

TESIS
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ÁREA DERECHO DEL ESPACIO
ULTRATERRESTRE

TEMA:
HISTORIA, EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS SATÉLITES DE
TELECOMUNICACIONES Y SU REGULACIÓN NORMATIVA INTERNACIONAL

DIRECTOR DE TESIS:
ALFREDO REY CÓRDOBA

12 DE MAYO DE 2016

ESTUDIANTE:
FERNANDO JOSÉ VICTORIA VELASCO
200822688

AREA DE INVESTIGACIÓN:

DERECHO DEL ESPACIO ULTRATERRESTRE

TEMA:

HISTORIA, EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS SATÉLITES DE TELECOMUNICACIONES Y SU REGULACIÓN NORMATIVA INTERNACIONAL.

RESUMEN:

Este trabajo pretende hacer un análisis sobre la utilización de los satélites de telecomunicaciones a través de la historia, y de la normatividad internacional que ha surgido en esta materia. El objetivo del mismo es lograr hacer un resumen de la evolución de la tecnología satelital, y a su vez hacer una compilación de la normatividad y regulación de la materia. Para así poder hacer un análisis de la evolución normativa, y su avance en relación con los desarrollos de la tecnología satelital. Igualmente se darán a conocer elementos que permitan saber si la normativa internacional se encuentra vigente con respecto a la tecnología existente en la actualidad.

Este es un tema importante, principalmente debido al desarrollo de las actividades tecnológicas, las cuales requieren de la utilización de satélites ubicados en el Espacio. Entre estas actividades se destacan algunas como lo son la telefonía, el internet y la televisión.

Justamente ante esta realidad, es necesario tener un conocimiento de las regulaciones de derecho, lo cual permita ampliar el conocimiento para el manejo de estas actividades. Es importante mencionar que esta es una actividad relativamente nueva, y como ha sucedido a lo largo de la historia, la normatividad jurídica suele ser una respuesta a los hechos, por lo cual es posterior a los mismos. Ante el vertiginoso avance que ha tenido la tecnología en los últimos años, es importante que la normatividad vaya a la misma velocidad.

Igualmente, este es un campo el cual no se ha desarrollado de manera amplia en Colombia, por lo cual también es apropiado que se tenga un marco normativo aplicable en el país, a partir del conocimiento de las regulaciones internacionales.

Por lo tanto, lo que se plantea es una investigación que permita conocer y entender cuáles son las normativas y regulaciones internacionales actuales aplicables para la utilización de los satélites de telecomunicaciones.

PALABRAS CLAVES:

-Satélite/ Satellite

-Satélite de Telecomunicación/ Telecommunication Satellite

-Telecomunicaciones/ Telecommunications

-Órbita/ Orbit

-Órbita Geoestacionaria/ Geostationary Orbit

-Órbita de los Satélites Geoestacionarios/ Geostationary - Satellite Orbit

-Soft Law/ Soft Law

-Consenso/ Consensus

-Cooperación/ Cooperation

-Confianza/ Trust

-Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) / International Telecommunications Union (ITU)

-Organización de las Naciones Unidas (ONU) / United Nations (UN)

TÍTULO:

HISTORIA, EVOLUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS SATÉLITES DE TELECOMUNICACIONES Y SU REGULACIÓN NORMATIVA INTERNACIONAL.

TABLA DE CONTENIDO:**I. INTRODUCCIÓN:**

-Breve recuento de la historia de las telecomunicaciones, y orígenes de la telecomunicación vía satélite.

II. HISTORIA Y DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE:

-Origen e inicios de las telecomunicaciones satelitales.

-Avances en el sector de las telecomunicaciones vía satélite.

-Satélites de Telecomunicación y la Órbita de los Satélites Geoestacionarios.

-Satélites Comerciales.

-Diferentes tipos de telecomunicaciones satelitales variables según la órbita y frecuencia.

-Clases de telecomunicaciones satelitales (T.V., Telefonía, Internet, Radio, etc.).

III. FUNDAMENTOS JURÍDICOS DEL DERECHO DEL ESPACIO Y REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD SATELITAL:

-Evolución de la normatividad internacional que regula la actividad satelital.

-Fuentes de derecho e instituciones que regulan la actividad satelital.

- Constitución y Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Ginebra, 1992).

-Declaración de Bogotá de 1976 y reclamo de soberanía de los países ecuatoriales sobre la órbita de los satélites geoestacionarios.

-Propuesta de acceso equitativo a la órbita de los satélites geoestacionarios del Doctor Alfredo Rey Córdoba y Sylvana Peña.

-Reglamento de Radiocomunicaciones.

-Satélites Comerciales y su regulación jurídica.

-Proceso necesario para la ubicación de un satélite en el Espacio Ultraterrestre.

-Satélites de Banda Ancha.

-Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT: Informe *Regulation of Global Broadband Satellite Communications* y sus planteamientos críticos a la regulación jurídica en la actualidad.

IV. CONCLUSIÓN:

-Análisis de la evolución normatividad y las regulaciones para la utilización de satélites de telecomunicaciones.

-Análisis de los desafíos que enfrenta la regulación jurídica de los satélites de telecomunicaciones ante el desarrollo frenético de la tecnología satelital.

I. INTRODUCCIÓN:

Breve recuento de la historia de las telecomunicaciones, y orígenes de la telecomunicación vía satélite.

La comunicación ha sido un elemento esencial en el progreso de las diferentes civilizaciones a través de la historia de la humanidad. Este componente ha sido un ingrediente central para el progreso constante, y a su vez se ha visto en constantes periodos de revolución y transformación que han generado su evolución, hasta llegar a un punto inimaginable pocos años atrás. Esta evolución, especialmente en los últimos años, ha avanzado vertiginosamente, y por el ritmo que trae, no muestra señas de detenerse.

Esta evolución es la principal causante de que las épocas en donde la comunicación por escrito era la encargada de conectar a las personas, se vean muy lejanas. Incluso con la invención del telégrafo, el cual permitía la comunicación a distancia por medio de símbolos y códigos, el avance en el sector de las comunicaciones sufría un avance inimaginable en su época. Pero fue en la parte final del siglo XIX donde nació en firme el concepto de telecomunicaciones, cuando por medio de las invenciones de la época se llegó a la creación del teléfono (siendo Alexander Graham Bell el que obtuvo la primera patente de los Estados Unidos para difusión del mismo). Esta invención fue la primera en generar una mega revolución en las comunicaciones, permitiendo la comunicación de los sonidos de la voz humana a larga distancia.

Fueron muchos los cambios y mejoras que se realizaron a las telecomunicaciones posteriores a la invención revolucionaria del teléfono (entre los que se destacan el radio y las radio comunicaciones, y la Televisión), pero sin lugar a dudas la siguiente mega revolución que experimentaron las telecomunicaciones tuvo lugar con el inicio de la *Era Espacial*.

La actividad espacial inició en la segunda etapa del Siglo XX, principalmente impulsada por la disputa entre las dos potencias mundiales del momento, los Estados Unidos de América y la Unión Soviética. Este periodo, también denominado como la *Guerra Fría*, fue el motor que impulso una frenética competencia entre ambos Estados para imponerse como líderes en ese espacio, hasta ese momento inexplorado, el Espacio Ultraterrestre.

Desde el mismo comienzo de esta actividad espacial, el elemento de las telecomunicaciones estuvo presente. El primer evento de la exploración del Espacio tuvo lugar el 4 de octubre de 1957, cuando la Unión Soviética lanzó y logró poner en órbita, el primer satélite artificial lanzado por el hombre, en el espacio. Este evento que fue el detonante de la denominada *Carrera Espacial*, entre las dos súper potencias del planeta, también fue el inicio de las telecomunicaciones vía satélite.¹ (GARBER - NASA, 2007).

¹ GARBER - NASA. *NASA History Web Curator*.

El *Sputnik 1*, nombre de este primer satélite enviado por los soviéticos al Espacio, fue el primer satélite en emitir una señal desde el espacio, la cual fue recibida desde la tierra; justamente esta señal fue la primera telecomunicación por medio de satélite en la historia de la humanidad.

Minutos después de haber completado su etapa de desprendimiento y establecerse en órbita, el transmisor del satélite emitió las primeras señales captadas por el hombre desde el espacio. El sonido emitido por el satélite fue un “beep, beep, beep” recibido por los ingenieros soviéticos.² (SULLIVAN, 1957).

Precisamente después de la recepción de este sonido emitido por el transmisor satelital, el mismo fue retransmitido vía radio en diferentes partes del mundo, lo que significó ser escuchado por millones de personas, en la Unión Soviética, los Estados Unidos, y numerosos países del mundo.

Por lo tanto, es importante resaltar el hecho de que cuando se ejecutó el primer acto de la actividad en el espacio, también se ejecutó la primera telecomunicación vía satélite desde el Espacio. Esto significa que desde el preciso momento en que se inició la actividad espacial, comenzaron las telecomunicaciones por satélites.

² SULLIVAN. *Course Recorded*.

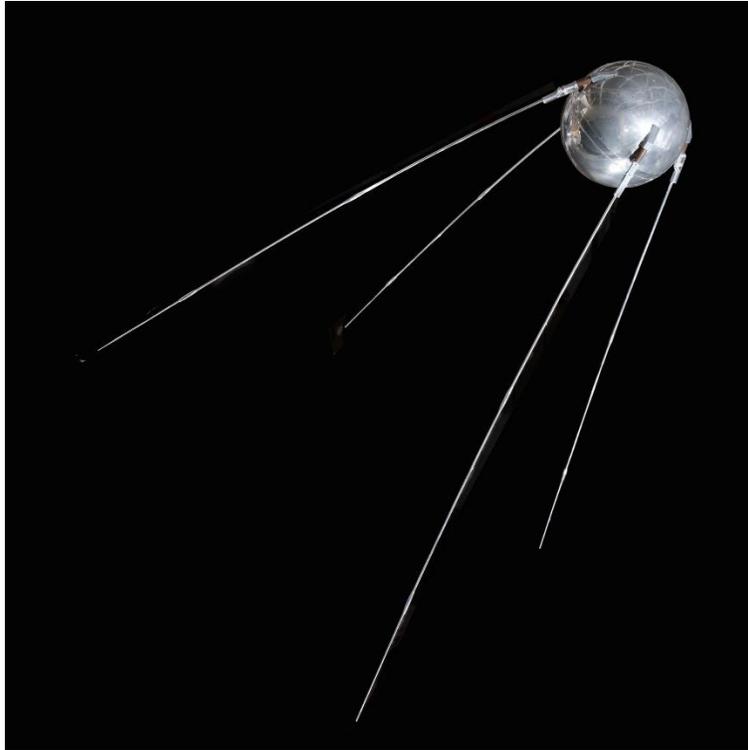


Imagen de una réplica del *Sputnik 1*

II. HISTORIA Y DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE:

La primera incursión del hombre en el Espacio Ultraterrestre resultó también en la primera telecomunicación realizada en la historia de la humanidad por medio de un satélite desde el Espacio. El lanzamiento del *Sputnik 1*, no sólo permitió la llegada del hombre por primera vez al Espacio, sino también fue el acto fundante de las telecomunicaciones por satélite.

Sin embargo, la exploración del Espacio Ultraterrestre con fines de uso para las telecomunicaciones se remonta hasta el año de 1945, fecha en la que Arthur C. Clarke publica su obra *Extra-Terrestrial Relays. Can Rocket Stations Give World-Wide Radio Coverage?*.

Clarke fue un pionero en la investigación del Espacio con fines de implementar telecomunicaciones vía satélite. Fue precisamente su propuesta de la instalación de satélites que orbitaran la tierra para permitir la comunicación desde y hacia todos los puntos del planeta, la que se considera la piedra fundante de las telecomunicaciones satelitales. Sumado a esto, su estudio de las órbitas geoestacionarias para ubicación de satélites de telecomunicaciones, fue el elemento inicial para la comunicación por medio de satélites geoestacionarios. Él en su texto señala que al un objeto estar a una distancia exacta de la línea ecuatorial de la Tierra (35,875 Kilómetros), por las condiciones propias de la Tierra y la fuerza de gravedad, este objeto girará a la misma velocidad que el planeta, permitiendo que la transmisión de señales entre uno y el otro sea permanente. Esto significa que al ubicar un satélite en órbita geoestacionaria, siempre estará ubicado en la misma posición geográfica con respecto a la Tierra, por lo cual podrá emitir permanentemente señales a una antena receptora ubicada en dicha posición geográfica.³ (CLARKE, 1945).

Posterior al lanzamiento del primer satélite de telecomunicaciones (*Sputnik 1*) por parte de los soviéticos, los americanos para no quedarse atrás, iniciaron diversas

³ CLARKE. *Extra-Terrestrial Relays. Can Rocket Stations Give World-Wide Radio Coverage?*

misiones para lograr ubicar en órbita sus propios satélites artificiales. Por eso el 1 de febrero de 1958 Estados Unidos lanzó al Espacio el satélite *Explorer 1* en su primera incursión del Espacio Ultraterrestre. El primer satélite exclusivo de telecomunicaciones enviado al espacio por los Estados Unidos fue el *Echo 1* (Lanzado en agosto 12 de 1960), el cual consistía de un globo metálico construido por la NASA. En estos primeros años de exploración del Espacio también se lanzaron satélites que emitieron telecomunicaciones como lo fueron el SCORE (1958), el Telstar (julio 10 de 1962) y el Relay 1 (diciembre 13 de 1962)⁴. (MARTIN).

Órbita de los Satélites Geo-Estacionarios

Sin embargo, la mayor revolución en la implementación de satélites de telecomunicaciones se dio, tal y como lo había anticipado Clarke en su artículo de 1945, con el hecho de lograr ubicar satélites de telecomunicación en la órbita de los satélites geoestacionarios.

La posibilidad de contar con un satélite que girara alrededor de la Tierra a su misma velocidad, fue innovador y revolucionario, no sólo por el hecho de reducir sustancialmente los costos de operación, sino que permitió una transmisión y recepción constante, y consecuentemente de mayor calidad.

⁴ MARTIN. The History of Satellites. Communication Satellites.

El primer satélite lanzado y ubicado en órbita de los satélites geoestacionarios fue el *Syncom 3*, el cual fue lanzado por los Estados Unidos el 19 de agosto de 1964. Este satélite fue lanzado con la intención de emitir y recibir telecomunicaciones a través del Océano Pacífico. Fue precisamente la transmisión de los Olímpicos de Tokio 1964, al continente americano, uno de los primeros sucesos que fueron posibilitados por la operación de este satélite.

Justo después del lanzamiento del *Syncom 3*, Estados Unidos lanzó el segundo satélite geoestacionario, lanzando el 6 de abril de 1965 el *Intelsat 1 (Early Bird)*, en esta ocasión con la finalidad de lograr la telecomunicación vía satélite a través del Océano Atlántico.

Satélites Comerciales

Llegada la década de los 70's Canadá lanzó su primer satélite geoestacionario, el *Anik A1* (9 de noviembre de 1972), siendo este un satélite con la función de permitir la telecomunicación a lo largo de todo el continente.

Acto seguido en abril 13 de 1974 los Estados Unidos lanzaron el primer satélite de telecomunicaciones netamente comercial. En esta fecha la NASA en asocio con la compañía Western Union lanzaron el *Westar*, estableciendo así la primera intervención de un ente privado en la actividad de las telecomunicaciones satelitales.

El 13 de diciembre de 1975, una vez más mediante una asociación público-privado, es lanzado el satélite *Satcom 1*, satélite comercial de la compañía RCA. Este lanzamiento sería crucial en el desarrollo y evolución de la transmisión de televisión satelital, ya que entre las particularidades del satélite estaba que tenía una capacidad de comunicación ampliamente superior a sus antecesores. Por tal motivo este satélite se convirtió en el primer gran transmisor de televisión de cable por satélite de la historia, y diferentes cadenas de televisión americanas, lo utilizaron para transmitir su señal a largo del territorio estadounidense. Entre los primeros canales de televisión que reprodujeron su señal vía el *Satcom 1* están NBC, ABC, CBS, HBO y The Weather Channel.

El *Satcom 1* fue el primer satélite en ser receptor y transmisor de señales de televisión comercial de manera masiva, abriendo de esta manera la puerta al concepto moderno de telecomunicaciones comerciales masivas vía satélite.

Diferentes Clases de Órbitas

Desde el descubrimiento de la órbita de los satélites geoestacionarios, y el posterior suceso en la ubicación de satélites en la misma, la gran mayoría de los satélites de telecomunicaciones se encuentran localizados en la órbita de los satélites geoestacionarios de la Tierra. Existen otro tipo de órbitas donde se ubican satélites como lo son las órbitas bajas, las órbitas medias, las órbitas

molniya, las órbitas altas y las órbitas polares, pero debido al fenómeno de la órbita de los satélites geo estacionarios son menos los satélites de telecomunicaciones ubicados en estas órbitas; en la actualidad los satélites ubicados en estas órbitas tienen otra clase de funciones.

Clases de Comunicaciones Satelitales

Las telecomunicaciones vía satélite han tenido un importante desarrollo a lo largo de los últimos años, y esta evolución es la que permite que la comunicación vía satélites sea el eje central de las comunicaciones y transmisiones de tanto televisión, telefonía, radio e internet.

El concepto central para el pleno desarrollo de la telecomunicación satelital se encuentra en el hecho de que además de contar con un satélite girando en una órbita geoestacionaria (contando con un transmisor), se necesitan antenas (receptoras/ emisoras) para que por medio de su ubicación directa con el satélite puedan emitir y recibir las señales hacia y desde el satélite.⁵ (RINCÓN, 2013).

El proceso de una señal que viaja desde una antena emisora hacia el satélite, y este acto seguido de recibir la señal la emite hacia una antena receptora, es común para los diferentes tipos de telecomunicación. El elemento que si varía

⁵ RINCÓN. Aspectos jurídicos relativos a la utilización del espectro electromagnético y radioeléctrico y su importancia en las telecomunicaciones por satélite.

entre las diferentes clases de comunicación, es la frecuencia que utilizan. Entre estas frecuencias se encuentran las bandas anchas y las bandas más cerradas. La diferencia entre ambas se encuentra en la capacidad y potencia necesaria para efectuar el proceso correspondiente. Quien se encarga de regular el uso de las diferentes frecuencias en el espacio electromagnético, y quien otorga los permisos para el uso de las frecuencias es la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Las bandas que permiten la telecomunicación comercial por medio de satélites son la C y la Ku. (Rincón). Además de esto existen diversos componentes tecnológicos que se utilizan para el adecuado proceso de la telecomunicación vía satélite. Entre los más convencionales se encuentran las tecnologías *Fixed Services Satellites* (FSS), la cual usa principalmente la banda C y partes bajas de la Ku, pero por su frecuencia y potencia ser muy bajas necesita una antena receptora de gran tamaño para la adecuada transmisión de señales. Por el otro lado está la *Direct Broadcast Satellite* (DBS), la cual opera por medio de la frecuencia superior de la banda Ku, debido a esto es que su señal puede ser recibida fácilmente por antenas pequeñas tipo plato (dish), lo que permite que sea enviada directamente a un decodificador sin complicaciones. Esta es la tecnología usada por la mayoría de compañías comercializadoras de Televisión por Cable, como lo hace en todo el continente americano DirecTv. En la actualidad se han desarrollado y se siguen desarrollando tecnologías que usan bandas más veloces, como lo es la banda Ka, pero hasta el momento apenas está comenzando su comercialización.



Prototipo de Satélite de Telecomunicación



Antena Tipo FSS



Antena Tipo Dish/ Disco (DBS)

III. FUNDAMENTOS JURÍDICOS DEL DERECHO DEL ESPACIO Y REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD SATELITAL:

El Derecho del Espacio Ultraterrestre, a diferencia de la gran mayoría de regulaciones normativas, se caracteriza por ser un derecho regido por los principios del *soft-law*. Esto significa que se rige por los lineamientos del consenso, la confianza y la cooperación. Conforme a esto, han sido múltiples los tratados y convenios que se han celebrado en esta materia, y concretamente en lo referente a la regulación de la actividad satelital, se ha facultado a la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) para reglamentar las telecomunicaciones por medio de satélites. La UIT es un organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el cual se rige por medio de una Constitución propia, y bajo los principios rectores del Derecho del Espacio. Han sido varios los tratados y convenios reguladores de la actividad espacial, pero el documento que se conoce como la Constitución de la UIT es el acta final de la Conferencia de Plenipotenciarios de Ginebra de 1992. Este documento se ha visto enmendado a lo largo del tiempo, siendo dichas enmiendas las efectuadas mediante las Convenciones de Kyoto en 1994, de Minneapolis en 1998 y Marrakech en 2002.

Los antecedentes en cuanto a la regulación de los satélites geo-estacionarios se remontan a la Convención de Málaga-Torremolinos realizada en el año de 1973, ya que fue aquí donde por primera vez se mencionó la órbita geoestacionaria, y se incluyó una regulación con respecto a esta. Igualmente, en el Tratado de Nairobi

de 1982 se hizo referencia a la órbita geoestacionaria, y se mantuvieron los mismos lineamientos encaminados a la protección de la misma. Sin embargo, la normatividad actual se rige mediante lo establecido en la Constitución de la UIT. Por medio de esta se regulan los procesos relativos a los satélites, lo cual incluye su registro, deber de publicación y consecuente autorización por parte de la UIT para su lanzamiento y correspondiente ubicación en una posición determinada.

*Constitución y Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones
(Ginebra, 1992)*

Precisamente la Constitución de la UIT establece los principios rectores de la actividad satelital, y enuncia algunas regulaciones en referencia al acceso y uso de la órbita geoestacionaria.

La importancia de la regulación del uso de los satélites geoestacionarios y del acceso a la órbita geoestacionaria y su uso, son elementos prioritarios en lo proclamado por la Conferencia de Plenipotenciarios de Ginebra de 1992, ya que en esta se aduce desde su Primer Capítulo:

ARTÍCULO 1

Objeto de la Unión

La Unión:

- a) efectuará la atribución de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico y la adjudicación de frecuencias radioeléctricas, y llevará el*

registro de las asignaciones de frecuencias y las posiciones orbitales asociadas en la órbita de los satélites geoestacionarios, a fin de evitar toda interferencia perjudicial entre las estaciones de radiocomunicación de los distintos países;

b) coordinará los esfuerzos para eliminar las interferencias perjudiciales entre las estaciones de radiocomunicación de los diferentes países y mejorar la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios por los servicios de radiocomunicación.⁶

Por lo cual se puede evidenciar que entre los principios fundantes de la UIT está la potestad no sólo de adjudicar y asignar las frecuencias radioeléctricas y del espectro electromagnético, sino también de lo referente a la órbita de los satélites geoestacionarios, de lo cual también debe llevar un registro meticuloso, con la finalidad de evitar cualquier tipo de interferencia entre las estaciones de radiocomunicaciones.

De la misma manera es importante anotar que en el literal b del numeral 1 del artículo 1 además de reafirmar los esfuerzos por evitar interferencias entre las estaciones de comunicaciones satelitales, también se establece que se debe trabajar para lograr una mejor utilización de la órbita de los satélites geoestacionarios para efecto de las telecomunicaciones.

⁶ Constitución y Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Ginebra, 1992).

Es en el Capítulo VII de la Constitución, titulado *Disposiciones especiales relativas a las radiocomunicaciones*, en el cual se profundiza con respecto a la regulación de la órbita de los satélites geoestacionarios. Precisamente esto es lo que establece el Artículo 44 de la Constitución de la UIT:

Art. 44.- Utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios

- 1. Los Miembros procurarán limitar las frecuencias y el espectro utilizado al mínimo indispensable para obtener el funcionamiento satisfactorio de los servicios necesarios. A tal fin, se esforzarán por aplicar, a la mayor brevedad, los últimos adelantos de la técnica.*

- 2. En la utilización de bandas de frecuencias para las Radiocomunicaciones, los Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países.⁷*

⁷ *Ibíd*em

Justamente en este artículo, especialmente en el segundo numeral se pueden identificar fundamentos básicos de la regulación de la utilización de satélites geoestacionarios. Entre estos fundamentos se evidencian aspectos como la definición de la órbita de los satélites geoestacionarios como un recurso natural limitado. Con respecto a esto también se enfatiza que por su condición de recurso natural limitado es imperativo la utilización de la órbita geoestacionaria de forma racional, eficaz y económica. Por lo cual es claro que se prohíbe el abuso del mismo por parte de cualquier Estado o particular, y se manifiesta la necesidad de optimizar su utilización al máximo, en aras de su protección y uso apropiado.

Igualmente se hace referencia al acceso equitativo a la órbita geoestacionaria por parte de los diferentes países. Es importante hacer énfasis en el hecho que se habla de trato equitativo, no igualitario. La equidad hace referencia a un trato igual conforme a las diferencias. Por lo cual consiguientemente se hace referencia a las necesidades de los países en desarrollo, y a la situación geográfica de ciertos países, en referencia a su posición con respecto a la línea ecuatorial.

La órbita de los satélites geoestacionarios y su posible apropiación por parte de los países ubicados geográficamente sobre la línea ecuatorial de la tierra generó en su momento álgidos debates sobre el tema. Justamente, en el año de 1976 los países ecuatoriales, Brasil, Colombia, Ecuador, Gabón, Indonesia, Kenia, República del Congo, República Democrática del Congo, Somalia y Uganda, se reunieron en Bogotá, Colombia y profirieron la Declaración de Bogotá de 1976.

Esta Declaración manifestaba que por estos países estar ubicados sobre la línea ecuatorial deberían tener soberanía sobre la órbita geoestacionaria, ya que este fenómeno se presentaba exclusivamente en dicha posición geográfica.

Se establecía entonces que en un punto sobre la tierra, a 35.865 kilómetros, se producía un fenómeno gravitacional ejercido por la tierra, donde un objeto allí colocado se comportaba de una forma específica. Por esto, este punto en el espacio no hacía parte del espacio exterior. Debido a esto, la órbita geoestacionaria debía ser considerada como parte de los territorios ecuatoriales y se debía ejercer allí su soberanía. Así, teniendo en cuenta que la órbita es un recurso natural, los países ecuatoriales reivindicaron soberanía sobre el mismo. Además, se argumentaba que en la medida en que no existía una delimitación sobre el espacio, no se podía establecer que la órbita hiciera parte de éste y por ende, el Tratado de 1967 no tenía que ser aplicado.⁸ (PEÑA).

Sin embargo, dichas pretensiones eran claramente contrarias a lo dispuesto por 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* de 1967. Éste en su artículo II establece lo siguiente:

Artículo II

⁸ PEÑA. *Acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios: propuesta para un régimen jurídico especial.*

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.⁹

Pueden haber habido discusiones sobre el tema, pero la comunidad internacional ha definido que la órbita de los satélites geoestacionarios, a pesar de ser un fenómeno particular, hace parte del espacio ultraterrestre, por lo cual se debe regir por las normas del mismo.

Justamente ante esta solicitud de los países ecuatoriales, fueron varios los países que dejaron constancia en el Convenio de Nairobi de 1982 en oposición a dicha propuesta, ya que la misma era contraria a los fundamentos del Derecho del Espacio Ultraterrestre.

Países como la República Federal de Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, los Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Grecia, Islandia, Italia, Japón, el Principado de Liechtenstein, Luxemburgo, Mónaco, Noruega, Nueva Zelandia, Papua Nueva Guinea, el Reino de los Países Bajos, Portugal, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Suecia y la Confederación Suiza manifestaron:

⁹ 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 de 1967.

Las Delegaciones mencionadas, refiriéndose a las reservas formuladas por la República de Colombia, la República Popular del Congo, Ecuador, la República Gabonesa, la República de Indonesia, la República de Kenia, la República de Uganda y la República Democrática Somalí en la declaración N.º 90, consideran que, en la medida en que esas declaraciones se refieren a la Declaración de Bogotá de 3 de diciembre de 1976, hecha por países ecuatoriales, y a las reivindicaciones de esos países a ejercer derechos soberanos sobre segmentos de la órbita de los satélites geoestacionarios, estas reivindicaciones no pueden ser reconocidas por esta Conferencia. Además, las Delegaciones mencionadas desean reiterar la declaración que hicieron en nombre de sus Administraciones a este respecto cuando firmaron las Actas Finales de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979).

Las Delegaciones mencionadas desean también declarar que la referencia en el Artículo 33 a la «situación geográfica de determinados países» no implica un reconocimiento de cualquier derecho preferencial a la órbita geoestacionaria.¹⁰

De la misma manera países como República Democrática de Afganistán, de la República Socialista Soviética de Bielorrusia, de la República Popular de Bulgaria, de la República Popular Húngara, de la República Popular de Mongolia, de la República Popular de Polonia, de la República Democrática Alemana, de la República Socialista Soviética de Ucrania, de la República Socialista

¹⁰ Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Nairobi de 1982.

Checoslovaca y de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas proclamaron que:

Las Delegaciones de los países mencionados no reconocen la pretensión de extender la soberanía de los Estados a los segmentos de la órbita geoestacionaria, por estar en contradicción con una norma universalmente reconocida del Derecho Internacional sobre el espacio ultraterrestre (Declaración N.º 90).¹¹

Por ser contraria a los fundamentos y lineamientos del Derecho del Espacio Ultraterrestre la adjudicación de la soberanía sobre la órbita de los satélites geoestacionarios fue denegada. Ante esto surgieron nuevas teorías y propuestas relacionadas con la órbita geoestacionaria y el acceso a ésta.

Precisamente el Doctor Alfredo Rey Córdoba ha planteado una teoría con respecto a la aplicación del acceso equitativo a la órbita de los satélites geoestacionarios. Teniendo en cuenta los fundamentos de la no apropiación establecidos en el Derecho del Espacio Ultraterrestre, Rey propone una alternativa respetuosa de este principio, pero que tiene en cuenta la singularidad del fenómeno de la órbita de los satélites geoestacionarios, y el precepto del acceso equitativo a la misma.

¹¹ Ibídem

Esta teoría refuta el principio de “primer llegado, primer servido” (vigente en la actualidad) como fundamento único para el acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios, y en aras de una verdadera aplicación del acceso equitativo, propone que se debe tener en cuenta la condición específica de los países que buscan acceder a la órbita de los satélites geoestacionarios. Es decir, si dichos países son países desarrollados, o en vía de desarrollo; o si los países ya han accedido, o no, a la órbita de los satélites geoestacionarios.

Dicha teoría planteada por el Doctor Rey fue tomada y ampliada por Sylvana Peña en su artículo titulado *Acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios: propuesta para un régimen jurídico especial*, y en el mismo propone que en aras de que haya un real acceso equitativo a la órbita de los satélites geoestacionarios, dicho acceso se debe conceder teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

1. País que ya accedió – País que no ha accedido: Debería tener prelación el país que no ha accedido sin necesidad de proceso de coordinación.

2. País en vía de desarrollo – país desarrollado: Debería tener prelación el país en vía de desarrollo sin necesidad de proceso de coordinación.

3. País desarrollado – país desarrollado: Se le debería seguir dando aplicación al principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.

4. País que ya accedió – País en vía de desarrollo: Debería tener prelación el país en vía de desarrollo sin necesidad de coordinación. Sin embargo, si este país en vía de desarrollo ya accedió a una posición orbital se debería entrar a coordinar bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.

5. País que ya accedió – País desarrollado: Se le debería dar aplicación al principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.

6. País que ya accedió – País que ya accedió: Se le debería dar aplicación al principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.

7. País que no ha accedido – País en vía de desarrollo: Si el país en vía de desarrollo ya accedió se debe dar prelación al país que no ha accedido. Si el país en vía de desarrollo no ha accedido se debe seguir el procedimiento de coordinación bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.

8. País que no ha accedido – País desarrollado: Debería tener prelación el país que no ha accedido sin necesidad de coordinación.

9. País que no ha accedido – País que no ha accedido: Debería darse el proceso de coordinación bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”. No obstante, si alguno de los países es un país en vía de desarrollo debería dársele prioridad a este sin necesidad de coordinación.

10. País en vía de desarrollo – País en vía de desarrollo: Si alguno de los países no ha accedido se le debe dar prioridad a este sin coordinación. De lo contrario se debe entrar a coordinar bajo el principio de “quien llega primero, tiene prioridad”.¹²

Siendo esta una propuesta que se plantea “*para permitir el acceso equitativo a esta órbita [de los satélites geoestacionarios] (...) a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países.*”¹³ (Artículo 44).

Es importante anotar que lo establecido por el artículo 44 de la Constitución de la UIT toma los principios rectores, definiciones y fundamentos jurídicos de los artículos 33 de los Convenios de Málaga - Torremolinos de 1973 y Nairobi de 1982, en el sentido que estos también hacen referencia a la órbita de los satélites geoestacionarios como un recurso natural limitado, que debe utilizarse de manera eficaz y económica, y al trato equitativo, las necesidades especiales de los países en desarrollo, y la situación geográfica de determinados países.

En lo referente a la composición de la UIT es importante mencionar la división de las áreas de la organización de acuerdo a campos especializados. Precisamente el Artículo 7 de la Constitución de la UIT establece la estructuración de la Unión, definiendo los roles y funciones correspondientes a cada sector. En lo referente a los satélites de telecomunicaciones, su utilización y reglamentación corresponde

¹² PEÑA. *Acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios: propuesta para un régimen jurídico especial.*

¹³ Constitución y Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Ginebra, 1992).

principalmente a los sectores de las Telecomunicaciones y las Radiocomunicaciones. Los sectores que se encargan de estas labores son:

“c) las Conferencias Mundiales de Telecomunicaciones Internacionales;

d) el Sector de Radiocomunicaciones, incluidas las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones, las Asambleas de Radiocomunicaciones y la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones;

e) el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones, incluidas las Asambleas Mundiales de Normalización de las Telecomunicaciones;

*f) el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones, incluidas las Conferencias Mundiales y Regionales de Desarrollo de las Telecomunicaciones”.*¹⁴

Reglamento de Radiocomunicaciones

Lo referente a la actividad de las radiocomunicaciones tiene como fuente suprema el *Reglamento de las Radiocomunicaciones*, el cual fue firmado en Ginebra, Suiza el 4 de julio de 2003. Por su parte lo relacionado con las telecomunicaciones se rige por el *Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales*, firmado el 9 de diciembre de 1988 en Melbourne, Australia.

¹⁴ *Ibíd*em

Precisamente son varios los artículos de la Constitución de la UIT que regulan la utilización de la órbita de los satélites geoestacionarios que hacen referencia al Reglamento de las Radiocomunicaciones. Ese es el caso del ya analizado artículo 44, al igual que varios artículos de la Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

El Reglamento de las Radiocomunicaciones se encarga de hacer una regulación técnica de las diferentes actividades de telecomunicación utilizadas en el mundo. Al ser los satélites de telecomunicaciones ubicados en la órbita de los satélites geoestacionarios un medio de comunicación masivo para la sociedad, su regulación técnica se encuentra en dicho reglamento.

Aspectos como la distancia mínima que debe haber entre los satélites ubicados en la órbita de los satélites geoestacionarios, con la finalidad de que no haya interferencia entre los mismos, son algunas de las especificaciones técnicas las cuales regula el Reglamento de las Radiocomunicaciones.

Retomando los fundamentos de la Constitución de la UIT el Reglamento de las Radiocomunicaciones en su preámbulo establece que se basa en los siguientes principios:

0.3 En la utilización de bandas de frecuencias para las radiocomunicaciones, los Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma

*racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el presente Reglamento, para permitir el acceso equitativo a esta órbita y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países (número 196 de la Constitución).*¹⁵

*0.6 Facilitar el acceso equitativo y la utilización racional de los recursos naturales constituidos por el espectro de frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios.*¹⁶

Siguiendo los principios del Derecho del Espacio y de la Constitución de la UIT, el Reglamento de las Radiocomunicaciones se encarga de la regulación técnica de los satélites de telecomunicaciones y del acceso de la órbita de los satélites geoestacionarios. Entre la abundante regulación técnica que presenta se destacan elementos como la determinación de que frecuencias y espectros son los correspondientes a los satélites ubicados en la órbita de los satélites geoestacionarios, la cual es diferente a la de los satélites que no se encuentran ubicados en esta órbita. Igualmente se establecen las frecuencias y longitudes de ondas para cada satélite, lo cual varía dependiendo del tipo de antena receptora con la cual se recibe y envía información. Es decir, para los sistemas de satélites Fixed Services Satellites (FSS) las frecuencias asignadas son diferentes a las de los Direct Broadcast Satellite (DBS). Además de definir que parte del espectro

¹⁵ Reglamento de Radiocomunicaciones

¹⁶ *Ibíd*em

corresponde, y que frecuencias puede utilizar cada tipo de satélite, el Reglamento establece que la UIT debe tener un control de la posición de todos los satélites, tanto geoestacionarios, como de toda clase de órbitas, para poder impedir que haya interferencias entre estos. Incluso establece que en caso de:

La utilización de una banda de frecuencias adicional o la modificación de una posición orbital en más de $\pm 6^\circ$ para una estación espacial que utilice la órbita de satélites geoestacionarios requerirá la aplicación del procedimiento de publicación anticipada para esta banda o posición orbital, según proceda.¹⁷ (Artículo 9).

Lo cual demuestra que se deben seguir unos procesos muy minuciosos, ya que todo se hace con el objetivo de evitar cualquier infortunio, como lo puede ser una colisión o una interferencia.

En otro aparte del Artículo 9 se establece que:

Se considerará que una asignación de frecuencias a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios se ha puesto en servicio cuando una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios con la capacidad de transmitir o recibir en esa asignación de frecuencias se ha instalado en la posición orbital notificada y se ha mantenido en ella durante un periodo continuo de

¹⁷ *Ibíd*em

*noventa días. La administración notificante informará a la Oficina en el plazo de treinta días a partir del final del periodo de noventa días.*¹⁸

Esto permite identificar los criterios necesarios para considerar que una estación espacial o satélite geoestacionario se ha puesto en servicio. Lo cual confirma que los procesos regulados por el Reglamento de las Telecomunicaciones son rigurosos, tanto en el tema técnico, como en el ámbito de la coordinación.

Satélites Comerciales y su regulación jurídica

A medida que se ha desarrollado la tecnología en general, y concretamente la tecnología satelital, los particulares han incursionado progresivamente en mayor número en la actividad satelital. Esta participación se ha hecho con la intención de tener réditos económicos por medio de la prestación de servicios. Los satélites comerciales son una parte esencial para las telecomunicaciones en la actualidad, y este es un sector grande que permanentemente está en crecimiento y evolución.

En sus inicios durante las décadas de los 60 y 70 los satélites comerciales eran pocos y eran poco los particulares que prestaban estos servicios. Incluso en estos tiempos eran empresas como INTELSAT y COMSAT las encargadas de suministrar dichos servicios, y en principio (a diferencia de la actualidad) estas empresas eran de carácter público-privado.

¹⁸ *Ibíd*em

En la década del 80 empezó a incrementarse la cantidad de satélites comerciales, pero fue en la década del noventa, y especialmente en lo corrido del siglo XXI, que se dio el incremento exponencial en la actividad comercial satelital. El crecimiento es tal, que en la actualidad hay más de 1,000 satélites orbitan alrededor de la Tierra, una gran parte de estos de carácter comercial.

La regulación jurídica de los satélites comerciales ha sido principalmente la misma aplicada a los satélites propiedad de los estados. Es decir, deben seguir los mismos lineamientos de los satélites estatales, y las normas del derecho internacional, la UIT y el Reglamento de las Radiocomunicaciones.

Conforme a las leyes del Espacio Ultraterrestre todo objeto espacial, el cual sea lanzado desde la Tierra al Espacio Exterior debe cumplir unos requisitos. Estos requisitos son parte del proceso necesario para poder enviar un objeto al Espacio. Estos requerimientos incluyen la publicación anticipada (en el caso de los satélites manifestando especificaciones como su órbita, misión, función, posición) para la adjudicación de la posición en la órbita requerida por parte de la UIT. La correspondiente asignación del Recurso Órbita Espectro (ROE). Justamente posterior a la publicación anticipada está la etapa de coordinación, en la cual se analizan las posibles repercusiones del satélite, y se revisa si puede llegar a existir alguna interferencia o problemática con algún otro satélite, con el fin de lograr evitar cualquier percance. También es necesario un registro del objeto, y esto incluye un Estado de Registro, el cual es el responsable del objeto, y de lo que el mismo puede llegar a ocasionar; el registro incluye un número de identificación del

objeto. Otro aspecto importante es el Estado de Lanzamiento quien es el responsable por las maniobras necesarias para enviar el objeto al espacio, y de su instalación en la órbita correspondiente, el Estado de Lanzamiento puede ser el mismo Estado de Registro, como también puede ser uno diferente.

En lo referente específicamente a los satélites de telecomunicaciones y su ubicación en la órbita de los satélites geoestacionarios el *Reglamento de las Radiocomunicaciones* establece unos requisitos y un proceso que se deben seguir. En primer lugar, se debe solicitar el ROE, lo cual se debe hacer notificando “a la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (antes la Junta Internacional de Registro de Frecuencias), de la UIT, por lo menos cinco años antes de que el sistema comience a funcionar, toda la información correspondiente al sistema y a los satélites que lo conformarán.”¹⁹ (PEÑA). Esto conlleva a que la UIT adjudique una porción del ROE (lo cual incluye una posición orbital y una frecuencia radioeléctrica) al país solicitante.

Posterior a esto viene la etapa de la Publicación Anticipada, en la cual se deben incluir todos los aspectos técnicos y funcionales del satélite que se pretenda ubicar en el espacio, para que esta información pueda ser publicada en la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias. Esta información debe contener “entre otras cosas, la posición orbital de la que se piensa hacer uso, la frecuencia

¹⁹ PEÑA. *Acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios: propuesta para un régimen jurídico especial.*

electromagnética, los aspectos del o los satélites que se utilizarán, la naturaleza del servicio que prestará el satélite, etc.”²⁰ (PEÑA).

La siguiente etapa es la etapa de coordinación. El proceso de coordinación se implementa para evitar cualquier problema que la ubicación de un nuevo satélite pueda llegar a generar. Por lo tanto, al tener conocimiento de todo lo relacionado a este nuevo satélite, cualquier país puede pronunciarse ante cualquier posible perjuicio o interferencia que se le pueda ocasionar, para lograr una solución a dicha problemática de manera coordinada. Esta etapa no es siempre necesaria, sin embargo, para la asignación de una porción del ROE de la órbita de los satélites geoestacionarios, si es necesaria. *“La coordinación se lleva a cabo para encontrar una solución a las interferencias que se puedan presentar en las transmisiones de la información, entre un satélite en órbita y el satélite que se quiere colocar, o entre dos sistemas o satélites que estén iniciando el proceso de solicitud de asignación del recuso órbita – espectro.”²¹ (PEÑA).*

Posterior a la etapa de coordinación sigue el procedimiento de la notificación. *“Este procedimiento tiene como fin informar la frecuencia que se utilizará en el sistema de telecomunicaciones. Mientras el sistema entre a operar, la asignación de frecuencias notificada se inscribirá de manera provisional.”²² (PEÑA).*

²⁰ Ibídem

²¹ Ibídem

²² Ibídem

Por último, se encuentra la etapa de registro. De acuerdo al artículo 11 del Reglamento de Radiocomunicaciones en esta etapa la UIT tiene el deber de examinar todas las posibles repercusiones que pueda generar el satélite que se piensa ubicar y evaluar todo lo que se haya aportado del proceso, y con base a todo lo anterior deberá tomar una decisión con respecto a dicho satélite.

Por lo tanto,

En este último paso, la Oficina de Radiocomunicaciones evaluará las notificaciones realizadas y se considerarán en el orden en que se presenten. El contenido de la notificación será publicado por la Oficina siempre y cuando toda la información esté completa. Si se llega a una conclusión favorable sobre la notificación la asignación de frecuencias se inscribirá en el Registro Internacional de Frecuencias. Si la conclusión es desfavorable en la medida en que persisten interferencias, esta se inscribirá de manera informativa hasta que las interferencias sean eliminadas. De esta forma se habrá concedido el derecho de uso de una posición orbital determinada y de una frecuencia específica.²³ (PEÑA).

Igualmente es importante agregar que para que un particular pueda tener acceso a una posición orbital para fines comerciales, deberá igualmente seguir el mismo proceso. Sin embargo, la adjudicación de la frecuencia del espectro radioeléctrico o electromagnético, y la autorización para su uso es de la entidad nacional facultada por el Estado en el que se encuentra para esto. Entidades como la *Federal Communications Commission* (FCC) de los Estados Unidos de América o la *Agencia Nacional del Espectro* (ANE) en Colombia, son las responsables de

²³ *Ibíd*em

dichas autorizaciones. Por lo demás el proceso de solicitud de adjudicación de la posición y demás temas de registro los hace directamente el Estado ante la UIT.

Sin embargo, por su naturaleza comercial, estos satélites tienen funciones y necesidades diferentes. La actividad comercial en algunos casos es más dinámica y por lo tanto su desarrollo y evolución es más vertiginosa que la del sector estatal. Ante esto necesita regulaciones y regímenes especiales, diferentes a los propios de la actividad no comercial.

Satélites de Banda Ancha y su Regulación Normativa

El desarrollo y el progreso de los satélites comerciales ha sido tal en los últimos años que la creación de nuevas tecnologías ha tenido un avance impensado a hasta hace poco. Este avance ha conllevado a la creación de tecnologías como los satélites de banda ancha. Los satélites de banda ancha son uno de los desarrollos tecnológicos más recientes, y se caracterizan por la alta velocidad que tienen para transmitir gran cantidad de información, y se utilizan para diferentes servicios, principalmente para el internet.²⁴ (Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT).

Ante el surgimiento de este nuevo tipo de tecnología satelital son muchos los avances que se pueden realizar en diferentes aspectos de las telecomunicaciones, a tal punto que esta tecnología se cree que puede generar una nueva revolución

²⁴ Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT.

en el sector de las telecomunicaciones permitiendo llegar a lugares de difícil acceso geográfico.²⁵ (Regulation of Global Broadband Satellite Communications). Sin embargo, contrario a la evolución tecnológica, la evolución jurídica no ha ido a la par, por lo cual han surgido críticas a las limitaciones generadas por las regulaciones jurídicas que han frenado la implementación y utilización de la misma en gran escala. Son varios los artículos que se han publicado con relación a este tema, además el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT en el año de 2012 presentó un informe titulado *Regulation of Global Broadband Satellite Communications*, en el cual hace una evaluación del desarrollo de la tecnología satelital de banda ancha y de las regulaciones concernientes a esta tecnología.

Este informe señala que:

*Reconociendo el hecho de que el Internet es un generador de riqueza y un componente importante en mejorar la vida de los ciudadanos, la respuesta es el despliegue de una red que tiene una amplia cobertura, capaz de superar largas distancias y terrenos inhóspitos y se pueda poner en marcha rápidamente. Esta no es una tarea fácil. La tecnología satelital, sin embargo, es ideal para lograr esta tarea.*²⁶

Lo cual es una propuesta viable que se propone para poder superar el rezago tecnológico en gran parte del mundo, y que sugiere que por medio de la tecnología

²⁵ Regulation of Global Broadband Satellite Communications.

²⁶ Ibídem

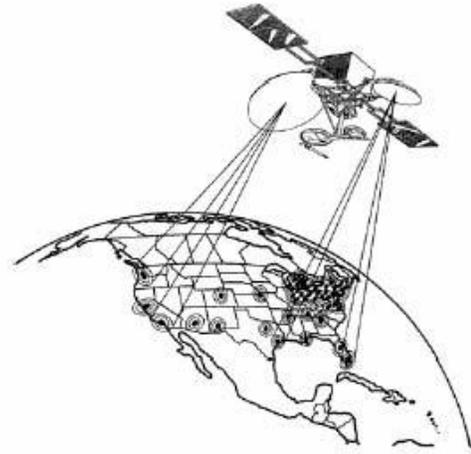
satelital se puede llegar a cerrar la brecha que divide a la población rural de la población urbana, y los habitantes de los países en vía de desarrollo, de los países en desarrollados.

Con respecto a las ventajas de esta nueva tecnología en comparación con la tecnología tradicional se evidencia que:

La tecnología de satélite tradicional emplea un haz único ancho para cubrir regiones y continentes enteros. Recientemente, el uso de múltiples haces puntuales de enfoque determinado y la reutilización de las frecuencias ha posibilitado que la anchura de banda se multiplique 20 veces o más en comparación con los satélites tradicionales. A pesar de los costos más elevados asociados a la tecnología de haces puntuales, el costo total por circuito es bastante inferior al de la tecnología de haces conformados.²⁷ (Observar siguiente gráfica)²⁸ (Regulation of global broadband satellite communications).

²⁷ *Ibíd*em

²⁸ *Ibíd*em



Justamente se puede evidenciar que esta nueva tecnología permite un alcance focal, lo cual resulta en una mejor señal, y en una mayor rapidez de las telecomunicaciones. Esto permite un intercambio de mayor información a más altas velocidades, siendo altamente más eficiente. En cuanto a costos, si bien inicialmente se pudiera pensar que por el valor de la infraestructura la tecnología de onda focal pudiera ser más costosa, el costo total por circuito es considerablemente menor al de la tecnología tradicional, por lo cual es más conveniente.

En la actualidad *los servicios de banda ancha por satélite se prestan en 5 categorías básicas:*

- *Banda C (4–6 GHz) Servicio fijo por satélite (SFS)*
- *Banda Ku (11–14 GHz) Servicio fijo por satélite (SFS)*
- *Banda Ka (20–30 GHz) con guíaondas acodado (sin procesamiento a bordo del satélite)*

- *Banda Ka (20–30 GHz) con procesamiento a bordo del satélite*
- *Banda L (1,5–1,6 GHz) Servicio móvil por satélite (SMS)*²⁹

(UIT).

Las frecuencias de la banda C fueron las que se utilizaron primero para la aplicación inicial de la tecnología de banda ancha, lo cual se hizo principalmente durante de la década del noventa, cuando esta tecnología estaba empezando a ser desarrollada, y tenía unos costos muy elevados, lo cual no la hacía ni atractiva ni competitiva en el sector comercial de las telecomunicaciones.

En la parte final del reporte del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT *Regulación de las comunicaciones globales por medio de satélites de banda ancha* se plantean lo que se denominan como *Mejores Prácticas Regulatorias para la Industria*. Estos postulados son una serie de recomendaciones prácticas que favorecerían el crecimiento y la sostenibilidad de la industria de los satélites comerciales, especialmente de la implementación masiva de los satélites de banda ancha. Principalmente lo que se enlista son las limitaciones que afectan a la industria en la actualidad, y que por lo tanto deben ser removidas, como también las restricciones innecesarias para esta actividad y que su implementación afecta el adecuado desarrollo del sector.

Dichas recomendaciones son las siguientes:

²⁹ *Ibíd*em

- *Cualquier limitación en el número de proveedores de servicios para la prestación de servicios por satélite o preferencia por los operadores nacionales o condiciones de autorización onerosas para el uso de los sistemas satelitales extranjeros pueden afectar negativamente a la competencia, la inversión en nuevas infraestructuras o la reducción de los costos del servicio.*

- *La obligación de que los operadores de satélites establezcan una presencia técnica o comercial local en el país donde el footprint del satélite pasa, pero en donde el propio operador de satélites no proporciona ningún servicio en el suelo, sería un obstáculo para el suministro de servicios por satélite. Esto se debe principalmente a que los gastos de apertura, personal y mantenimiento de una oficina local haría que la provisión de servicios satelitales no valiera la pena en el país, a menos que el mercado sea muy amplio. Por otra parte, esto se puede interpretar como una restricción involuntaria al acceso de los proveedores de servicios no domésticos.*

- *Un requisito para los operadores de satélites de obtener una licencia/ permiso/ autorización para el uso de la órbita/ espectro en cada país, debe ser evitado.*

- *Restricciones a la propiedad extranjera deben ser evitadas, así como cualquier requisito para los operadores de satélites no domésticos de*

aliarse con operadores nacionales/ domésticos debe ser removido. Cualquier interés de participación residual en un monopolio o un operador dominante, debido a las políticas antiguas dificulta y perjudica el desarrollo económico y el crecimiento interno.

- *No debería haber ninguna discriminación entre los sistemas satelitales extranjeros y nacionales. Los procedimientos de autorización deben ser eficientes, transparentes y equitativos, independientemente de si son para los operadores nacionales o extranjeros.*

- *La formulación de la política de cielos abiertos atrae la competencia y ofrece múltiples opciones para el usuario. Por el contrario, las políticas para proporcionar protección a la propia capacidad satelital del país y la obligación de los proveedores de servicios de usarla pueden detener la competencia y la calidad del servicio.*

- *La transparencia es un aspecto importante de la regulación del servicio de las telecomunicaciones, ya que mejora la rendición de cuentas y la confianza del sector privado para la inversión. La falta de transparencia en algunos países constituye una barrera significativa a la entrada de nuevos competidores, particularmente porque muchos proveedores de servicios se ven obligados a abandonar sus planes de prestación de servicios en esos países, en lugar de cargar con el gasto significativo de cumplir con los requisitos reglamentarios.*

- *La transparencia exige que las leyes y regulaciones que conciernen a la prestación de servicios por satélite y los detalles de los requisitos para la concesión de licencias y permisos basados en satélites sean realmente asequibles. La inclusión en el sitio web de la agencia reguladora nacional es muy útil y resulta en decisiones oportunas y previsibles.*³⁰

Por lo cual es claro que premisas como la libre competencia, la no discriminación por nacionalidad, la política de cielos abiertos, y la remoción de requisitos en cierta medida imprácticos, son necesarios para el próspero desarrollo de la industria satelital. Sin lugar a dudas muchos requisitos se formulan en aras del buen desarrollo satelital, sin embargo, el sector comercial avanza a otro ritmo, y sus necesidades son de otra índole.

Esto es cuanto a la normativa internacional, ya que cada país es autónomo en las regulaciones específicas que establece para la actividad satelital. Igualmente, para el satisfactorio progreso de la industria satelital, es imperativo que los Estados tomen en cuenta las recomendaciones formuladas por el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT.

³⁰ *Ibíd*em

Con respecto a las regulaciones nacionales es importante mencionar el caso concreto de los Estados Unidos de América, ya que

La Comisión Federal de Comunicaciones estadounidense (FCC, por sus siglas en inglés) propuso simplificar y racionalizar las normas que rigen los satélites de comunicaciones para hacer que el proceso de aprobación regulatoria sea más fácil y eficiente.

Específicamente, las propuestas de cambios de la FCC son: facilitar la coordinación internacional de redes de satélite, al realizar las primeras presentaciones a la Unión Internacional de Telecomunicaciones; simplificar proyecciones asociadas con requisitos intermedios y eliminar algunos de los requisitos intermedios actuales; revisar los requisitos de separación de dos grados para acomodar mejor el uso de antenas pequeñas, y ampliar las opciones para la concesión de licencias de estaciones terrenas de rutina.³¹ (MEDIATELECOM).

Por lo cual se puede ver que se progresivamente ajustes para que haya una armonía entre la reglamentación jurídica internacional y nacional con respecto a la actividad satelital, especialmente del sector comercial, que está en constante evolución.

³¹MEDIATELECOM. *FCC simplificará regulación de satélites para impulsar servicios*. 2014.

IV. CONCLUSIÓN

La actividad espacial se ha caracterizado por el avance frenético y constante desde su mismo comienzo a mediados del Siglo XX. Este avance se ha acelerado en los últimos años, llegando a etapas inimaginables hasta hace pocos años atrás. De la misma manera las telecomunicaciones, impulsadas por la telecomunicación vía satélite, no ha sido ajena a este progreso, y sus constantes avances se han visto acelerados en los últimos años, y lejos de detenerse, parece que su ritmo evolutivo se acelerará más todavía.

Desde el lanzamiento del primer satélite que permitió la telecomunicación satelital (*el Sputnik 1*), ha sido inmenso el desarrollo en este campo, el cual ha sido de tal magnitud que la gran mayoría de las telecomunicaciones en el mundo son por medio de satélites. En la actualidad la televisión, la telefonía, el cine, la música, la radio y el internet, por mencionar algunas, están estrechamente ligadas a la telecomunicación por satélites. Es decir, esta evolución que se ha logrado en los últimos años ha girado en torno a la telecomunicación satelital. Es por todo esto que se puede decir que las telecomunicaciones vía satélite son las que mueven al mundo.

Siguiendo la evolución de la tecnología satelital, el derecho ha desarrollado una normativa internacional, con la intención de poder regular la actividad de las telecomunicaciones por medio de satélites. Igualmente, la tarea no ha sido

sencilla, ya que la evolución de la tecnología satelital ha sido exponencial, especialmente en los últimos años.

Es claro que el descubrimiento de la órbita geoestacionaria y el posterior acceso a esta para la ubicación de satélites, han provocado una revolución no sólo en la actividad espacial, sino también en el sector de las telecomunicaciones. Precisamente como respuesta a este avance tecnológico el Derecho del Espacio Ultraterrestre reaccionó al regular lo concerniente a la materia en el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Málaga-Torremolinos de 1973. Posteriormente por medio del Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Nairobi de 1982 se reafirmaron los fundamentos relativos a la órbita de los satélites geoestacionarios, confirmando su condición de recurso natural limitado, al cual se debe acceder de manera eficaz y económica. Como también los principios de equidad, las condiciones de necesidad especial de los países en desarrollo, y las condiciones geográficas de los países. Finalmente, mediante la Constitución de la UIT, producto de la Conferencia de Plenipotenciarios de Ginebra de 1992, se afianzaron los fundamentos y principios concernientes a la órbita de los satélites geoestacionarios, y se agregó el elemento de acceder a la misma de manera racional, todo en aras de su protección.

Los acontecimientos de la actividad satelital por su vertiginoso progreso han sido un reto para la normativa internacional, que siempre ha buscado lograr regularlos apropiadamente. Hechos como la aparición de los satélites comerciales, la participación de particulares en la actividad espacial, han sido situaciones

imprevistas las cuales han entrado a ser parte de la regulación del derecho. Es por todo esto que la normatividad internacional se encuentra en la obligación de estar progresando a la par de la tecnología satelital. Si bien es cierto que hay un marco regulatorio amplio para las actividades satelitales, es esencial que este marco normativo este en continuo progreso, y siga cuidadosamente los avances tecnológicos, para que así la telecomunicación por medio de satélites tenga una regulación normativa internacional tan actualizada y avanzada como la actividad en sí.

Precisamente la evolución de la actividad satelital, especialmente el desarrollo del sector comercial en los últimos años presenta un nuevo reto a la normatividad regulatoria, tanto en el campo internacional como nacional. Claramente las necesidades de los privados son diferentes a las de los Estados, y en materia satelital esta diferencia es importante. El progreso de la industria satelital y de los servicios que se prestan por medio de satélites han creado nuevas necesidades para el derecho espacial. La aparición de tecnologías como los satélites de banda ancha presentan un reto en el presente y también de cara al futuro.

La normatividad vigente parece ser apropiada para los satélites estatales, sin embargo, parece no ser suficiente para el sector comercial, e incluso en algunos casos lo limita en exceso y obstruye su crecimiento. Estas barreras se encuentran tanto en la regulación jurídica internacional como en la regulación propia de los países en materia satelital. Por lo tanto, es importante hacer ajustes, los cuales en cierta medida ya se han venido ejecutado en los últimos años, para lograr una

armonía entre las regulaciones jurídicas y el desarrollo tecnológico comercial. Haciendo los correctivos necesarios se abre la puerta a la implementación y masificación de nuevas tecnologías, como es el caso de los satélites de banda ancha, los cuales permiten llegar a lugares de difícil acceso (zonas rurales y apartadas) con una tecnología que permite el tráfico de gran cantidad de información a grandes velocidades. Igualmente, como en cualquier industria, implementando correctivos para el buen desarrollo del sector se pueden alcanzar grandes logros. Es por eso que simplificando y removiendo algunos requisitos que pueden llegar a ser limitantes para la actividad comercial, fomentando la igualdad entre nacionales y extranjeros, simplificando los procesos, estableciendo una política de cielos abiertos, y fomentando la libre competencia, se puede llegar a potenciar la industria satelital como nunca antes en la historia de las telecomunicaciones.

V. BIBLIOGRAFÍA:

NORMATIVIDAD:

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 de 1967.

Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Málaga-Torremolinos de 1973

Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Nairobi de 1982.

Constitución de la UIT. Constitución y Convención de Ginebra de 1992 y Enmiendas.

Reglamento de las Radiocomunicaciones. (2003). Ginebra, Suiza.

Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales. (1988). Melbourne, Australia.

Regulation of Global Broadband Satellite Communications. Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT. 2012.
http://www.itu.int/ITU-D/treg/broadband/ITU-BB-Reports_RegulationBroadbandSatellite.pdf

OTRAS FUENTES:

CLARKE, Arthur C. Extra-Terrestrial Relays. Can Rocket Stations Give World-Wide Radio Coverage?. 1945.

GARBER, Steve. (Updated October 10, 2007). NASA History Web Curator. NASA. Página Web:
<http://history.nasa.gov/sputnik/>
Ingreso: 2 de mayo de 2015.

GÓMEZ, Silvana. *Los satélites y sus órbitas: régimen jurídico del registro y puesta en órbita de los satélites geoestacionarios*. 2013.

Página Web:

https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_satelites_orbitas_silvana_gomez.pdf

MARTIN, Donald; ANDERSON, Paul; BARTAMIAN, Lucy. *The History of Satellites. Communication Satellites* (5th Edition).

MATEESCO MATTE, Nicolas. *Droit aerospacial: les telecommunications par Satellites*.

MEDIATELECOM. *FCC simplificará regulación de satélites para impulsar servicios*. 01/10/ 2014.

Página Web:

<http://mediatelecom.com.mx/index.php/agencia-informativa/noticias/item/74453-fcc-simplificar%C3%A1-regulaci%C3%B3n-de-sat%C3%A9lites-para-impulsar-servicios>

Ingreso: 5 de mayo de 2016.

PEÑA, Sylvana. *Acceso a la órbita de los satélites geoestacionarios: propuesta para un régimen jurídico especial*.

Publicado en Revista de Derecho Comunicaciones y Nuevas Tecnologías, Universidad de los Andes.

Página Web:

https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/a_acceso_orbita_sylvana_pena.pdf

RINCÓN, Carolina. *Aspectos jurídicos relativos a la utilización del espectro electromagnético y radioeléctrico y su importancia en las telecomunicaciones por satélite*.

Publicado por primera vez en la Revista de Derecho Público No. 30, enero - junio de 2013. ISSN 1909-7778.

Página Web:

https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_aspectos_juridicos_carolina_rincon.pdf

RUSSIAN SPACE WEB

Página Web:

<http://www.russianspaceweb.com/sputnik.html>

Ingreso: 28 de abril de 2015

SULLIVAN, Walter (5 October 1957). "Course Recorded". New York Times. Retrieved 20 January 2007.

TÉLLEZ, Lina. *Satélites de telecomunicaciones en Colombia. Pasado, presente y futuro*. 2013.

Página Web:

https://derecho.uniandes.edu.co/images/stories/programas_academicos/Espacio_Ultraterrestre/t_lina_tellez.pdf

UIT. La banda ancha por satélite alcanza la mayoría de edad. 2012.

Página Web:

<https://itunews.itu.int/es/2746-La-banda-ancha-por-satelite-alcanza-la-mayoria-de-edad.note.aspx>

Ingreso: 5 de mayo de 2016.