primera Edición, Ediciones LEX, México, 1969.

SEARA VÁZQUEZ, Modesto. Introducción al Derecho Internacional Cósmico, Editorial UNAM, México, 1961.

VERNE, Julio. De la Tierra a la Luna, Biblioteca Virtual Universal, Argentina, 2014. [En línea] Disponible: <http://www.biblioteca.org.ar/>.

VERPLAETSE, Julián. Derecho internacional aéreo y del espacio, Ediciones Atlas, Madrid, 1963.

VOLTAIRE. Micromegas, Biblioteca Virtual Universal, Argentina, 2010. [En línea] Disponible: <http://www.biblioteca.org.ar/>.

WITOWSKY, Nicolas. Dictionnaire culturel des sciences, Editions du Regard, Paris, 2003.

Revistas:

VELÁZQUEZ ELIZARRARÁS, Juan Carlos. “El derecho del espacio ultraterrestre en tiempos decisivos: ¿estatalidad, monopolización o universalidad?”, Anuario Mexicano de Derecho Internacional, UNAM-IIJ, volumen XIII, México, 2013, pp. 583 - 638.

Legislación:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917. Texto Vigente. Última reforma publicada en el D.O.F. 27 de Febrero del 2016.

Tratado sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes. Texto Vigente. Publicado en el D.O.F. 10 de Mayo de 1968.

Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes. Texto Vigente. Publicado en el D.O.F. 27 de Diciembre de 1991.

Convenio sobre el registro de objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre. Texto Vigente. Publicado en el D.O.F. 23 de Marzo de 1977.

Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales. Texto Vigente. Publicado en el D.O.F. 8 de Agosto de 1974.

Tesis Jurisprudenciales:

Semanario Judicial de la Federación, Pleno, Novena Época, Tomo X, Tesis: P. LXXVII/99, página: 46. TRATADOS INTERNACIONALES. SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES FEDERALES Y EN UN SEGUNDO PLANO RESPECTO DE LA CONSTITUCIÓN FEDERAL. Amparo en revisión 1475/98. Sindicato Nacional de Controladores de Tránsito Aéreo. 11 de mayo de 1999. Unanimidad de diez votos. Ausente: José Vicente Aguinaco Alemán. Ponente: Humberto Román Palacios. Secretario: Antonio Espinoza Rangel.

Semanario Judicial de la Federación, Pleno, Novena Época, Tomo XXV, Tesis: P. IX/2007, Página: 6. TRATADOS INTERNACIONALES. SON PARTE INTEGRANTE DE LA LEY SUPREMA DE LA UNIÓN Y SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES GENERALES, FEDERALES Y LOCALES. INTERPRETACIÓN DEL ARTÍCULO 133 CONSTITUCIONAL. Amparo en revisión 120/2002. Mc. Cain México, S.A. de C.V. 13 de febrero de 2007. Mayoría de seis votos. Disidentes: José Ramón Cossío Díaz, Margarita Beatriz Luna Ramos, José Fernando Franco González Salas, José de Jesús Gudiño Pelayo y Juan N. Silva Meza. Ponente: Sergio

Salvador Aguirre Anguiano. Secretarios: Andrea Zambrana Castañeda, Rafael Coello Cetina, Malkah Nobigrot Kleinman y Maura A. Sanabria Martínez.

Semanario Judicial de la Federación, Pleno, Octava Época, Tesis: P. C/92, Número 60, página: 27. LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUIA NORMATIVA. Amparo en revisión 2069/91. Manuel García Martínez. 30 de junio de 1992. Mayoría de quince votos. Ponente: Victoria Adato Green. Secretario: Sergio Pallares y Lara.

Páginas de Internet:

<http://embamex.sre.gob.mx/> (Secretaría de Relaciones Exteriores)

<http://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/> (Centro Espacial Johnson de la Agencia Nacional Aeroespacial)

<http://www.esa.int/> (Agencia Espacial Europea)

<http://www.iadc-online.org/> (Comité de Coordinación Interinstitucional)

<http://www.iafastro.org/> (Federación Astronáutica Internacional)

<http://www.rae.es/> (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española)

<http://www.scjn.gob.mx/> (Suprema Corte de Justicia de la Nación)

<http://www.un.org/> (Organización de las Naciones Unidas)

<http://www.unoosa.org/> (Oficina de Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior)