

SATÉLITES DE TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA:

Aspectos Técnicos y Jurídicos.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE DERECHO

Director:
Dr. ALFREDO REY CÓRDOBA

Presentada por:
PAULA DIAGO ECHEVERRI

2013, Bogotá D.C.

***“Un profesor trabaja para la eternidad: Nadie puede predecir
dónde acabará su influencia”***
H.B. Adams

*Dedicada al Dr. Alfredo Rey Córdoba,
por sus enseñanzas, apoyo y dedicación,
pero sobretodo por su influencia al transmitirme el
gusto por esta materia.*

*Gracias a mi familia por el apoyo,
pero sobretodo a mi mamá por su compañía,
y amor incondicional*

INDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO 1	
ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA DESDE SATÉLITES ARTIFICIALES	6
1.1 ORÍGENES	
1.2 IMPORTANCIA	
CAPÍTULO 2	
ASPECTOS TÉCNICOS DE LA TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA MEDIANTE SATÉLITES ARTIFICIALES	12
2.1 DEFINICIÓN DE TELEOBSERVACIÓN	
2.2 DEFINICIÓN DE ALGUNOS CONCEPTOS CLAVE	
2.2 USOS DE LOS SATÉLITES DE TELEOBSERVACIÓN	
CAPÍTULO 3	
ASPECTOS JURÍDICOS DE LA TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA MEDIANTE SATÉLITES ARTIFICIALES	24
3.1 LAS NACIONES UNIDAS COMO ORGANISMO REGULADOR	
3.1.1 ASPECTOS VINCULANTES DE LA NORMA JURÍDICA ESPACIAL	
3.2 PRINCIPIOS RELATIVOS A LA TELEOBSERVACIÓN	
3.3 LA COOPERACIÓN INTERNACION	
3.3.1 PRIVATIZACIÓN	
3.3.2 SOBERANÍA	
3.3.3 OTROS ASPECTOS DE RECURSOS NATURALES	
CAPÍTULO 4	
LA TELEOBSERVACIÓN EN COLOMBIA	40
4.1 COMISIÓN COLOMBIANA DEL ESPACIO	
4.2 POSIBLE COOPERACIÓN CON VENEZUELA	
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	52
PRINCIPIOS DE TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA TRATADO DE 1967	

INTRODUCCIÓN

La tecnología en la actualidad avanza a un ritmo sin precedentes y proporciona importantes herramientas para el desarrollo de los estados y sus sociedades, mejorando la calidad de vida del hombre. Gran parte de los avances existentes se han dado, dentro de otros factores, gracias al uso del espacio ultraterrestre: sin los satélites artificiales la comunicación como se conoce hoy en día no existiría, no sería posible el internet, no se lograría la información instantánea.

Dentro de todas las funciones que tienen los satélites artificiales en el espacio exterior, el presente trabajo abarcará la explicación de los satélites cuya función es la teleobservación de la tierra. La teleobservación entendida como la observación de la superficie terrestre desde el espacio exterior.

En primer lugar se hará un recuento histórico de cómo surgieron los satélites de teleobservación, con qué objetivos y para qué usos. Después de repasar el contexto histórico-político del origen de dichos satélites, se explicarán sus aspectos técnicos. Pues sin su entendimiento sería imposible captar las problemáticas y discusiones político-económicas que se han dado en razón de su uso y de su reglamentación. Una vez comprendidos los aspectos técnicos relativos al funcionamiento de los satélites de teleobservación y de sus usos, se hará un análisis jurídico de su reglamentación, la dificultad de la misma y su obligatoriedad. A su vez se repasarán los diferentes principios que se han establecido para que pueda operar la teleobservación siguiendo el interés general de los estados. Debido a la importancia que tiene el manejo de los recursos naturales, como uno de los usos principales de la teleobservación, se le dará especial énfasis en el análisis jurídico.

Adicionalmente, se harán algunas aproximaciones de cómo se ha aplicado la teleobservación en Colombia, las entidades encargadas de la misma, y sus principales dificultades para el aprovechamiento de la herramienta. Finalmente se hará una reflexión acerca de cuáles son los retos para Colombia en esta materia, así como de la aplicación de los principios de la teleobservación de la tierra en el país.

***CAPÍTULO 1:
ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA
TELEOBSERVACIÓN
DE LA TIERRA***

*Cuando me preguntaron sobre algún arma capaz de contrarrestar el poder de la bomba atómica yo sugerí la mejor de todas: La paz.
Einstein*

1.1 ORÍGENES

Para la época de 1957¹ el Mundo había pasado por dos guerras mundiales que demostraron la capacidad destructiva del hombre. Los avances nucleares combinados con la guerra terminaron en la tragedia de Hiroshima y Nagazhaki en 1945, cuando se “probaron” las bombas atómicas. Después de la Segunda Guerra Mundial, se empezaron a negociar áreas de influencia en la política, la economía y las relaciones internacionales por parte de Estados Unidos² y La Unión Soviética. Estados Unidos representaba el proyecto político-económico del capitalismo, que se enfrentaba ideológicamente al proyecto de la Unión Soviética, el socialismo. Esta competencia y lucha por el control territorial y político desencadena una crisis internacional conocida como la Guerra Fría. Los acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial sumados a los avances nucleares para la guerra, fundaron un miedo generalizado en la población mundial de que se desencadenara una Tercera Guerra Mundial. Como decía Einstein “No sé con qué armas se luchará en la Tercera Guerra Mundial, pero sí sé con cuáles lo harán en la Cuarta Guerra Mundial: piedras y palos”. El desarrollo militar en cohetes y misiles que se dio para ese entonces, sumado a la sorpresa que causó la Unión Soviética al lanzar el primer satélite SPUTNIK al espacio, genera una nueva preocupación mundial: los misiles o bombas con cargamento nuclear podrían ser lanzados desde el espacio, causando una revolución en las dinámicas de la guerra. Sputnik solo emitía el sonido “Beep-Beep” pero su lanzamiento y puesta en órbita hizo inminente pensar que se podían llegar a lanzar misiles desde el espacio.

Este acontecimiento marcó una diferencia importante en las prácticas de guerra. Mientras que para la Segunda Guerra Mundial se utilizaban aviones espías como parte de una estrategia militar para conocer qué tenía el oponente, con el lanzamiento de Sputnik se dieron luces acerca de que las actividades de espionaje y de observación del territorio enemigo se podían realizar desde el espacio exterior “(...) [S]e fotografian desde el espacio, o toman películas sobre los países que les interesan. La calidad de estas fotos es tal que en ella puede verse el número de camiones que circulan por una

¹ Fecha del lanzamiento por parte de la Unión Soviética de Sputnik, el primer satélite artificial puesto en órbita. Broomhead, L & Sassier, D. A la conquista del Espacio. El Mundo en el Bolsillo: París, 1983. P. 46

² Estados Unidos, por ejemplo, desarrolla el plan Marshall consistente en inversión y ayuda a los países occidentales europeos.

carretera, e incluso los números de los carros de combate”³. El espionaje ha sido una práctica común en actividades militares desde el principio de los tiempos, pero con los avances tecnológicos se revolucionaría su uso, ya no sería una ventaja competitiva, sino una victoria segura. Se empezaron a usar entonces los satélites artificiales con usos militares, por ejemplo MOLNIYA⁴, era utilizado para comunicaciones militares. Otro ejemplo fue el sistema de espionaje LACROSSE. Es claro que estos hechos fueron una de las principales razones para que empezara la conquista espacial por parte de los dos grandes bloques, y la fuerte competencia entre los mismos para controlar la tecnología en el espacio exterior. Es importante hacer énfasis en que el riesgo de que la afirmación de Einstein se cumpliera era alto, se sabía que con estos desarrollos tecnológicos, una guerra organizada desde el espacio hubiera llevado a la destrucción de la tierra.

Adicionalmente, los hechos precedentes tuvieron una implicación clara: los aviones que sobrevolaban el espacio aéreo sin permiso, podían ser derribados por violación de la soberanía⁵ nacional, mientras que en el espacio exterior la soberanía⁶ no aplicaba. La soberanía total de los estados sobre su espacio aéreo, se equipara a la soberanía que ejerce sobre el suelo y el subsuelo, ya que también hace parte del estado⁷. Es así como cada estado es libre para determinar las condiciones en las que otros estados pueden hacer uso de su espacio aéreo. Claramente dentro de las limitaciones de uso del espacio aéreo de un estado, está que no se utilice con fines militares sin consentimiento previo. Es así como se empieza la creación de satélites espías que tenían como función principal la observación del territorio enemigo. Por otra parte vale la pena mencionar

³ Broomhead, Laurent; Sassier, Daniel. A la Conquista del Espacio. Editorial Colección el mundo en el Bolcillo EDAF. Paris. 1983. P. 45.

⁴MOLNIYA. [En línea][Consultado el 30 de Abril] Disponible en:
<http://www.daviddarling.info/encyclopedia/M/Molniya.html>

⁵“Sovereignty is an idea of authority embodied in those bordered territorial organizations we refer to as “states” or “nations” and expressed in their various relations and activities, both domestic and foreign”
Jackson, Robert. Sovereignty. Hong Kong: Polity press, 2007. P. Preface.

⁶ Naciones Unidas. 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”. 1997. Artículo 2. “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”.

Es importante aclarar que el derecho aeronáutico y el derecho del espacio ultraterrestre, se aplican dependiendo de si se habla de espacio aéreo, donde los objetos navegan o si se habla de espacio ultraterrestre donde los objetos se desplazan. Los límites de hasta dónde llega el espacio aéreo y donde empieza el ultraterrestre no se han definido aún, pero hay varias teorías de delimitación. Se cree que la más apropiada es la teoría de los 100 kilómetros puesto que si un satélite orbita a menos de esa distancia de la tierra, la tendencia es que cae por efectos de la gravedad de la tierra.

⁷ Convención de Aviación Civil de Chicago de 1944. Artículo I “Los estados contratantes reconocen que cada Estado tiene soberanía absoluta y exclusiva en la zona aérea situada sobre su territorio”.

Convención de París de 1919.

Conferencia Internacional de Navegación Aérea de París de 1889 y de 1910.

que los orígenes de las fotografías aéreas no están del todo documentados, pero la primera fotografía aérea fue tomada en Francia en 1839⁸ y después se empezaron a usar dichas fotografías con fines de espionaje. A su vez los primeros mapas topográficos fueron hechos en 1840⁹. En últimas para ambos bloques era muy preocupante que se pudiera vigilar desde el espacio la actividad militar de su contrincante.

No fue sino hasta después de un tiempo que se empezaron a descubrir otros usos científicos y pacíficos que se podían dar en el espacio exterior con los satélites artificiales. Los satélites espía utilizados con fines militares de observación del territorio enemigo, también tenían otras aplicaciones como por ejemplo la observación de la superficie para detectar o prever cambios en el clima. **Y surgen entonces los satélites de teleobservación de la tierra.** El comienzo de la teleobservación con fines científicos se dio cuando los satélites LANDSAT 1 y LANDSAT 2 fueron lanzados en 1972 y en 1975 respectivamente¹⁰. Después Europa lanzó el satélite SPOT 1, que se posicionó en órbita en 1986. Luego, la Agencia Europea del Espacio, en 1991 y en 1994 lanza ERS 1 y ERS 2.

Tristemente muchos de los desarrollos tecnológicos han tenido auge o han surgido en las posguerras. Dentro de algunos ejemplos se encuentran las trincheras, el desarrollo en la aviación con fines militares de guerra, la energía nuclear aplicada en bombas, por mencionar algunos. Lamentablemente los satélites de teleobservación de la tierra, como se demostró, fueron también la consecuencia de un enfrentamiento militar, no surgieron como una actividad pacífica sino como una actividad de guerra. Empieza en una época donde el uso del espacio ultraterrestre se observa como el lugar **ventajoso** y **de** las nuevas oportunidades en una época de conflicto internacional.

⁸ Neagu, C. Political and legal issues on Satellite Remote Sensing. Use of Artificial Satellites in Remote Sensing. Lex et Scientia International Journal (#XVI-2): 69. Base de datos VLEX [En línea] [Consultado en Mayo de 2013] Disponible en: http://app.vlex.com/biblioteca.uniandes.edu.co:8080/#/search*/Political+and+legal+issues+on+Satellite+Remote+Sensing.+Use+of+Artificial+Satellites+in+Remote+Sensing/vid/225129421 p. 60

⁹ Ibidem. P. 50

¹⁰ Ibidem. P. 49.

Hoy en día sigue habiendo actividad de observación con fines de espionaje (satélites espía), pero afortunadamente el mayor uso ya no es con fines de guerra y actividades militares.

Los satélites para la teleobservación de la tierra ahora tienen campos de aplicación que han sido de gran utilidad para la humanidad, tales como: la meteorología, la detección de recursos naturales, la prevención de desastres, entre otros. De estos usos se deriva su importancia: se puede hacer un manejo eficiente de los recursos naturales, se crea la posibilidad de preparar la atención y prevención de emergencias por desastres naturales como tornados o huracanes, etcétera. Además se observa cómo de los mismos usos se puede derivar lógicamente que la cooperación en estos temas es clave y de vital importancia. Si un estado realizando actividades de teleobservación mediante satélites, observa un riesgo inminente de una tormenta de arena en Mali, debe informarlo inmediatamente. De otra forma, ¿cómo podría Mali informarse sobre la potencial catástrofe? Con este ejemplo se entiende que los principios en los usos de los satélites de teleobservación realmente se aplica el principio de cooperación internacional y salta a la vista su importancia. Es así como la tecnología de los satélites nace de la guerra pero se convierten en una herramienta para la paz y para la cooperación.

1.2 IMPORTANCIA:

La teleobservación¹¹, es apenas uno de los desarrollos científicos y tecnológicos que se desprende del uso del espacio ultraterrestre; y como se comprobó necesariamente se cruza e interactúa con factores políticos, económicos, culturales e incluso ideológicos importantes de analizar. Al referirse a los cambios ideológicos, se encuentra que el solo hecho de poder observar La Tierra desde un plano superior¹², ver su forma, sus colores, cambia la manera en la que ésta se concibe, en cómo se dan clases de geografía en los colegios: ya no es un mapa plano donde Europa es el centro y de ahí se deriva oriente y occidente, es una imagen tri dimensional, que da una perspectiva dinámica de La Tierra.

¹¹ “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”. Naciones Unidas. Asamblea General. Resolución 41/65 del 3 de Diciembre de 1986. Principio I. National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L' Espace, comment ça marche?.. À quio ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P. 42.

¹² Tierra vista desde el espacio. Video: [En línea][Consultado el 15 de abril de 2013] Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=wq40VvSgTgg> y <http://www.youtube.com/watch?v=ShllinZoWM4&feature=related>

“Antes de la era espacial, el hombre no había podido abarcar el conjunto del hemisferio a simple vista. En efecto, jamás había podido tener una visión completa del mundo que habitaba. Ha sido preciso poner en órbita los primeros vehículos espaciales para aumentar el horizonte visible y mostrar nuestro planeta como nunca lo habíamos visto anteriormente”¹³.

¹³ Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Espace, comment ça marche?.. À quio ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P. 42.

CAPÍTULO 2:
ASPECTOS TÉCNICOS DE
LA TELEOBSERVACIÓN
DE LA TIERRA

¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida mas fácil, nos aporta tan poca felicidad? La repuesta es está, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.
Albert Einstein

2.1 DEFINICIÓN DE TELEOBSERVACIÓN

La teleobservación por satélite es: “(...) 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”¹⁴. También se establece que “La expresión “teleobservación terrestre”, (...) se refiere a la observación de la radiación electromagnética emitida o reflejada por objetos que se encuentran en la superficie de la Tierra o próximos a ella, por medio de uno o varios sensores que funcionan a distancia, con objeto de obtener mediciones e imágenes radiométricas de bandas de distinta longitud de onda”¹⁵.

Además se ha dicho que la teleobservación terrestre desde el espacio es una “(...) metodología que ayuda a caracterizar la naturaleza y las condiciones de los recursos naturales, los accidentes y los fenómenos naturales y el medio ambiente terrestre mediante observaciones y mediciones desde plataformas espaciales. En concreto, estos métodos dependen actualmente de la emisión y reflexión de radiaciones electromagnéticas”¹⁶.

Un elemento importante a considerar es la **temperatura**. La teleobservación terrestre resulta posible por el hecho “(...) de que todo objeto cuya temperatura es superior al cero absoluto (-273 grados C) absorbe e irradia energía electromagnética en longitudes de onda particulares y características, la mayor parte de las cuales se encuentran fuera de la región visible del espectro. Estas características espectrales, una vez registradas, comparadas y analizadas, permiten distinguir los objetos entre sí, y obtener datos sobre su tamaño, forma, densidad y otras propiedades”¹⁷.

Teniendo en mente las anteriores definiciones se pueden pasar a explicar en detalle los conceptos relevantes, tales como: Órbitas, Ondas electromagnéticas, Longitud de Onda, Sensores Remotos, radiación electromagnética, entre otros.

¹⁴ Naciones Unidas. Asamblea General. Resolución 41/65 del 3 de Diciembre de 1986. Principio I.

¹⁵ Ferrer, Augusto. Tratado de Teleobservación: La teleobservación de la tierra por medios de la tecnología espacial, Capítulo VIII . P. 390.

¹⁶ Informe de la Subcomisión de asuntos Jurídicos del 28 de mayo de 1976 anexo III (A/AC. 105/175).

¹⁷ Op. Cit., Ferrer, p. 394.

2.2 DEFINICIÓN Y EXPLICACIÓN DE CONCEPTOS CLAVES

Órbitas y su clasificación:

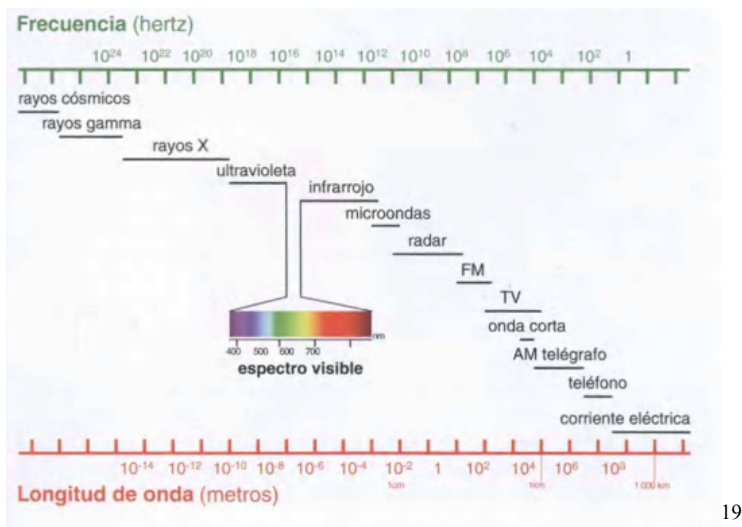
Una órbita puede definirse como la trayectoria de un cuerpo u objeto que gira alrededor de otro, mientras está bajo la influencia de una fuerza central (ej. Gravedad)¹⁸. Por lo tanto las órbitas no existen per se, sino que nacen al momento en que un objeto las recorre. El período nodal, por su parte, es aquel tiempo en el que un objeto se demora en completar la trayectoria (el número de veces que pasa el objeto espacial por el mismo punto en determinado punto). Sus elementos son: a) el perigeo: que es la distancia mínima entre el objeto y su eje, b) el apogeo: es la distancia máxima a la que puede llegar un objeto bajo la influencia de la fuerza de otro, (es necesario aclarar que si el satélite recorre una órbita circular, no tendrá ni apogeo ni perigeo) c) Eje: es el objeto que ejerce la fuerza. Existen diferentes tipos de órbita según sus características o según su cuerpo central. Las primeras se pueden clasificar en: 1. Distancia a la tierra (Altas o bajas), 2. Por su forma (elíptica, circular, hiperbólica, eclíptica), 3. Y por su finalidad. Normalmente los satélites de teleobservación se encuentran en **órbitas bajas** porque tienen que estar moviéndose constantemente para captar todos los fenómenos que observan (por ejemplo los satélites meteorológicos, tienen que estar recibiendo y enviando información, pues la información debe analizarse en tiempo real para poder cumplir con el objetivo de prever el clima). Se sabe que entre más baja es la órbita más rápido giran los satélites, lo cual resulta conveniente para los fines de la teleobservación.

Ondas y longitudes de onda:

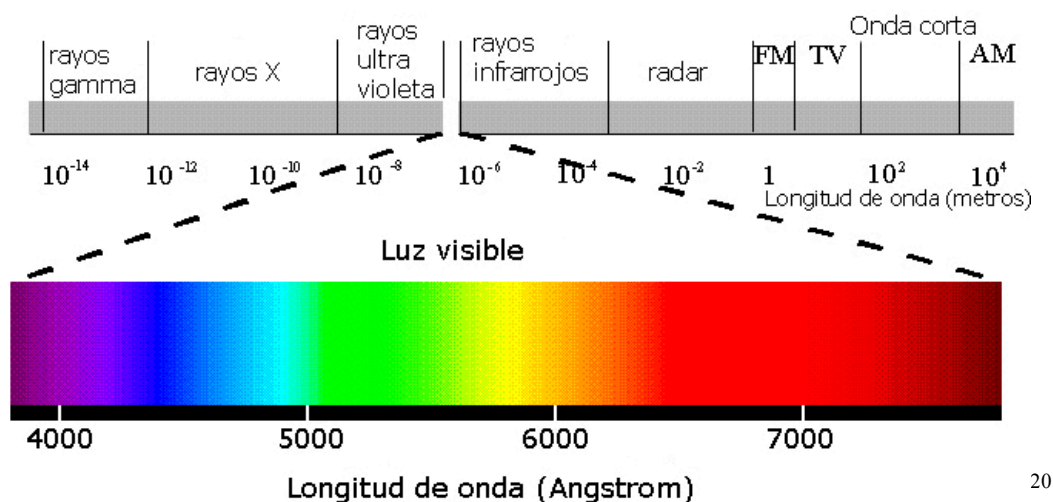
En el mundo, como se conoce hoy en día, está lleno de múltiples formas de energía que se manifiestan de diferente manera. Los oídos captan el sonido, pues son receptores de ondas, por su parte, los ojos también las captan. Las **ondas** tienen diferentes **longitudes** (existe un espectro muy grande de ondas que van desde milésimas de millón de milímetro o varios millares de kilómetro) y diferente potencia, pero el ojo humano solo puede captar aquellas que tienen una longitud de onda entre 4000 y 7000 Angstrom, y

¹⁸ Diccionario Ilustrado de la Astronomía y Astronáutica. Printer Colombiana Ltda. Para Círculo de Lectores S.A. por cortesía de Editorial verest. Bogotá, 1987. P. 16.

se manifiestan en colores (entre los rayos ultravioleta y los infrarrojos). Las siguientes imágenes ayudan a visualizar el concepto:



19



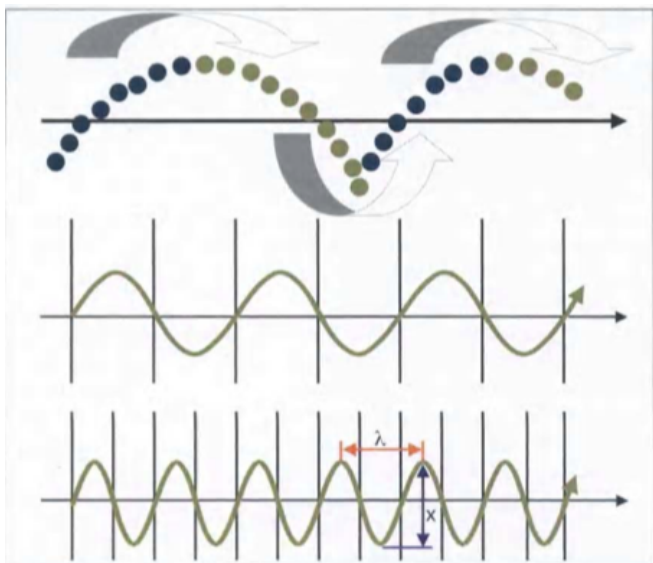
20

La tecnología ha podido desarrollarse, y hoy en día se cuenta con aparatos desarrollados por el hombre que captan otras clases de onda que el ser humano por su cuenta no. Así pues, estos aparatos han permitido estudiar muchas de las ondas que el hombre no puede percibir con los sentidos. Cuando se percibe un color, en realidad lo que pasa es que se está recibiendo un estímulo que capta la retina mediante la luz. La **luz** está definida como una forma de energía que consiste en vibraciones electromagnéticas que

¹⁹ Fernández Quesada, Blanca. Luz y aspecto físico del Color. MIRAR BIBLIOGRAFÍA BIEN. P, 25.

²⁰ Reflexiones Fotográficas. [En línea][Consultado el 24 de abril de 2012] Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=d9NF2edxy-M&feature=my_favorites&list=FL3d5YlxQk1D9gxw_F0RmneQ

se propagan en línea recta con movimiento ondulante a la velocidad de $300.000\text{km/seg}^{21}$.



En la imagen se muestra la longitud (en rojo), la **amplitud** (en azul) y la **frecuencia** (en morado, número de oscilaciones completas en un segundo).

Radiación:

Ahora bien, la luz²² -que es visible para los ojos- es una **radiación**, además es la más conocida de las ondas electromagnéticas. La radiación a su vez, es “(...) el cambio continuo que se efectúa entre un objeto y los que le rodean. La cantidad y la calidad de tal radiación depende de la temperatura del material de los cuerpos emisor y absorbente”²³. Cualquier fuente luminosa es un radiador.

Sensores:

De la misma manera que los ojos captan las ondas, los satélites de teleobservación de la tierra también las captan a través de los **sensores**. Los sensores se definen como: “Todo instrumento o dispositivo detector de información, capaz de adquirir información sobre un objeto que no se encuentra en contacto con el sensor”²⁴. Hay diferentes tipos de sensores, y a medida que la tecnología ha ido avanzando, estos no sólo detectan la

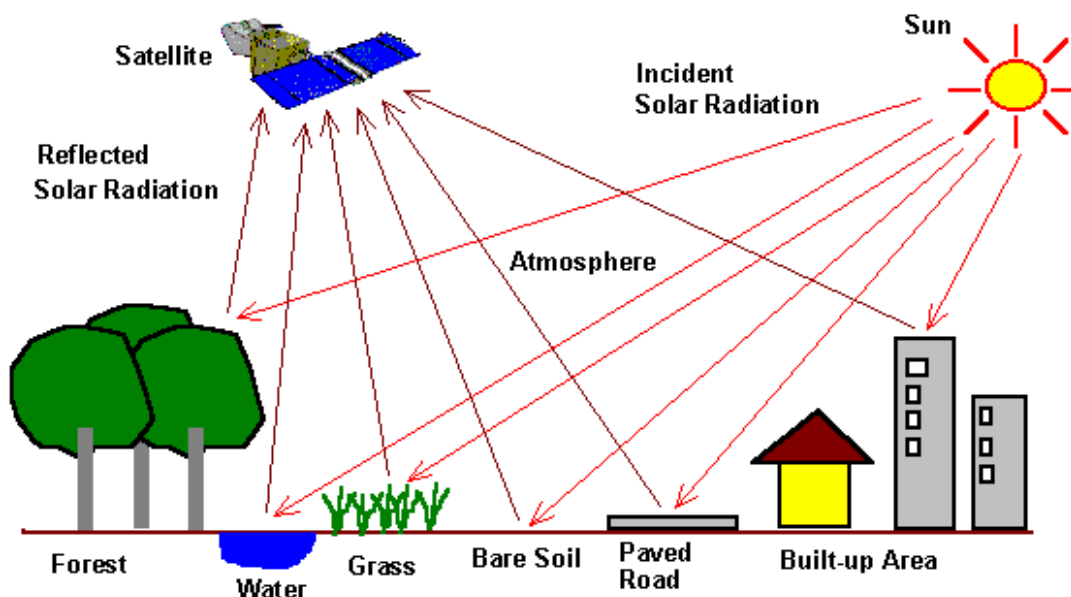
²¹ Op. Cit., Fernández. p. 25.

²² Propiedades de la luz Materia Prima ¿Cómo se descompone? [En línea] [Consultado el 20 de abril de 2012] Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?NR=1&feature=endscreen&v=02W6SGeM5oU>

²³ Op. Cit., Fernández, p. 30.

²⁴ Ferrer, Manuel Augusto. La Teleobservación de la Tierra por Medios de la Tecnología Espacial. P. 390

radiación de los objetos que comúnmente un ser humano vería con los ojos, sino que también hay sensores para detectar Infra-rojos, entre otros. También hay un método que utiliza la energía solar reflejada (por lo que solo se puede observar de día, y se le llama PASIVA) y otros sistemas que emiten la radiación (activa y por lo tanto se puede observar de noche).



De acuerdo a los avances, la resolución de la imagen será cada vez mejor. Incluso hoy en día la tecnología ha llegado a un punto en el que se pueden lograr imágenes en 3D, como se explicará más adelante.

UIT y su función de repartir el espectro radioeléctrico y frecuencias electromagnéticas:

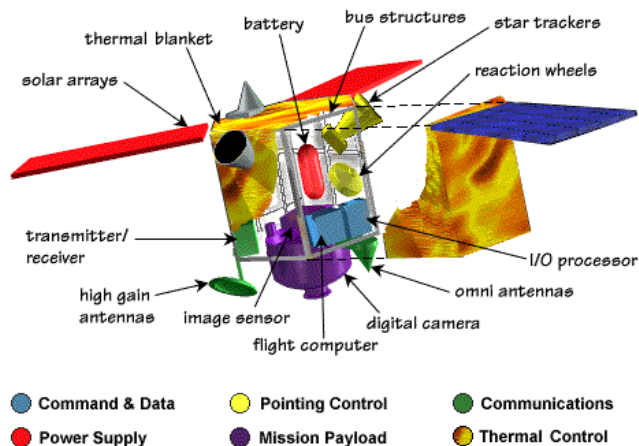
Entendidos los conceptos anteriores, es pertinente mencionar que antes, la información, se transmitía solo mediante cables (hoy en día también se usan, por ejemplo cables de fibra óptica), pero con los descubrimientos de Morse y Marconi²⁵, ya no se necesitaban cables para transmitir información. Fue en ese momento cuando se empezó a tomar consciencia de la importancia de las ondas y cómo estas servían para transmitir información. Teniendo esto presente y respondiendo a las necesidades y avances del

²⁵ Telegrafía. [En línea] [Consultado el 20 de abril de 2012] Disponible en: <http://www.exordio.com/1939-1945/civilis/telecom/telegrafia.html>

momento, se crea la **UIT**²⁶ (Unión Internacional de Telecomunicaciones), que es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las tecnologías de la información y la comunicación. La UIT se encarga de distribuir el espectro radioeléctrico para que no haya interferencias (ondas que se “cruzan” y causan una especie de interceptación evitando que la información sea recibida) y la información se pueda transmitir adecuadamente. Cuando empezó el desarrollo tecnológico de los satélites, y debido a que estos también necesitan frecuencias distribuidas adecuadamente para poder cumplir con el objetivo de transmitir información, se encarga a la UIT de atribuir dichas frecuencias, así como las órbitas de los satélites.

Partes de un Satélite de Teleobservación:

El satélite debe tener una forma de proveerse de energía para captar las señales que vengan de la tierra con el objetivo de reposicionarse en caso de que su órbita se altere. También viene equipado, según la tecnología con que cuente, con el elemento que le permite captar las ondas, (puede ser una cámara digital). También cuenta con antenas y un computador, elementos que le permiten seguir la órbita.



27

Componentes Básicos de un sistema de observación de la tierra:

Entendidas las definiciones se comprende que los satélites de teleobservación, desde el espacio ultraterrestre normalmente desde una órbita baja, utilizan sensores para captar la

²⁶ UIT. [En línea] [Consultado en Abril 2013] Disponible en: <http://www.itu.int/es/pages/default.aspx>

²⁷ [Consultado en Abril 2013] Disponible en: www.crisp.nus.edu.sg

radiación electromagnética (que se transmite por ondas) que resulta en imágenes, las cuales se envían a la tierra para ser analizadas.

Hay 3 componentes básicos para un sistema de observación de la tierra: **1)** Una plataforma que haya sido puesta en una órbita baja que lleve a bordo la carga útil (los sensores por ejemplo, o la cámara) será utilizada para monitorizar la superficie terrestre; **2)** Un segmento terrestre en el que se pueda realizar la descarga de información capturada por la plataforma, la realización de la telemetría del satélite y el seguimiento del buen funcionamiento de la misión; **3)** Y un centro de procesamiento, almacenamiento y administración de la información registrada por los sensores de percepción remota, ubicados en el satélite²⁸.

Clasificación de los Datos obtenidos a través de la Teleobservación

El componente 3 mencionado anteriormente, el centro de procesamiento, es el encargado normalmente de convertir los datos primarios, en información analizada.

Los datos obtenidos por el satélite, se deben enviar a la tierra para ser analizados, pues de nada sirve que solo se capten por los sensores. Se envían a las antenas ubicadas en la tierra. No es lo mismo tener la sola imagen captada por el satélite, a tener un informe acerca de si es posible, por ejemplo, la creación de un tornado. Entonces se debe entender que²⁹ **los Datos primarios** son 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. (hoy en día también tienen cámaras de TV); Los **Datos elaborados** son los productos resultantes de la elaboración de los datos primarios, información necesaria para poder utilizar esos datos (por ejemplo fotografías o videos); la **Información analizada** es la información resultante de la interpretación de los datos elaborados, otros datos básicos e información procedente de otras fuentes; por último las **Actividades de teleobservación** consisten en 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

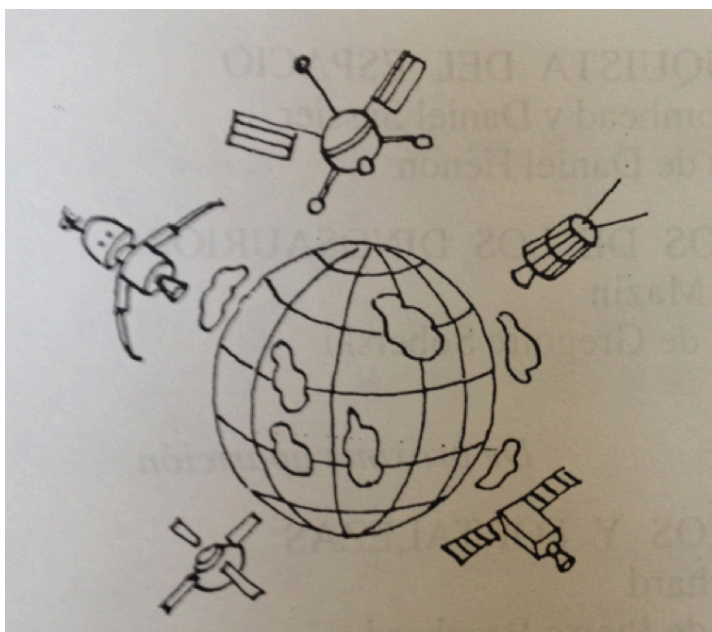
²⁸ COLOMBIA. Agencia Colombiana del Espacio. [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: http://www.cce.gov.co/web/guest/mision_colombiana

²⁹ Op. Cit. Resolución 41/65 del 3 de Diciembre de 1986

datos elaborados (y lo hace quien presta el servicio de la actividad de Teleobservación (la explotación de sistemas espaciales de TO, estaciones de recepción, y archivo de datos primarios y las actividades de interpretación y difusión de los datos).

Del avance tecnológico, también depende el que los datos se puedan procesar rápidamente, por ejemplo: (...) the US-Shuttle-based Imaging radar collected raw data at a rate of 46 megabites per second. Information collected over a period of five hours took one year to process. This illustrates the magnitude of the data processing problem”³⁰.

2.3 USOS DE LA TELEOBSERVACIÓN:



31

Las primeras imágenes para la teleobservación de la tierra las hicieron astronautas con cámaras fotográficas seleccionando un área determinada que se quisiera analizar, estas técnicas estuvieron desarrolladas primero por Estados Unidos y la Unión Soviética para analizar el arsenal militar que cada uno tenía. Estados Unidos en 1972 hizo la transición de cambiar un uso puramente militar a uno civil, cuando lanzó Land-sat1. Después

³⁰ Outer Space: A Source of conflict or Co-operation?. Edited by Bhupendra Jasani. The United Nations University, 1991. P.18

³¹[En línea] [Consultado el 11 de Abril 2012] Disponible en línea: <http://cliver-redesinalambricas.blogspot.com/2010/06/satelites-de-orbita-terrestre-baja.html>

países como China, India, Japón, Francia (con SPOT: System Probatoire d'Observation de la Terre), se mostraron interesados en este campo, desarrollando esta clase de tecnología³². Por ejemplo, “El satélite francés SPOT representa un punto de referencia en teledetección civil. Puede identificar objetos con una resolución de diez metros en cada una de las imágenes de 60 km de lado que toma desde su órbita a 830 km de altura. El satélite está equipado con un sistema de visión oblicua con capacidad para tomar imágenes estereoscópicas del terreno para reconstruir el relieve, y, simultáneamente, vigilar un área determinada de terreno sin necesidad de pasar por la vertical de esa zona repetidas veces”³³.

La fotografía desde aeronaves ya se usaba en el pasado, pero con el sensor remoto en los satélites de teleobservación hay muchas ventajas. Los usos que se le pueden dar a esta herramienta son infinitos. “Es evidente que la observación espacial es el único medio para estudiar nuestro sistema Tierra” de una manera rápida, global, sistemática y homogénea; (...) de estudiar los diferentes mecanismos que rigen el funcionamiento de los constituyentes de nuestro planeta, tan importantes como la atmósfera y los océanos, que determinan el clima, e incluso la corteza terrestre, cuyos movimientos son la causa de terremotos y erupciones volcánicas”³⁴. Una de las más importantes aplicaciones es su uso para el manejo **de recursos naturales**. Por ejemplo “Científicos británicos y de Arabia Saudita han determinado la viabilidad de localizar zonas de vegetación que son sitios potenciales de cría de langostas. (...) En Japón se han utilizado los datos del satélite para el estudio de la contaminación del agua del mar interior de Seto”³⁵.

En el manejo de recursos naturales se pueden obtener beneficios en la *Agricultura* con la obtención de imágenes, y también con las nuevas tecnologías que están surgiendo (con las cuales cada vez la información cuenta con un mayor detalle), pues se va a poder comprender mejor, por ejemplo, la pérdida de cosechas. También se puede detectar la cantidad de madera disponible en un bosque, se pueden identificar enfermedades,

³² I Outer Space: A Source of conflict or Co-operation?. Edited by Bhupendra Jasani. The United Nations University, *ibidem*, p. 20.

³³ Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Espace, comment ça marche?.. À qui ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P. 42.

³⁴ Op. Cit, Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion. P. 46.

³⁵ Op. Cit, Ferrer. P. 396.

sequías, insectos y fuego. Si se observan y analizan las características del suelo, se pueden optimizar las áreas de cultivo. Además con la información, se pueden hacer predicciones de los rendimientos que darán las cosechas.

En cuanto a *prevención de desastres naturales* “En vulcanología, las observaciones del satélite “SPOT” han permitido anunciar la activación de un volcán detectando la fusión de la nieve en la cima, signo revelador del ascenso de la lava”³⁶. Además se pueden detectar incendios³⁷.

También hay satélites de teleobservación dedicados a la **meteorología** “Los satélites meteorológicos empezaron a lanzarse en 1960 y desde entonces se han convertido en una de las herramientas prácticas más útiles que ha producido la tecnología espacial”³⁸. Son tipos de satélite artificial que se utilizan para supervisar el tiempo atmosférico y el clima de la Tierra (pero también pueden obtener información acerca de incendios, contaminación, corrientes de los océanos, y mucho más). La Organización Meteorológica Mundial organiza un plan que se denomina Vigilancia Meteorológica Mundial. Este es un sistema meteorológico de amplitud mundial, compuesto de los servicios e instalaciones combinados coordinando la actividad en la materia de los países y de las organizaciones pertinentes”³⁹. Aunque este programa podría entenderse como un avance en la aplicación del concepto de cooperación en actividades en el espacio ultraterrestre, el hecho de que desde 1967 cuando se constituyó no haya avanzado, deja mucho que desear. Otro sistema importante en meteorología fue el desarrollado en 1966 denominado Tiros Operational Satellite System (TOS). Este sistema permite transmitir imágenes globales de las nubes y de la tierra. El sistema de transmisión automática de imágenes, permite que una estación que esté situada en la visual directa del satélite reciba las imágenes de manera instantánea.

Otro ejemplo de las grandes ventajas derivadas del uso meteorológico⁴⁰ de los satélites de teleobservación se dio en 1992 pues “(...) se pudo evacuar a tiempo a más de un millón de personas antes de que el ciclón Andrés arrasara Florida, una vez que los

³⁶ Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Espace, comment ça marche?.. À qui ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P. 46

³⁷ Multimedia: http://www.youtube.com/watch?v=NdRn_FHtxNY

³⁸ Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Los Satélites Artificiales. Salvat Editores S.A. Navarra. 1974. P. 106.

³⁹ Op. Cit, Ferrer. P. 392.

⁴⁰ Kopal. An introduction to Space Law. Wolters Kluwer Law and Business: The Netherlands, 2008. P. 54.

satélites meteorológicos pudieran determinar claramente su trayectoria y su excepcional potencia⁴¹. Además, los satélites meteorológicos sirven para observar tormentas, huracanes, maremotos, la dirección del viento, entre otros, lo que ha ayudado enormemente a que las actividades aeronáuticas y marítimas se puedan realizar con mayor seguridad, previniendo accidentes. Los satélites meteorológicos llevan aproximadamente 30 años utilizándose en el espacio ultraterrestre. Hoy en día hay varias aplicaciones por Internet que permiten usar la información obtenida por éstos de forma gratuita. El acceso mundial a los datos de los satélites meteorológicos fue iniciado por la Organización Meteorológica Mundial⁴².

En cuanto a la **cartografía y geografía**, el uso sirve para realizar mapas (ortográficos y temáticos) así como para la clasificación de uso del terreno. Se ha logrado, por ejemplo, corregir mapas con errores: En el mapa de Brasil se descubrió que el curso de varios tributarios del río Amazonas eran diferentes del que aparecía en el mapa (errores de hasta 20 kilómetros). Incluso se pueden realizar mapas muy precisos y exactos, generando información útil para que los gobiernos realicen sus planes de desarrollo, desempeñen un buen manejo del territorio, creen políticas de movilidad, etcétera (Ejemplos de satélites que sirven para este uso: Landsat, IKONOS).

Para no ir más lejos y comprobar que los satélites de teleobservación tienen una aplicación práctica diaria, se puede hacer un ejercicio: coger el celular que se tiene o el computador y abrir el sistema de mapas. Los teléfonos inteligentes, vienen con una aplicación que permite reconocer la ubicación exacta de la persona que lo tiene. Esto es comúnmente conocido como GPS (Global Positioning System), y su importancia es obvia y evidente. Hoy en día se puede viajar por un país completamente desconocido, y aún así se tendrá certeza de qué parte se está recorriendo. Los sistemas de GPS no son otra cosa que el uso más práctico, directo y cotidiano que tienen las personas de los satélites de teleobservación. “Un satélite de Teleobservación te lleva hoy de la mano por el mundo”⁴³.

⁴¹ Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Espace, comment ça marche?.. À quio ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P. 46 p. 44

⁴² [En línea] [Consultado el 30 de abril de 2012] Disponible en: http://www.wmo.int/pages/index_es.html

⁴³ Rey. Alfredo. Profesor de derecho del Espacio Ultraterrestre en la Universidad de Los Andes. Mayo de 2013.

**CAPÍTULO 3:
ASPECTOS JURÍDICOS DE LA
TELEOBSERVACIÓN
DE LA TIERRA**

*Dar ejemplo no es la principal manera de influir sobre los demás; es la única manera.
El nacionalismo es una enfermedad infantil. Es el sarampión de la humanidad.
Einstein*

Después del recuento histórico de cómo surgieron los satélites de teleobservación, y de la revisión de los aspectos técnicos pertinentes, es procedente preguntarse quién reguló y cómo se reguló el tema de la teleobservación, para poder pasar a analizar el aspecto jurídico.

3.1 LAS NACIONES UNIDAS COMO ORGANISMO REGULADOR DE LA TELEOBSERVACIÓN y los antecedentes de la resolución de Teleobservación.

Después de la Segunda Guerra Mundial, con la Carta de las Naciones Unidas nace la Organización de Naciones Unidas (ONU) en 1945, como ente internacional encargado de facilitar la cooperación en asuntos como el Derecho Internacional, la paz, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios y la seguridad internacional. Teniendo esto presente y que la teleobservación surgió como consecuencia de un conflicto internacional en el momento en que la tensión entre La Unión Soviética y Estados Unidos era alta, y en un momento donde dichos bloques se encontraban en una carrera espacial y en una competencia fuerte por el dominio tecnológico del espacio ultraterrestre, era apenas lógico pensar que el organismo encargado de regular la actividad debía ser un ente internacional. Es por esto que es la ONU el organismo encargado de su regulación.

Una de las principales responsabilidades de las Naciones Unidas en el campo jurídico es impulsar el desarrollo progresivo del derecho internacional y su codificación. Un importante sector para el ejercicio de este mandato es el derecho del espacio ultraterrestre. La ONU ha hecho importantes contribuciones al mismo, gracias a los esfuerzos de la **Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (COPUOS)** y su **Subcomisión de Asuntos Jurídicos**. La ONU se ha convertido en el centro de coordinación para la colaboración internacional en temas relativos al espacio ultraterrestre y para la formulación de las reglas de derecho internacional sobre el tema. Debido a la tecnicidad que implica el estudio, y por lo tanto la reglamentación del espacio ultraterrestre, la extensión del derecho internacional al espacio ultraterrestre se ha hecho en forma gradual. El primer paso importante en dicho sentido fue la aprobación por parte de la Asamblea General en 1963, de la Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre. Se realizó entonces 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 (resolución 2222 (XXI) de la Asamblea General, anexo), aprobado el 19 de diciembre de 1966. Además la ONU supervisó la formulación y aprobación de cinco resoluciones de la Asamblea General, dentro de las cuales se encuentra la **resolución 41/65 de la Asamblea General** que aprobó el 3 de diciembre de 1986, Los Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio. Del tratado del 67 mencionado anteriormente, se desprenden los 3 pilares estructurales básicos de las actividades en el espacio ultraterrestre que se han reconocido ampliamente por la comunidad mundial: **1. El principio de Cooperación Internacional 2. El principio del uso pacífico 3. Y el principio de no apropiación⁴⁴.**

Lo primero que se debe mencionar es que no hay un tratado específico sobre la teleobservación de la Tierra. Es una resolución y no un tratado, debido a la imposibilidad de acuerdo entre los estados causado por los diversos intereses que se contrapusieron. Dentro de la historia y antecedentes que llevaron a la formulación de la resolución 41/65 es pertinente mencionar que Argentina en 1970, presentó un “(...) proyecto de convenio internacional sobre las actividades cumplidas mediante satélites de detección remota de recursos naturales” ante la **Comisión del Espacio** de la ONU⁴⁵. Después de la propuesta de Argentina vinieron otras, pero éstas no llegaron a constituir un acuerdo entre las naciones. Sin embargo existen principios, que si son bien aplicados, podrían llegar a ser mucho más útiles que reglas específicas⁴⁶. En todo caso la propuesta de Argentina originó la expedición de la **resolución 2733/1970**, que recomendaba que el Comité científico del Comité para el Uso Pacífico del Espacio, estableciera un grupo de trabajo para liderar los asuntos relacionados con la teleobservación⁴⁷. Además la Asamblea General de las Naciones Unidas le pidió a este subcomité que estudiara los efectos legales de la percepción remota.

Los intereses divergentes que imposibilitaron la expedición de un tratado, consistían en que los países en vía de desarrollo cuentan con una amplia gama de recursos naturales

⁴⁴ Naciones Unidas. Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso en la Luna y otros cuerpos celestes, de 1967.

⁴⁵ Op. Cit. Ferrer P. 389.

⁴⁶ La tecnología avanza rápidamente y una regla específica puede quedar obsoleta después de un tiempo, pero los principios tienen la virtud de adaptarse y poderse interpretar así haya cambios en el tiempo de la situación que regulan.

⁴⁷ Po Cit. Neagu, 53

pero no con la tecnología para su observación (para hacer un manejo eficiente de los mismos, o incluso poderlos comercializar adecuadamente), mientras que los intereses de los países desarrollados se traducían en una amplitud y liberalidad en que se pudiera teleobservar sin tantas restricciones. También existía un miedo por parte de los estados en vía de desarrollo frente a la privatización de las actividades, pues se temía que los estados desarrollados, y por lo tanto sus empresas privadas, tuvieran una ventaja acerca de las negociaciones internacionales de productos. Pues un miembro desarrollado podría saber por ejemplo, cuándo y en qué cantidad se iba a producir un determinado producto (la tecnología permite la observación de estos fenómenos), dándole una ventaja competitiva. El concepto detrás de este argumento de que los estados desarrollados pudieran observar el territorio de otros estados y de sus recursos naturales, era el de **soberanía**. Consideraban que cuanto el territorio de un estado es observado, el consentimiento del estado observado es necesario. Con la observación vía satélite, la dificultad de solo observar el territorio propio, es evidente, pues también se observan áreas que están por fuera de la soberanía del estado que observa cuando el satélite recorre su órbita.

Por otro lado eran comunes los argumentos del uso libre de la información obtenida de la observación (hecha por los estados desarrollados). Las discusiones también se centraron en otros asuntos, como por ejemplo el hecho de que el Estado observado pudiera tener acceso a la información obtenida sobre su territorio, y sobre sus recursos naturales. Además se pensaba que era necesaria por lo menos una notificación de que se estaba observando su territorio⁴⁸. Sin embargo, la Unión Soviética no estuvo de acuerdo en que el consentimiento precediera la observación. Estas negociaciones se dieron en los 70's donde había aún desconfianza después de los incidentes ya mencionados. En un segundo momento, en los 80 `s, la cooperación en campos económicos y políticos ya estaba un poco más fortalecida. Por lo tanto las compañías privadas transnacionales y su aporte a la economía estaba aceptado, razón por la cual las desconfianzas de los 70 `s se superaron parcialmente. Esto llevó finalmente a que los miembros del COPUOS, aprobaran unos Principios sobre Teleobservación de la Tierra (**resolución 41/65 de la Asamblea General, Anexo 1**).

⁴⁸ Op. Cit Neagu,

3.1.1 ASPECTOS VINCULANTES DE LA NORMA JURÍDICA ESPACIAL

Antes de entrar en materia y empezar el análisis jurídico acerca de los principios de la teleobservación, vale la pena hacer unas reflexiones sobre el carácter vinculante de la norma espacial.

La configuración del derecho internacional es amplia y abarca diferentes ámbitos de aplicación. Como se explicó anteriormente el derecho del espacio ultraterrestre debido a que se encuentra fundamentado sobre la tecnología, terminó haciendo considerar a la ONU que era necesario crear un comité especial que se encargara de estos temas, por lo que se crea la COPUOS. Este comité está confirmado a su vez por dos subcomités, uno de asuntos jurídicos (el cual tiene la potestad de elaborar normas jurídicas de derecho espacial) y otro de asuntos técnicos.

Después de que un tratado (por ejemplo el ya mencionado tratado sobre principios de 1967) es aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, debe pasar por una serie de revisiones internas por parte de los estados. Se firma, pero también se debe ratificar para que sea vinculante plenamente. El hecho de que los estados firmen el tratado, pero no lo ratifiquen genera problemas en su aplicación posteriormente. A pesar de este inconveniente, se puede afirmar que aún sin estar ratificado por algún estado, la aplicación y prevalencia de los principios de Uso Pacífico, Cooperación Internacional y No Apropiación del Tratado de 1967, resulta obligatoria en virtud del “ius cogens” y de la costumbre⁴⁹ internacional, conceptos que se plantean en la **Convención de Viena sobre el Derecho de Tratados**⁵⁰. Dice la Convención de Viena, respecto del Ius Cogens, que ante cualquier norma que contradiga las normas del ius cogens, deben primar las segundas, a menos que tengan el mismo nivel. Se cree que los principios mencionados hacen parte del ius cogens por que se fundan en valores esenciales y en intereses generales de toda la humanidad. Se afirma que el consenso universal sobre

⁴⁹ Se debe entender por costumbre la “Práctica generalmente aceptada como derecho”

⁵⁰ **Artículo 38.** Normas de un tratado que lleguen a ser obligatorias para terceros Estados en virtud de una costumbre internacional. Lo dispuesto en los artículos 34 a 37 no impedirá que una norma enunciada en un tratado llegue a ser obligatoria para un tercer Estado como norma consuetudinaria de derecho internacional reconocida como tal.

Artículo 53. Tratados que están en oposición con una norma imperativa de derecho internacional general (“jus cogens”).

Es nulo todo tratado que, en el momento de su celebración, esté en oposición con una norma imperativa de derecho internacional general. Para los efectos de la presente Convención, una norma imperativa de derecho internacional general es una norma aceptada y reconocida por la comunidad internacional de Estados en su conjunto como norma que no admite acuerdo en contrario y que sólo puede ser modificada por una norma ulterior de derecho internacional general que tenga el mismo carácter.

estos principios es innegable, pues de hecho se reconoce que sin su existencia sería imposible una comunidad internacional (sin el uso pacífico, por dar algún ejemplo, se reviviría el miedo que existía en la época de la guerra fría, un miedo ante la posible destrucción del planeta).

3.2 PRINCIPIOS RELATIVOS A LA TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA DESDE EL ESPACIO⁵¹

El texto de origen australiano presentado al Comité para Uso Pacífico del Espacio, fue adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 5 de Diciembre de 1986, bajo la resolución no 41/65 que proporcionó los principios. En cuanto a la obligatoriedad de los mismos hay diversas posiciones, y dichas posiciones se basan en parte a los diferentes intereses que tienen los Estados. A muchos Estados no les convenía que este tema fuera uniformemente aceptado como vinculante y obligatorio, pues como se mencionó anteriormente podrían llegar a constituirse algunas ventajas/desventajas competitiva en el mercado internacional de bienes (dependiendo de si es un estado desarrollado o no, y de si cuenta con recursos naturales o no). Cabe resaltar que estos intereses económicos e incluso políticos derivados de la teleobservación, dejaron de lado argumentos neutrales que hacían necesaria la observación y que en todo caso quedaron consignados en los principios de la resolución, por ejemplo *principio X* de la **Resolución 41/65 de 1986** hace referencia, a que la teleobservación deberá promover la protección del medio ambiente natural de la Tierra; y el *principio XI* dice que la teleobservación deberá promover la protección de la humanidad contra desastres naturales. Es decir se busca el interés común de la humanidad y no los intereses de los estados desarrollados o en vía de desarrollo. Volviendo al tema de la vinculatoriedad, en principio las resoluciones no tienen carácter vinculante, un país se compromete por el mismo, la fuerza o valor se encuentra en el **consenso** o voto afirmativo. La resolución se adoptó por consenso. Las resoluciones comprometen a quienes la votan. Sin embargo, por la **Convención de Viena**, y en lo que ésta respecta a **la costumbre internacional**, se podría decir que hay cierta obligatoriedad hacia los Estados de cumplir los principios de la mencionada resolución, porque además están vinculados con el **Tratado del 67 sobre Principios que deben**

⁵¹ VER ANEXO

regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos Celestes (por remisión directa de la resolución al tratado de 1967, es más también por principios generales del mismo tratado de 1967)⁵². Es decir, que el Tratado del 67 obliga bajo sus principios, y como la resolución se deriva del mismo, también se deriva de aquello su obligatoriedad jurídica.

El principio II de la referida resolución hace referencia expresa a otras fuentes de derecho internacional que son importantes, pues entran a regir también la actividad de teleobservación de la Tierra desde el espacio “Principio III Las actividades de teleobservación se realizarán de conformidad con el derecho internacional, inclusive la Carta de las Naciones Unidas, 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 los instrumentos pertinentes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.”

Cuando se hace referencia a la responsabilidad que se pueda derivar por actividades de Teleobservación, también se hace remisión al Tratado del 67, es así como en el *Principio XIV* dice que: “De conformidad con el artículo VI del 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 que utilicen satélites de teleobservación serán responsables internacionalmente de sus actividades y deberán asegurar que ellas se efectúen de conformidad con los presentes principios y con las normas del derecho internacional, independientemente de que sean realizadas por organismos gubernamentales o entidades no gubernamentales o por conducto de organizaciones internacionales de las que formen parte esos Estados. El presente principio deberá entenderse sin perjuicio de la aplicabilidad de las normas del derecho internacional sobre la responsabilidad de los Estados en lo que respecta a las actividades de teleobservación.” Lo anterior, sumado a los demás principios de responsabilidad que se derivan del resto de tratados, sobre todo del Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. En conclusión

⁵² Salvo que se ejerza oposición persistente que no es el caso de Colombia en temas de teleobservación.

hay varias remisiones de la resolución al tratado de 1967 que hacen pensar que esta debe ser vinculante y en principio obligatoria, además el mismo tratado contiene un principio (del cual no hay duda que sí es obligatorio al contenerse en un tratado) de teleobservación.

De todo lo explicado se puede decir que todos los anteriores instrumentos jurídicos deben ser tenidos en cuenta para el desarrollo de actividades de teleobservación.

3.3 LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN LA TELEOBSERVACIÓN DE LA TIERRA

La cooperación internacional aplicada a la teleobservación se puede dividir en:

- i) La cooperación de los países para que los satélites tomen imágenes de su territorio
- ii) La cooperación de los países en la divulgación y circulación de información que poseen sobre los recursos naturales de otros países.

Cuando en el Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros Cuerpos Celestes (aprobado por Asamblea General en su resolución 34/68 de 1979), se habla **sobre la no apropiación** haciendo referencia al artículo II del Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la explotación y utilización del espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes de 1967, se estaba pensando principalmente en apropiación de cosas tangibles, en apropiaciones físicas si se puede decir. Estos temas de apropiación, tienen mucho que ver con el concepto de tierra y propiedad. La propiedad antiguamente se concebía en un aspecto físico, tangible, sin embargo con el desarrollo tecnológico hay un cambio en la percepción de la propiedad. La propiedad ya no solo tiene una dimensión tangible y física, sino intangible (por eso en parte el desarrollo sobre la protección a las ideas, y creaciones intelectuales y la relevancia del derecho industrial).

Teniendo en cuenta los desniveles en desarrollo tecnológico y acceso a las herramientas para obtener la información en lo que respecta al espacio ultraterrestre; y también el artículo I del mencionado Tratado del 67 que establece: “El espacio ultraterrestre (...) estará abierto para su explotación y utilización a todos los Estados sin discriminación alguna y en condiciones de igualdad (...) estarán abiertos a la investigación científica, y

los Estados facilitarán y fomentarán la cooperación internacional en dichas investigaciones”, surge la pregunta de si la información cuando se consigue en el espacio ultraterrestre, ¿Es apropiable por un Estado? En la práctica ya no son los Estados los que desarrollan la mayor parte de la actividad en el espacio ultraterrestre y este fenómeno también se está dando en la teleobservación en meteorología y en lo que respecta a recursos naturales. ¿Cómo hacer entonces para que se cumpla el principio de cooperación e igualdad y que no haya una desventaja tan marcada entre Estados desarrollados y los que están en vía de desarrollo? ¿Cómo se puede –aplicándose los principios ya existentes- lograr un estado en el que empresas privadas de otros estados, que observan su territorio (y muchas veces no le rinden cuentas a su estado madre) compartan información que les compete a otros estados?

Está claro que hoy en día la información lo es todo, controla las inversiones, y en gran medida se podría decir que la economía global en general. Sin embargo en los **Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio**, el *Principio XIV* establece que “De conformidad con el artículo VI del 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 que utilicen satélites de teleobservación serán responsables internacionalmente de sus actividades y deberán asegurar que ellas se efectúen de conformidad con los presentes principios y con las normas del derecho internacional, independientemente de que sean realizadas por organismos gubernamentales o entidades no gubernamentales o por conducto de organizaciones internacionales de las que formen parte esos Estados. El presente principio deberá entenderse sin perjuicio de la aplicabilidad de las normas del derecho internacional sobre la responsabilidad de los Estados en lo que respecta a las actividades de teleobservación”⁵³. Dicho principio lleva a considerar la privatización de las actividades de teleobservación de la tierra, sobre todo en lo que respecta a esta ciencia aplicada al manejo de los recursos naturales.

⁵³TRATADOS Y PRINCIPIOS DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL ESPACIO ULTRATERRESTRE [En línea] [Consultado el 25 de abril de 2012] Disponible en: <http://www.oosa.unvienna.org/pdf/publications/STSPACE11S.pdf>, el día : 12/12/11

3.3.1 PRIVATIZACIÓN

Es importante mencionar que la privatización de las actividades espaciales se da solo a través de los estados (que son los sujetos de derecho internacional). También por organizaciones no gubernamentales (el hecho de que se pueda a través de estas organizaciones fue lo que abrió las puertas a la privatización, gracias a la Propuesta de Incluirlas de Estados Unidos).

Un claro ejemplo de cómo se ha privatizado la actividad espacial, más concretamente en la percepción remota, lo provee Estados Unidos cuando al mismo tiempo que lanza en 1984 el primer satélite de percepción remota civil, decide privatizar el sistema de ésta clase de percepción remota mediante el “Land Remote-sensing Commercialization Act” del 17 de Julio. En Francia, por su parte, la percepción remota fue diseñada desde un principio como una actividad comercial en la que participaría no solo el sector público, sino también el sector privado. Es por esto que el satélite SPOT fue encargado desde un principio a una compañía privada. La cooperación del sector privado con el sector público, puede incluso llegar a prestar un mejor servicio. Las imágenes de SPOT se venden tan bien, que incluso hay una compañía en Estados Unidos que lleva su nombre. La decisión de iniciar la privatización de las actividades espaciales fue en parte promocionada por Estados Unidos en 1994, cuando se le permitió a las empresas privadas construir satélites de uso comercial capaces de capturar imágenes de alta resolución, no obstante, el Estado vigila y se guarda algunos derechos de control de la actividad⁵⁴.

El siguiente cuadro muestra un caso en el que un sistema satelital espacial es el resultado de inversiones privadas (IKONOS).

⁵⁴ Op. Cit. Neagu, P. 53

<i>Países / organizaciones</i>	<i>Propietario</i>	<i>nombre del sistema espacial</i>
Estados Unidos de América	Gobierno	Landsat
Estados Unidos de América	Compañía privada ⁵	Íkonos
Francia	Gobierno	SPOT
Agencia Espacial Europea ⁶	Estados parte	ERS
Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) ⁷	Estados parte	Meteosat
India	Gobierno	IRS
Japón	Gobierno	JERS
Rusia	Gobierno	Almaz
Canadá	Gobierno	Radarsat

55

El principio de la actividad privada es el ánimo de lucro, por lo tanto programas de comunicaciones tienen una gran inversión del sector privado y de las empresas, pero muchas veces programas científicos que no generan ninguna rentabilidad, o por lo menos no en principio, necesitan ayuda estatal. Además el principio de ánimo de lucro, hace difícil pensar que si se sigue privatizando la actividad espacial en temas de teleobservación, se pueda garantizar el **principio de colaboración** que rige las actividades en el espacio ultraterrestre.

En cuanto a la pregunta de si la cooperación es posible, vale la pena mencionar que ha habido proyectos internacionales simples de cooperación como Halley's Comet, the International Ultraviolet Explorer, y el International Sun-Earth Explorer programmes. También hay programas de cooperación multilateral⁵⁶. “Desde hace algunos quince años, la eficacia de la cooperación internacional en materia de meteorología y climatología, en el marco de la cual se ha establecido un intercambio mundial de imágenes obtenidas vía satélite, nos ha permitido mejorar no solamente la calidad de las previsiones, sino también su difusión, y por lo tanto la explotación por todos los afectados. Por poco más de 250.000 pesetas se puede adquirir una pequeña estación de

⁵⁵ Mejía, Martha. Imágenes Satelitarias de la Tierra, ¿Productos de alta tecnología sin protección jurídica?

⁵⁶ Outer Space: A Source of conflict or Co-operation?. Edited by Bhupendra Jasani. The United Nations University, 1991. P.18

recepción de datos meteorológicos por satélite, de gran utilidad para la planificación de actividades de navegación marina, agricultura y obra civil”⁵⁷.

En 1973 se realizó la primera misión espacial del laboratorio Skylab de los Estados Unidos, donde 3 científicos trabajaron en un programa de cooperación internacional y se desarrolló el Earth Resources Experimental Package en el que se pretendía proveer información a más de 20 países.

3.3.2 EL PROBLEMA DE LA SOBERANÍA

La obtención de datos para teleobservación de la Tierra tiene un carácter nacional. En lo que respecta a los recursos naturales, los satélites que los detectan son propiedad de los Estados, y además están financiados y administrados por ellos. Pero se plantea además que la obtención de datos no es solo sobre el territorio del Estado que tiene bajo su propiedad el satélite de teleobservación. La información después es enviada a estaciones terrestres, que no solo se encuentran en el territorio de los países que operan los satélites sino también en territorios de otros países, podría terminar en poder de otros estados.

Teniendo en cuenta la soberanía que opera en el espacio aéreo de los territorios, la observación que se haga desde aeronaves, se puede impedir o bloquear muy fácilmente; cosa diferente ocurre cuando la actividad de observar se realiza desde el espacio ultraterrestre, en donde se ha renunciado a la soberanía (este punto se relaciona y es clave para entender una de las razones del por qué hoy en día aún no se ha delimitado definitivamente el espacio aéreo del espacio ultraterrestre).

Con las actividades de observación se pueden vulnerar diversos intereses. Es por esto que se debe analizar -dentro de otros factores-, que la actividad de observación y sus fines pueden ser contrarios a los del Estado cuyos territorios están siendo teleobservados. Así mismo la actividad de observación puede llegar a ser contraria al interés de la comunidad internacional (así no sea contraria a los intereses del estado observado). En principio se debe pensar que no puede ser legítimo algo que vaya en contra de los intereses de la comunidad internacional, pues el interés general debe

⁵⁷ Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Esapce, comment ça marche?... À quio ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P. 42.

primar sobre el interés particular de un Estado. No obstante lo anterior y como se dijo anteriormente, no hay todavía un instrumento jurídico lo suficientemente aceptado como para que haya previsiones que puedan establecer que ante conflictos se vaya, por ejemplo, a una jurisdicción arbitral. Se podría establecer de forma obligatoria la legitimidad de actividades de observación desde el espacio ultraterrestre usando satélites. Las herramientas de teleobservación, pueden poner a los Estados que tengan la información (debido a su desarrollo tecnológico) en una ventaja frente a estados en vía de desarrollo. Puede tener información por ejemplo, de la producción de ciertos alimentos y sus estimaciones, y con esos datos resulta obvia la ventaja económica que plantea (en el manejo internacional del precio de ciertos productos). Esta situación resulta contraria al principio II de la resolución sobre Principios Relativos a la Teleobservación de la Tierra desde el Espacio: “Principio II: Las actividades de teleobservación se realizarán en provecho e interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico, social o científico y tecnológico y teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.” Es un problema que satélites que puedan estar destinados a la búsqueda de recursos naturales, le puedan negar conocimientos sobre sus propias riquezas a los Estados observados.

El anterior punto lleva a un problema ya anticipado: los Estados tienen poder de decisión sobre sus recursos naturales. Los recursos naturales son: “(...) los bienes o medios de subsistencia que el hombre encuentra en la naturaleza”⁵⁸. Ese poder de decisión se ha reconocido como una especie de soberanía⁵⁹ en diferentes resoluciones. Además se ha reconocido su importancia: En la Resolución 1480 de ECOSOC se titula, por ejemplo: “satélites para el estudio de los recursos naturales” y se reconoce que es necesaria la cooperación internacional para la recepción, el almacenamiento, la interpretación y la difusión de los datos obtenidos por los satélites para el estudio de los recursos⁶⁰.

En las IV Jornadas Nacionales de Derecho Aeronáutico y Espacial que se realizaron en Morón en 1970, se dijo que la información que se obtiene por medios de detección de datos a distancia por medio de satélites de los recursos naturales sin consentimiento del Estado interesado, constituye una violación de la soberanía de dicho Estado sobre tales

⁵⁸ Op.Cit., Ferrer. P.396

⁵⁹ Organización de Naciones Unidas (diferentes organismos internacionales) y Asamblea General. Resoluciones: 523 de 1950; 626 de 1951; 1314 de 1958; 1803 de 1962, entre otras.

⁶⁰ Op.Cit., Ferrer. P.400

recursos⁶¹. Sin embargo en los Principios de la resolución 41/65 se dice que “Principio XIII Con el fin de promover e intensificar la cooperación internacional, especialmente en relación con las necesidades de los países en desarrollo, el Estado que realice actividades de teleobservación de la Tierra desde el espacio ultraterrestre celebrará consultas con el Estado cuyo territorio esté observando, cuando éste lo solicite, con miras a ofrecer oportunidades de participación y a aumentar los beneficios mutuos que produzcan estas actividades.” La información por tanto se puede vender, pero a un precio razonable y debe existir una cooperación internacional para poder compartir la información (que le conviene al estado observado) “Principio XII: Tan pronto como sean producidos los datos primarios y los datos elaborados que correspondan al territorio bajo su jurisdicción, el Estado objeto de la teleobservación tendrá acceso a ellos sin discriminación y a un costo razonable. Tendrá acceso asimismo, sin discriminación y en idénticas condiciones, teniendo particularmente en cuenta las necesidades y los intereses de los países en desarrollo, a la información analizada disponible que corresponda al territorio bajo su jurisdicción y que posea cualquier Estado que participe en actividades de teleobservación”⁶². Es decir que el país teleobservado tiene derecho a que se le informe sobre lo que se observa en su país pero a un bajo costo. Si bien es cierto que la soberanía sobre los recursos es un punto importante, hay otra opinión que pretende que se opte por un poder de los Estados de restringir información. En el documento “Beneficios prácticos de la explotación espacial – Resumen de las monografías presentadas a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre explotación y utilización (...)-, leemos: “Problemas que se suscitan al compartir internacionalmente la información obtenida con satélites de recursos naturales: Si se considera el elevado costo de fabricar y lanzar un satélite de recursos naturales se ve claramente que sería absurdo que las naciones establecieran sistemas independientes para obtener información sobre sus territorios y desperdiciaran la información del resto del mundo. Se ha sugerido, por lo tanto, que quienes se ocupan de la investigación de recursos naturales podrían seguir el ejemplo de los meteorólogos que han obtenido históricamente un gran éxito en los esfuerzos para compartir internacionalmente la información”⁶³. Sin embargo por más que se comparta esta visión,

⁶¹ Op. Cit. Ferrer. P. 402

⁶² Principios de teleobservación de la tierra.

⁶³ Op. Cit. P. 404.

hay algunos problemas que impiden que esto se de: hay necesidad de reserva en alguna información, que habría que transmitir tecnología de países que tienen la técnica a los países menos desarrollados, cómo repartir costos, sin mencionar los altos costos de inversión y las patentes (derecho industrial) que se relaciona con el tema. No obstante lo anterior, la última visión expuesta es la más consistente con el espíritu existente detrás de los principios tanto de la resolución 41/65 de 1986 como del Tratado del 67: un uso pacífico, donde haya cooperación internacional.

3.3.3 OTROS ASPECTOS DE LOS RECURSOS NATURALES

Es claro que este punto preocupaba enormemente a los estados en vía de desarrollo, pues en su gran mayoría cuentan con recursos naturales pero no con la tecnología necesaria para su manejo eficiente.

La esencia fundamental de un estado es su soberanía, que consiste en la supremacía en un nivel interno y en su independencia en un nivel externo⁶⁴. Uno de los principios básicos de cómo ejerce el estado la soberanía es cómo maneja sus recursos naturales. Dicho principio sobre la soberanía que tienen los estados sobre sus recursos naturales es ampliamente aceptado internacionalmente, y como se mencionó anteriormente, salió a flote en las discusiones sobre los principios de teleobservación⁶⁵. Era evidente que el que un estado externo tenga información sobre los recursos naturales, parecería una inmersión en los asuntos internos del estado observado.

Sin embargo a medida que pasa el tiempo la teleobservación se ha aceptado como una forma fundamental para el desarrollo y el crecimiento económico. De hecho hay varios programas y foros en donde se evidencia la cooperación internacional, que en algunos casos se materializa en directrices adoptadas por las Naciones Unidas relacionadas con la teleobservación. Se encuentran los grupos: GEO Group on Earth Observations, y GEOSS Global Earth Observation System of Systems, por ejemplo. Las Naciones Unidas también ha realizado programas de teleobservación en campos como el de la

⁶⁴ Op. Cit. Neagu. P. 54

⁶⁵ Op. Cit. Neagu P. 56

agricultura GLCN Global Land Cover Network⁶⁶ y GTOS Global Terrestrial Observing System.

GEOSS, ha logrado coordinar entre diferentes estados y organizaciones el intercambio de información con el fin de contribuir al desarrollo y en temas de desastres naturales y agricultura.

Otro programa es el Space Applications de las Naciones Unidas (PSA)⁶⁷ se estableció en 1971, para el uso pacífico del espacio ultraterrestre. Se buscaba incentivar la colaboración de estados industrializados y con tecnología en compartir el conocimiento y la tecnología. En este punto es necesario mencionar que existen diversos tratados sobre propiedad industrial y propiedad intelectual cuya aplicación podría incluir actividades relacionadas con la teleobservación de la tierra. Sin embargo, es un tema que no es objeto del presente escrito, pero su revisión es importante. En un futuro se deberá analizar qué incidencia tienen estas reglas internacionales sobre la teleobservación y sus actividades conexas. También se encuentra la FAO, que se encarga de actividades relacionadas con la erradicación de la hambruna mundial. El uso de teleobservación para este fin resulta de vital importancia.

La labor de estos organismos o programas es un claro ejemplo de colaboración internacional con fines pacíficos⁶⁸.

⁶⁶ GLCN Global Land Cover Network. [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: http://www.glcnet.org/dat_0_en.jsp

⁶⁷ United Nations Programme on Space Applications [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: <http://www.unvienna.org/oosa/sapidx.html>

⁶⁸ UNATED NATIONS. United Nations Programme on Space Applications. International meeting on the use of space technologies for food and water security took place in Pakistan

[En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: <http://www.unvienna.org/oosa/es/sapidx.html>

CAPÍTULO 4
LA TELEOBSERVACIÓN
EN COLOMBIA

“Comienza a manifestarse la madurez cuando sentimos que nuestra preocupación es mayor por los demás que por nosotros mismos”
Einstein

Es claro que ha habido una internacionalización de las actividades del estado, esto se ha logrado o está relacionado con la Constitución⁶⁹. Es necesario remitirse al preámbulo, y al artículo 2, sobre los fines del estado. También se encuentra el artículo octavo acerca de la obligación de proteger las riquezas naturales de la nación. Este artículo se debe interpretar en concordancia con el artículo 95, que también establece obligaciones para los particulares de proteger los recursos naturales del país. Dice la Corte Constitucional en la sentencia C-423 de 1994 que para el cumplimiento del deber de protección de las riquezas naturales de la Nación están establecidas dos vías, por una parte la planificación y fijación de políticas estatales (vía que se relaciona claramente con la aplicación de la información obtenida de la teleobservación)⁷⁰.

Teniendo esto en mente, hay dos entidades que han desarrollado actividades tendientes a desarrollar tecnologías para la teleobservación: La Comisión Colombiana del Espacio y el Agustín Codazzi. De hecho en este momento se encuentran trabajando en el desarrollo de un proyecto para lanzar un satélite de teleobservación Colombiano. Se estableció un Grupo de Observación de la Tierra, compuesto por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

La Comisión Colombiana del Espacio es la entidad Colombiana que debe fortalecer el conocimiento utilizando tecnología de teleobservación y así avanzar en el desarrollo de políticas de manejo eficiente de los recursos naturales. El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 establece como un área prioritaria para el progreso económico de Colombia, el desarrollo de tecnologías espaciales. El documento “2019 Visión Colombia II Centenario” también hace énfasis en la necesidad de progresar en el conocimiento y uso de tecnologías espaciales en Colombia.

Sin embargo, la sola existencia de esta Comisión no garantiza que se esté explotando el potencial de estas tecnologías. De hecho es procedente realizar a futuro un estudio sobre ¿De dónde obtienen la información si Colombia no tiene satélite de

⁶⁹ AMAYA, Oscar Darío. La Constitución ecológica de Colombia. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2002. P. 145 y siguientes.

⁷⁰ Ibídem. P.146.

teleobservación? Es claro que deben comprar la información ¿A quién se la compran y por cuánto? ¿Cuál es el presupuesto? ¿Hacen uso de los principios de teleobservación y de cooperación internacional para que estados que observan a Colombia le suministren datos de sus recursos naturales? ¿Es eficiente y necesario destinar un presupuesto para el lanzamiento de un satélite de teleobservación? ¿Cuáles es la relación costo/ beneficio de un proyecto para tener un satélite propio? ¿Es mejor tener la información o invertir en el satélite?

A pesar de los anteriores interrogantes, en la página web de la Comisión se encuentran datos de utilización de datos con diferentes propósitos. Algunos ejemplos son: La percepción remota en la identificación de filtraciones naturales de hidrocarburos⁷¹, los beneficios sociales y económicos de la percepción remota y de los sistemas satelitales de observación de la Tierra⁷². Además también se ha usado información de teleobservación para precisar la elaboración de la planeación con fines catastrales. También se permite identificar zonas afectadas por inundación, áreas con problemas por erosión⁷³.

En Colombia la Comisión Colombiana del Espacio tiene dentro de sus objetivos: “Objetivo del grupo: Aplicar las tecnologías espaciales de Observación de la Tierra para mejorar el conocimiento del territorio y contribuir a la seguridad y al desarrollo sostenible de Colombia. Objetivos específicos:

- Estimular la producción, acceso, uso e intercambio, tanto nacional como internacional, de información basada en percepción remota.
- Fortalecer acciones interinstitucionales públicas y privadas para optimizar la inversión y utilización de los recursos en la aplicación masiva de tecnologías de observación de la Tierra”⁷⁴.

Ahora bien ya que se menciona la entidad estatal encargada del asunto, es preciso hacer una reflexión ¿Un satélite de teleobservación financiado por Colombia es realmente

⁷¹ COLOMBIA. Agencia Colombiana del Espacio. EJEMPLOS

* Percepción remota en la identificación de filtraciones naturales de hidrocarburos. [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: http://www.cce.gov.co/alfresco2.1-5.1.1.1/d/d/workspace/SpacesStore/7cf87e9f-cf87-11e1-8cf3-47f5be90e5d4/Capitulo%206%20An%C3%A1lisis%20Geogr%C3%A1ficos_49.pdf

⁷² COLOMBIA. Agencia Colombiana del Espacio. Los beneficios sociales y económicos de la percepción remota y de los sistemas satelitales de observación de la Tierra [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: http://www.cce.gov.co/alfresco2.1-5.1.1.1/d/d/workspace/SpacesStore/d14e38d5-cf85-11e1-a407-9fab5504236a/Capitulo%201%20An%C3%A1lisis%20Geogr%C3%A1ficos_49.pdf

⁷³ COLOMBIA. Agencia Colombiana del Espacio. [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en <http://www.cce.gov.co/web/guest/programa-satelital>

⁷⁴ Comisión Colombiana del Espacio. [En línea] [Consultado el 11 de Abril 2012] Disponible en línea: <http://www.cce.gov.co/web/guest/observaciontierra>

necesario? Hoy en día, por ejemplo en campos de meteorología, abunda la información y la tecnología. Aún así se acepta que hay que fortalecer el uso de estas tecnologías y los usos ya mencionados en Colombia. En el 2010 y en el 2012 se sufrieron graves inundaciones, sin que hubiera una adecuada prevención en zonas de riesgo, lo que evidencia una pobre gestión por parte de las entidades competentes. En agricultura también hace falta un mayor uso de estas herramientas.

El uso mencionado anteriormente sobre prevención de desastres se logra porque las imágenes de los satélites (convertidos en instrumentos de simulación) permiten estudiar la vulnerabilidad del medio ambiente frente a riesgos naturales. La comparación de un modelo topográfico del terreno con datos “terrestres” relativos al régimen de inundaciones de la cuenca de un gran río permiten acotar las zonas inundables. Y en consecuencia señalar todas las construcciones amenazadas. El mismo método se utiliza para estudiar la sensibilidad del medio natural a fenómenos tan diversos como los incendios de bosques, los corrimientos de terreno o las avalanchas⁷⁵.

Otro ejemplo en el que se utilizaron datos e información obtenida de actividades de teleobservación fue el estudio realizado acerca de la Zonificación para la planificación del uso de la tierra en el municipio de Riosucio (Chocó)⁷⁶. Se presentó una propuesta de zonificación de tierras para el municipio de Riosucio.

“Los resultados obtenidos señalan que en Riosucio existen áreas de no conflicto (20.6%), conflictos por sobreutilización, equivalentes a un 10.8%, y conflictos por subutilización en diferentes grados, equivalentes a un 66.6% del total, lo que se traduce en que 416 195 hectáreas del municipio se deben destinar a la conservación, 16 490 a recuperación, 35 513 a restauración y 251 233 a uso sostenible”⁷⁷.

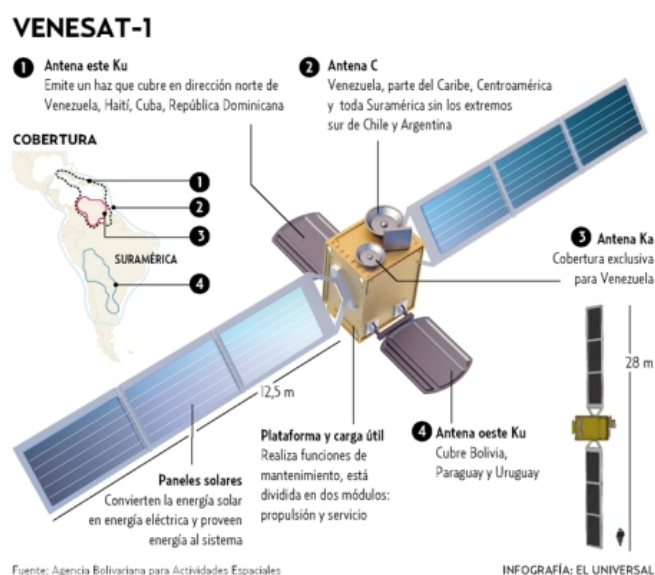
Acerca de si es conveniente o no tener satélite propio de teleobservación, es preciso comentar un caso reciente: Venezuela lanzó el pasado 28 de septiembre de 2012 su segundo satélite (siendo el Primero uno de telecomunicaciones), llamado FRANCISCO

⁷⁵ Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Espace, comment ça marche?... À qui ça sert?. Versión Española preparada por: Jesus Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve?. Madrid. 1996. P.44.

⁷⁶ COLOMBIA. Agencia Colombiana del Espacio. Zonificación para la planificación del uso de la tierra en el municipio de Riosucio (Chocó). [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: http://www.cce.gov.co/alfresco2.1-5.1.1.1/d/d/workspace/SpacesStore/c7765150-cf87-11e1-8cf347f5be90e5d4/Capitulo%209%20An%C3%A1lisis%20Geogr%C3%A1ficos_49.pdf

⁷⁷ COLOMBIA. Agencia Colombiana del Espacio. Zonificación para la planificación del uso de la tierra en el municipio de Riosucio (Chocó). [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: http://www.cce.gov.co/alfresco2.1-5.1.1.1/d/d/workspace/SpacesStore/c7765150-cf87-11e1-8cf347f5be90e5d4/Capitulo%209%20An%C3%A1lisis%20Geogr%C3%A1ficos_49.pdf

DE MIRANDA, fue lanzado desde China exitosamente. Los objetivos del satélite son: disponer de datos e imágenes satelitales como fuente fundamental y oportuna de información espacial para el sector gubernamental; promover el fortalecimiento de las instituciones vinculadas a los temas de observación de la Tierra y que se apoyan en la Geomática como una disciplina que provee los medios para la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geográfica; fomentar la investigación y el desarrollo de capacidades, con miras a optimizar el uso de las imágenes y otros datos fundamentales para el estudio, seguimiento y planificación del territorio; así como el apoyo a los planes nacionales en materia de prevención de desastres; articular los diferentes proyectos relacionados con el libre acceso a datos satelitales que se vienen adelantando por en varias instituciones del país⁷⁸.



79

¿No sería pues llegar a una especie de acuerdo con Venezuela para financiar más oportunamente estas misiones y compartir la información obtenida?⁸⁰

⁷⁸VENEZUELA. Ministerio del poder popular para la Ciencia, Tecnología e innovación.

<http://www.mcti.gob.ve/Satelites/Miranda/>

⁷⁹ [En línea] [Consultado en Mayo 2013] Disponible en: ffdn-2.phys.uaf.edu

⁸⁰ Es importante tener presente que el espacio ultraterrestre en el cual se encuentran las órbitas bajas, es un recurso limitado, y si cada estado lanzara sus satélites de teleobservación, la basura creada generaría riesgos de colisiones imposibilitando el sistema de teleobservación (entre otras actividades).

CONCLUSIONES

“Hasta hace muy poco la división del mundo en naciones desarrolladas y naciones en vía de desarrollo hacía evidente la idea de un avance lineal que, mediando el suficiente esfuerzo y la suficiente abnegación, llevaría a nuestras naciones bárbaras al esplendor de la industrialización, (...). Hoy la expresión “en vías de desarrollo” más podría ser una amenaza que una promesa, pero la triste verdad es que el mundo es uno solo y las semillas de la catástrofe están bien repartidas. La monotonía general del esquema de vida de las sociedades ricas, con sus únicas opciones de trabajo, consumo, droga y superstición, pasividad y espectáculo, tiene su correlato en la postración de las multitudes en las sociedades pobres, con sus indigentes que crecen, sus mayorías excluidas, su auge en la delincuencia y la violencia (...)”⁸¹.

Los países que proponen los tratados, los que tienen el desarrollo tecnológico (en las negociaciones y proyectos que se presentaron para el documento final que terminó siendo la resolución 41/65 eran países como Francia, Estados Unidos, Argentina, Canadá, Rusia, Japón, etcétera). Se habla de cooperación internacional, y muchas veces se interpreta el concepto como si los países desarrollados tuvieran que arrastrar a los países en vía de desarrollo. Cuando la verdad es, como lo menciona William Ospina en uno de sus ensayos, que el mundo es uno, se necesita un trabajo conjunto para poder mitigar problemas que trascienden fronteras, que trascienden estados: como el calentamiento global, la contaminación, el crecimiento demográfico, la utilización de la tierra. Por más que parezca difícil llegar a un acuerdo, para que se de un tratado internacional en cuanto a la teleobservación, se cree que con los principios que se tienen, ya es posible trabajar conjuntamente para llegar a una verdadera cooperación internacional, donde los problemas no sean: como hacer para ejercer soberanía sobre mis recursos naturales⁸² como Estado, y cómo hago para ocultarle al estado observado que cuenta con esos recursos, sino cómo hacer para que se puedan manejar bien en beneficio de los dos.

⁸¹ Ospina, William. Es tarde para el hombre. Norma: Bogotá, 1994. P. 53.

⁸² Los recursos naturales son: “(...) los bienes o medios de subsistencia que el hombre encuentra en la naturaleza”. Op. Cit. Ferrer p. 396

Ese poder de decisión se ha reconocido como una especie de soberanía en diferentes resoluciones. Además se ha reconocido su importancia: En la Resolución 1480 de ECOSOC se titula, por ejemplo: “satélites para el estudio de los recursos naturales” y se reconoce que es necesaria la cooperación internacional para la recepción, el almacenamiento, la interpretación y la difusión de los datos obtenidos por los satélites para el estudio de los recursos.

Ferrer recuenta una propuesta interesante en su texto, que consiste en ceder soberanía para el interés de la comunidad internacional, y que así haya un servicio público internacional. A pesar de estar de acuerdo con esta propuesta, es necesario afirmar que es difícil lograrla. Con la crisis económica los Estados difícilmente cuentan con los recursos para embarcarse en más proyectos, incluso para sostener los que tienen. Ya se ha visto cómo las compañías privadas van a aumentar sus actividades en el espacio ultraterrestre y con la teleobservación más específicamente. Al estar basadas en un principio de ganancia, se hará más difícil la cooperación internacional. Por más que el concepto de servicio público tenga un origen legal (tratado) su negociación es prácticamente imposible. Se propone también en el texto que sea un organismo especial de la ONU que se encargue de la recepción de datos, reducción, procesamiento y análisis de la información.

En el campo de la meteorología hay mucha cooperación internacional, y los resultados demuestran lo efectiva y productiva que ha sido, en contraste para otros temas como lo de los recursos no tanto, y como se mostró hay muchas discusiones al respecto.

Se tiene que propender a traspasar fronteras, las fronteras son una concepción imaginaria que ayuda a consolidar y en parte fundamenta el sistema en el que se está, pero la tecnología las ha sobrepasado y ha permitido que las personas sean ciudadanos del mundo. ¿Por qué limitar eso que ha unido a los hombres, a las fronteras que ha pasado? Los casos exitosos de cooperación no solo son en meteorología, por ejemplo: Wikipedia, se ha desarrollado a partir de los aportes de personas en todo el mundo, y hoy es la enciclopedia gratuita más grande del mundo.

Muchos Estados tienen el desarrollo tecnológico, pero en países en vía de desarrollo es donde se encuentran la mayoría de recursos naturales que le interesan a países desarrollados. La balanza no muestra la realidad, los países en vía de desarrollo sí tienen qué ofrecer, para que haya un mejor equilibrio (cuando se negocia con posiciones dominantes, el resultado casi siempre es improductivo).

“Pero por lo menos ya es evidente que no hay dos mundos y mucho menos tres sino uno solo, y que todo esfuerzo por resolver los problemas de unos sin pensar en los problemas de otros sólo será estupidez o mala intención”⁸³.

⁸³ *Ibidem*, p. 54.

BIBLIOGRAFÍA

- Barth Eide, Wenche & Kracht, Uwe. Food and Human Rights. Volume I. Legal and Institutional Dimensions and Selected Topics. 2005.
- Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Los Satélites Artificiales. Salvat Editores S.A. Navarra. 1974 (para entender algunos aspectos técnicos de los satélites página 91 en adelante, y 106 en adelante).
- Broomhead, Laurent y Sassier, Daniel. A la Conquista del Espacio. Editorial Colección el mundo en el Bolcillo EDAF: París, 1983.
- Centre National D'études Spatiales, Spciété Européenne de propulsion, Palais de la Découverte. L'Espace, comment ça marche?.. À quio ça sert?. Versión Española preparada por: Jesús Sánchez y José María Sarasola. El espacio, ¿cómo funciona? ¿para qué sirve? Madrid, 1996.
- Conferencia Internacional sobre Derecho Aeronáutico. Congreso Internacional de Aviación. París 1889 y 1910.
- Convención de Aviación Civil Internacional. Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Convenio de Chicago. Chicago. 1994.
- Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados. Viena. 23 de mayo de 1969.
- Convención para la Reglamentación de la Navegación Aérea Internacional. Convención de París de 1919. París. 1919.
- Declaración sobre los principios rectores del empleo de las transmisiones por satélite, para la libre circulación de la información, la difusión de la educación y la intensificación de los intercambios culturales. Unesco. 1974.
- Diederiks-Verschoor V. Kopal. An Introduction to Space Law. Wolters Kluwer: The Netherlands, 2008. Chapter VI Exploration and Uses of Outer Space: A. Meteorology, C- Remote Sensing.
- Ferrer, Augusto. Tratado de Teleobservación: La teleobservación de la tierra por medios de la tecnología espacial, Capítulo VIII .
- Gayton, C. M. (2007). "(National Technical Information Service): CI, KM, and trade secret law." VINE: The Journal of Information & Knowledge Management Systems 37(2).
- González, Pablo. Los satélites artificiales y la teleobservación. [En línea] [Consultado el 23 de febrero 2012] Disponible en : <http://sanfelipeneri.esc.edu.ar/gaoc/LOS%20SAT%20ARTIFICIAL>

[ES%20Y%20LA%20TELEOBSERVACION%20-%20Pablo%20M.%20Gonzalez.pdf](#)

- Haertel, V. and Y. E. Shimabukuro "Textural features for image classification in remote sensing." Report No: N88-24027/0/HCW.
- Hickman, J. C. (2010). "The development of outer space: sovereignty and property rights in international space law." *Choice: Current Reviews for Academic Libraries* 47(8): 1565-1565.
- Hirsch, R., J. Leachtenauer, et al. "Natural resource information system. remote sensing studies." Final Report. Usgs-do-72-015. Contract Bia-k51c14200459. 1972 May. Boeing Computer Services, Inc., Seattle, Washington. 115 P. Ntis: Pb-211 384; Hc.
- Informe de la Subcomisión de asuntos Jurídicos del 28 de mayo de 1976 anexo III (A/AC. 105/175).
- Jackson, Robert. *Sovereignty*. Hong Kong: Polity press, 2007. P. Preface.
- Jakes, John. *TIROS weather eye in Space*. Macfadden-Bartell Corporation. 1996. Chapter 7- Chapter 10.
- Las naciones unidas y el espacio ultraterrestre. Las Naciones Unidas. Nueva York. 1977
- "Leyes y practicas nacionales relacionadas con la definición y la delimitación del espacio ultraterrestre" Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines pacíficos, 2 de Febrero de 2009, Naciones Unidas, Asamblea General.
- Lukowski, T. "Satellite data acquisition planning at the Canada Center for Remote Sensing." Report No: N89-18753/8/HCW.
- Naciones Unidas, Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre, *Tratados y Principios de las Naciones Unidas sobre el Espacio Ultraterrestre y resoluciones conexas de la Asamblea General*. Nueva York, 2008.
- National Technical Information Service, S. "Remote sensing applied to geology and mineralogy, January 1973-December 1985." Report No: PB87-857512/HCW.
- National Technical Information Service, S. "Topographic mapping: remote sensing applications, January 1972-September 1989." Report No: PB90-850116/HCW.

- National Technical Information Service, S. "Remote sensing applied to geology and mineralogy, January 1986-September 1988." Report No: PB88-869441/HCW.
- Neagu, C. (2009). "Political and legal issues on Satellite Remote Sensing. Use of Artificial Satellites in Remote Sensing." *Lex et Scientia International Journal*(#XVI-2): 69.
- Ospina, William. *Es tarde para el Hombre*. Norma: Bogotá, 1994.
- *Outer Space: A Source of conflict or Co-operation?* Edited by Bhupendra Jasani. The United Nations University, 1991.
- Q Christol Q., Carl. *Modern International Law of Outer Space*. Pergamen Press: New York, 1982. Chapter 13. Remote sensing by space objects and International Law.
- Serie de Estudios 27. Estudio sobre la aplicación de medidas de fomento de confianza en el espacio ultraterrestre. Naciones Unidas, Nueva York, 1994.
- Teleobservación terrestre de derechos naturales desde el espacio. Análisis y perspectiva. En: *Revista de derecho Cubano*, Núm. 4. Dic, 1991.
- Tesis de Grado: Camilo Cortez y Maricella Kure. "Análisis jurídico del problema de la definición y delimitación del espacio ultra terrestre". Facultad de derecho de la Universidad de los Andes. Julio de 1991.
- World Bank. World Bank working paper no 151. *Weather and Climate Services in Europe and Central Asia, a Regional Review*. Washington, 2008.
- Video. Las Nuevas Tecnologías. (En línea), (Consultado en mayo 2013), disponible en: <http://www.portalplanetasedna.com.ar/desastres05.htm> enlace acerca de la prevención de desastres.
- Video. Les Satellites météorologiques. (En línea), (Consultado en mayo 2013), disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=Iqq9f6A1SFE> enlace acerca de satélites meteorológicos.
- Video. South America Fire Observations. (En línea), (Consultado en mayo 2013), disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=NdRn_FHtxNY enlace audiovisual acerca de observación de incendios.

ANEXO 1

Principios Relativos a la teleobservación de la Tierra desde el Espacio.

La Asamblea General,

Recordando su resolución 3234 (XXIX) de 12 de noviembre de 1974, en la que pedía a la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos y a su Subcomisión de Asuntos Jurídicos que examinaran la cuestión de las consecuencias jurídicas de la teleobservación de la Tierra desde el espacio, así como sus resoluciones 3388, (...) en las que pedía un examen pormenorizado de las consecuencias jurídicas de la teleobservación de la Tierra desde el espacio, con el objeto de formular proyectos de principios relativos a la teleobservación,

Habiendo examinado el informe de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos sobre la labor realizada en su 291 período de sesiones⁶ y el texto del proyecto de principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio que figura como anexo al mismo,

Tomando nota con satisfacción de que la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, sobre la base de las deliberaciones de su Subcomisión de Asuntos Jurídicos, ha hecho suyo el texto del proyecto de principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio,

Estimando que la aprobación de los principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio contribuirá al fortalecimiento de la cooperación internacional en esa esfera,

Aprueba los Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio que figuran en el anexo a la presente resolución.

Anexo. Principios relativos a la teleobservación de la Tierra desde el espacio

Principio I

A los efectos de los presentes principios sobre las actividades de teleobservación:

- 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.

Principio II

Las actividades de teleobservación se realizarán en provecho e interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico, social o científico y tecnológico y teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo.

Principio III

Las actividades de teleobservación se realizarán de conformidad con el derecho internacional, inclusive la Carta de las Naciones Unidas, 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 celestes¹, y los instrumentos pertinentes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Principio IV

Las actividades de teleobservación se realizarán de conformidad con los principios contenidos en el artículo I del 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, en el cual se dispone en particular que la exploración y utilización del espacio ultraterrestre deberán hacerse en provecho y en interés de todos los países, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico, y se establece el principio de que el espacio ultraterrestre estará abierto para su exploración y utilización en condiciones de igualdad. Estas actividades se realizarán sobre la base del respeto del principio de la soberanía plena y permanente de todos los Estados y pueblos sobre su propia riqueza y sus propios recursos naturales, teniendo debidamente en cuenta los derechos e intereses, conforme al derecho internacional, de otros Estados y entidades bajo la jurisdicción de éstos. Tales actividades no deberán realizarse en forma perjudicial para los legítimos derechos e intereses del Estado observado.

Principio V

Los Estados que realicen actividades de teleobservación promoverán la cooperación internacional en esas actividades. Con tal fin, esos Estados darán a otros Estados oportunidades de participar en esas actividades. Esa participación se basará en cada caso en condiciones equitativas y mutuamente aceptables.

Principio VI

Para obtener el máximo de beneficios de las actividades de teleobservación, se alienta a los Estados a que, por medio de acuerdos u otros arreglos, establezcan y exploten estaciones de recepción y archivo de datos e instalaciones de elaboración e interpretación de datos, particularmente en el marco de acuerdos o arreglos regionales, cuando ello sea posible.

Principio VII

Los Estados que participen en actividades de teleobservación prestarán asistencia técnica a los otros Estados interesados, en condiciones mutuamente convenidas.

Principio VIII

Las Naciones Unidas y los organismos pertinentes del sistema de las Naciones Unidas fomentarán la cooperación internacional, incluidas la asistencia técnica y la coordinación en la esfera de la teleobservación.

Principio IX

De conformidad con el artículo IV del Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre⁴ y con el artículo XI del 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 Estado que realice un programa de teleobservación informará de ello al Secretario General de las Naciones Unidas. Comunicará también, en la mayor medida posible dentro de lo viable y factible, toda la demás información pertinente a cualquier Estado, y especialmente a todo país en desarrollo afectado por ese programa, que lo solicite.

Principio X

La teleobservación deberá promover la protección del medio ambiente natural de la Tierra.

Con tal fin, los Estados que participen en actividades de teleobservación y que tengan en su poder información que pueda prevenir fenómenos perjudiciales para el medio ambiente natural de la Tierra la darán a conocer a los Estados interesados.

Principio XI

La teleobservación deberá promover la protección de la humanidad contra los desastres naturales.

Con tal fin, los Estados que participen en actividades de teleobservación y que tengan en su poder datos elaborados e información analizada que puedan ser útiles a Estados que hayan sido afectados por desastres naturales o probablemente hayan de ser afectados por un desastre natural inminente, los transmitirán a los Estados interesados lo antes posible.

Principio XII

Tan pronto como sean producidos los datos primarios y los datos elaborados que correspondan al territorio bajo su jurisdicción, el Estado objeto de la teleobservación tendrá acceso a ellos sin discriminación y a un costo razonable. Tendrá acceso asimismo, sin discriminación y en idénticas condiciones, teniendo particularmente en cuenta las necesidades y los intereses de los países en desarrollo, a la información analizada disponible que corresponda al territorio bajo su jurisdicción y que posea cualquier Estado que participe en actividades de teleobservación.

Principio XIII

Con el fin de promover e intensificar la cooperación internacional, especialmente en relación con las necesidades de los países en desarrollo, el Estado que realice actividades de teleobservación de la Tierra desde el espacio ultraterrestre celebrará consultas con el Estado cuyo territorio esté observando, cuando éste lo solicite, con miras a ofrecer oportunidades de participación y a aumentar los beneficios mutuos que produzcan estas actividades.

Principio XIV

De conformidad con el artículo VI del 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 que utilicen satélites de teleobservación serán responsables internacionalmente de sus actividades y deberán asegurar que ellas se efectúen de conformidad con los presentes principios y con las normas del derecho internacional, independientemente de que sean realizadas por organismos gubernamentales o entidades no gubernamentales o por conducto de organizaciones internacionales de las que formen parte esos Estados. El presente principio deberá entenderse sin perjuicio de la aplicabilidad de las normas del derecho internacional sobre la responsabilidad de los Estados en lo que respecta a las actividades de teleobservación.

Principio XV

Las controversias que surjan en relación con la aplicación de los presentes principios serán resueltas mediante los procedimientos establecidos para el arreglo pacífico de

controversias.

ANEXO 2

A. 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 Partes en este Tratado, Inspirándose en las grandes perspectivas que se ofrecen a la humanidad como

consecuencia de la entrada del hombre en el espacio ultraterrestre,

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

Estimando que la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre se debe efectuar en bien de todos los pueblos, sea cual fuere su grado de desarrollo económico y científico,

Deseando contribuir a una amplia cooperación internacional en lo que se refiere a los aspectos científicos y jurídicos de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos,

Estimando que tal cooperación contribuirá al desarrollo de la comprensión mutua y al afianzamiento de las relaciones amistosas entre los Estados y pueblos,

Recordando la resolución 1962 (XVIII), titulada “Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre”, que fue aprobada unánimemente por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 1963,

Recordando la resolución 1884 (XVIII), en que se insta a los Estados a no poner en órbita alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares u otras clases de armas de destrucción en masa, ni a emplazar tales armas en los cuerpos celestes, que fue aprobada unánimemente por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 17 de octubre de 1963,

Tomando nota de la resolución 110 (II), aprobada por la Asamblea General el 3 de noviembre de 1947, que condena la propaganda destinada a provocar o alentar, o susceptible de provocar o alentar cualquier amenaza de la paz, quebrantamiento de la paz o acto de agresión, y considerando que dicha resolución es aplicable al espacio ultraterrestre,

Convencidos de que un 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, promoverá los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas,

Han convenido en lo 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

Artículo IX

En la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, los Estados Partes en el Tratado deberán guiarse por el principio de la cooperación y la asistencia mutua, y en todas sus actividades en el espacio ultraterrestre, incluso en la Luna y otros cuerpos celestes, deberán tener debidamente en cuenta los intereses correspondientes de los demás Estados Partes en el Tratado. Los Estados Partes en el Tratado harán los estudios e investigaciones del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y procederán a su exploración de tal forma que no se produzca una contaminación nociva ni cambios desfavorables en el medio ambiente de la Tierra como consecuencia de la introducción en él de materias extraterrestres, y cuando sea necesario adoptarán las medidas pertinentes a tal efecto. Si un Estado Parte en el Tratado tiene motivos para creer que una actividad o un experimento en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, proyectado por él o por sus nacionales, crearía un obstáculo capaz de perjudicar las actividades de otros Estados Partes en el Tratado en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, incluso en la Luna y otros cuerpos celestes, deberá celebrar las consultas internacionales oportunas antes de iniciar esa actividad o ese experimento. Si un Estado Parte en el Tratado tiene motivos para creer que una actividad o un experimento en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, proyectado por otro Estado Parte en el Tratado, crearía un obstáculo capaz de perjudicar las actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, incluso en la Luna y otros cuerpos celestes, podrá pedir que se celebren consultas sobre dicha actividad o experimento.

Artículo X

A fin de contribuir a la cooperación internacional en la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, conforme a los objetivos del presente Tratado, los Estados Partes en él examinarán, en condiciones de igualdad, las solicitudes formuladas por otros Estados Partes en el Tratado para que se les

brinde la oportunidad a fin de observar el vuelo de los objetos espaciales lanzados por dichos Estados.

La naturaleza de tal oportunidad y las condiciones en que podría ser concedida se determinarán por acuerdo entre los Estados interesados.

Artículo XI

A fin de fomentar la cooperación internacional en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, los Estados Partes en el Tratado que desarrollan actividades en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, convienen en informar, en la mayor medida posible dentro de lo viable y factible, al Secretario General de las Naciones Unidas, así como al público y a la comunidad científica internacional, acerca de la naturaleza, marcha, localización y resultados de dichas actividades. El Secretario General de las Naciones Unidas debe estar en condiciones de difundir eficazmente tal información, inmediatamente después de recibirla.

Artículo XII

Todas las estaciones, instalaciones, equipo y vehículos espaciales situados en la Luna y otros cuerpos celestes serán accesibles a los representantes de otros Estados Parte en el presente Tratado, sobre la base de reciprocidad. Dichos representantes notificarán con antelación razonable su intención de hacer una visita, a fin de permitir celebrar las consultas que procedan y adoptar un máximo de precauciones para velar por la seguridad y evitar toda perturbación del funcionamiento normal de la instalación visitada.

Artículo XIII

Las disposiciones del presente Tratado se aplicarán a las actividades de exploración y utilización de espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, que realicen los Estados Partes en el Tratado, tanto en el caso de que esas actividades las lleve a cabo un Estado Parte en el Tratado por sí solo o junto con otros Estados, incluso cuando se efectúen dentro del marco de organizaciones intergubernamentales internacionales.

Los Estados Partes en el Tratado resolverán los problemas prácticos que puedan surgir en relación con las actividades que desarrollen las organizaciones intergubernamentales internacionales en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, con la organización internacional pertinente o con uno o varios Estados miembros de dicha organización internacional que sean Partes en el presente Tratado.

Artículo XIV

1. Este Tratado estará abierto a la firma de todos los Estados. El Estado que no firmare este Tratado antes de su entrada en vigor, de conformidad con el párrafo 3 de este artículo, podrá adherirse a él en cualquier momento.
2. Este Tratado estará sujeto a ratificación por los Estados signatarios. Los instrumentos de ratificación y los instrumentos de adhesión se depositarán en los archivos de los Gobiernos de los Estados Unidos de América, del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, a los que por el presente se designa como Gobiernos depositarios.

3. Este Tratado entrará en vigor cuando hayan depositado los instrumentos de ratificación cinco gobiernos, incluidos los designados como Gobiernos depositarios en virtud del presente Tratado.
4. Para los Estados cuyos instrumentos de ratificación o de adhesión se depositaren después de la entrada en vigor de este Tratado, el Tratado entrará en vigor en la fecha del depósito de sus instrumentos de ratificación o adhesión.
5. Los Gobiernos depositarios informarán sin tardanza a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se hayan adherido a este Tratado, de la fecha de cada firma, de la fecha de depósito de cada instrumento de ratificación y de adhesión a este Tratado, de la fecha de su entrada en vigor y de cualquier otra notificación.
6. Este Tratado será registrado por los Gobiernos depositarios, de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

Artículo XV

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

Artículo XVI

Todo 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 Gobiernos depositarios. Tal retiro surtirá efecto un año después de la fecha en que se reciba la notificación.

Artículo XVII

Este Tratado, cuyos textos en chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en los archivos de los Gobiernos depositarios. Los Gobiernos depositarios remitirán copias debidamente certificadas de este Tratado a los gobiernos de los Estados signatarios y de los Estados que se adhieran al Tratado.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados, firman este Tratado.

HECHO en tres ejemplares, en las ciudades de Londres, Moscú y Washington D.C., el día veintisiete de enero de mil novecientos sesenta y siete.