

**“EL DERECHO ESPACIAL Y LA COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL ANTE LOS DESASTRES NATURALES”.**

**Por Mariana V. Trench**

**RESUMEN**

Dentro de la Actividad Espacial se han establecido, por medio de tratados, vínculos internacionales y regionales en lo relativo a la cooperación. Este punto es importante en virtud de que existe una normativa que regula el compromiso de los países partes de estos tratados y la colaboración que deben prestar, así como su eventual contribución ante una posible catástrofe de índole natural y la implementación de un sistema de Alertas Tempranas para este fin.

**PALABRA CLAVE** (español):

ALERTAS TEMPRANAS

# **SPACE LAW AND INTERNATIONAL COOPERATION FOR NATURAL DISASTERS**

**By Mariana V. Trench**

## **SUMMARY**

Treaties have permitted the creation of international and regional links within the Space Activity with regard to cooperation.

The importance of cooperation is closely connected to the norms which regulate the commitment of countries members of those treaties, and their ensuing collaboration. Moreover, it is related to the eventual contribution should a natural disaster occur, and the implementation of an Early Warnings System to serve this purpose.

## **KEYWORD**

EARLY ALERTS

# EL DERECHO ESPACIAL Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL ANTE LOS DESASTRES NATURALES

Por Mariana M. Trench<sup>1</sup>

## I-INTRODUCCIÓN:

Por medio de la actividad espacial podemos obtener información útil tanto sobre el medio ambiente y su vulnerabilidad, como sobre la actividad económica, y las características geofísicas de un continente, de los océanos o un territorio determinado. Esta información es muy útil para poder tomar decisiones adecuadas por parte de los organismos de gobierno, o sectores productivos, y sobre todo para poder evitar desastres naturales, o bien saber cuáles son las medidas a tomar ante una eventual catástrofe. En cuanto a esto último, la obtención de estos datos, ayudaría de gran manera a la humanidad a poder plantear un sistema de alerta temprana, junto a la colaboración que puedan prestar los Estados para poder implementar esto, en países que se encuentren vulnerables ante estos posibles eventos riesgosos para la humanidad, es decir, que todo esto estaría directamente relacionado con el principio *Pro Homine*, pues tanto la normativa vigente, como las pretensiones de este sistema están dirigidos en pos de la humanidad, para su provecho y para salvaguardar a la vida humana como principio fundamental. Es debido a todo esto que surgen los siguientes interrogantes:

a) ¿Sería posible instaurar algún sistema de alertas tempranas de desastres ecológicos? ¿Cuál sería el costo económico y tecnológico que esto implicaría? ¿Podría relacionarse esta implementación con el principio *Pro Homine* o en pos de la humanidad?

---

<sup>1</sup> Estudiante del C.P.O de Abogacía, de la orientación de Derecho Internacional Publico, de la U.B.A, y de la Lic. en Filosofía de la U.C.A. Ayudante Alumna de la Cátedra de Teoría del Estado (Sanguinetti- Alderete). Investigadora Alumna del Proyecto UBACYT sobre “Tecnologías de la observación de la tierra, el ciclo de información espacial y la cooperación internacional” a cargo del Director: Dr. Luis Fernando Argañaras. Distinguida en Julio de 2011 en el Área de Relaciones Internacionales con el Premio: “Beca SAAP 2011 para estudiantes del X Congreso Nacional de Ciencias Políticas, en la Ciudad de Córdoba, por su ponencia titulada “El Derecho Espacial y la Cooperación Internacional ante los desastres Naturales”. En la Actualidad, es miembro de la Sociedad Argentina de Análisis Político (SAAP), y a su vez continúa abocándose al proyecto de investigación y perfeccionándose en el Área de Derecho Internacional Publico, poniendo énfasis sobre todo en la Materia ambiental y gestión de desastres Naturales.

- b) ¿Podrían los países de bajos recursos implantar este sistema? ¿Los países más ricos podrían asistirlos en caso de no poder implantar aquellos desarrollar la alerta temprana?
- c) ¿Es un deber de los Estados prestar ayuda inmediata a aquel que ha sufrido la pérdida de señal que emiten los satélites que están recopilando información sensible sobre un posible desastre? ¿Existe algún tipo de un auxilio de cortesía por parte de otro país que tenga en órbita satélites que estén destinados para esta función?
- d) ¿Cómo podría impactar la pérdida de señal cuando está directamente vinculado con el sistema de alertas?
- e) ¿Existe un sistema de prevención, salvataje y ayuda posterior a los damnificados por desastres naturales, como tiene el derecho aeronáutico y derecho marítimo?
- f) ¿Cabría responsabilidad en aquellos países que se nieguen a prestar auxilio ante una eventual falla de la emisión?

Atendiendo a estos cuestionamientos, este trabajo pretende demostrar la importancia de la cooperación internacional en cuanto al medio ambiente, como prevención y a la hora de la toma de decisiones de los distintos sectores, interrogando sobre cuáles serían los organismos encargados de solucionar los conflictos que se susciten ante un eventual desastre ecológico, además de indagar, por otro lado, los instrumentos legislativos, y los recursos tecnológicos con los que cuenta un país para poder afrontar dicho tema. Igualmente, se va analizar la vulnerabilidad del “*sistema de información*” a través de las señales satelitales, en los casos de Haití y Japón, y como podrían haberse tomado mejores medidas si se hubiera recurrido a la cooperación internacional en caso de haber existido falla en ellos, como además de él posible establecimiento del sistema de alerta temprana para los países que sufren catástrofes naturales.

## **II- ASPECTOS TÉCNICOS:**

### **II.1-Los satélites y sus orbitas:**

Los satélites artificiales y las sondas de exploración del espacio extraterrestre se pudieron construir al desarrollarse los cohetes de gran potencia que se emplean como vehículos de lanzamiento. Los satélites comerciales surgieron de la necesidad de establecer enlaces confiables de comunicación internacional de amplia cobertura, especialmente entre continentes tanto para la comunicación telefónica y telegráfica como para televisión. Los primeros cables telefónicos trasatlánticos permitieron una mayor calidad de la comunicación, pero estaban limitados a solo a dos puntos geográficos específicos, por lo que no facilitaban la comunicación directa de un punto a múltiples destinos para la distribución de señales de tipo difusión entre cualquier país de un continente y cualquier otro (ROSADO, 1995: 13).

### **II.2-Tipos de orbitas:**

El físico y escritor de ciencia Ficción Arthur C. Clarke propuso la idea de aplicar el concepto de órbita geoestacionaria para ubicar en ella satélites artificiales para comunicación de cobertura global. La aplicación de esta idea permitió el desarrollo de los sistemas de satélites comerciales que han tenido mayor utilización a nivel mundial. Por lo que podemos encontrar además de la órbita geoestacionaria varios tipos de orbitas para los satélites, en función de sus aplicaciones (ROSADO, 1995: 14).

#### **a) Orbita baja:**

Este tipo de satélites se denomina de seguimiento, ya que necesita antenas seguidoras de grandes dimensiones para la recogida de informaciones. Están ubicados entre 200 y 500 km de altura, y son utilizados por los transbordadores, los laboratorios espaciales, los satélites de observación y la fotografía de la tierra o los destinados a misiones científicas o militares especiales (ROSADO, 1995: 14).

#### **b) Orbita helio-sincrónica:**

Esta órbita puede alcanzar los 800 km de altitud, acusadamente elíptica, en un plano cuasi polar tal que el satélite se presenta sobre la vertical de un punto siempre a la misma hora y en la cara iluminada de la tierra, y son utilizadas para realizar conexiones mediante aparatos portátiles (BESSON, 1995: 11).

**c) Órbita geoestacionaria:** (se incluyen los satélites de comunicación y de televisión).

Está ubicada en el plano del Ecuador, donde los satélites dan la vuelta a la tierra en 24 horas, dichos satélites parecen inmóviles encima de una región. Ocupan un círculo virtual único con capacidad para un número limitado de ellos (ROSADO, 1995: 13). La recepción, de las emisiones de los satélites tiene una calidad independiente de las condiciones meteorológicas y del relieve del terreno (BESSON, 1995: 11).

El espacio brinda, a través de los numerosos satélites artificiales que existen actualmente, una amplia gama de aplicaciones. Las aplicaciones más conocidas son sin duda las meteorológicas y las telecomunicaciones. Las primeras proveen pronósticos e información para la prevención de desastres climatológicos. La segunda permite transmitir señales de radio y televisión entre uno y otro lado de los océanos y su aplicación ha aumentado exponencialmente tanto al incrementar su capacidad cuanto al crear redes de satélites con grandes coberturas para transmitir, por ejemplo, múltiples programas de televisión<sup>2</sup>.

Por diversas razones, tanto para aplicaciones civiles como militares, para uso comercial, o bien para uso meteorológico, de prospección de los recursos de la Tierra o de otra naturaleza, también se ha empleado un gran número de satélites de órbitas diferentes a la geoestacionaria. De hecho, la mayoría de los satélites más ambiciosos de satélites comerciales con inicio de operación reciente o cercanos a operar contemplan el uso de órbitas más bajas que la llamada geoestacionaria (ROSADO, 1995: 13).

### **II.3- Características de los satélites:**

#### **a) Recepción:**

Tienen la posibilidad de recibir señales emitidas por estaciones ubicadas en cualquier punto de una gran superficie de la tierra.

---

<sup>2</sup> CONAE. El espacio y Usted, [en línea]. Dirección URL: <<http://www.conae.gov.ar/elespacioyud/elespacioyud.html>>. [Consulta: 04/06/2011].

**b) Emisión:**

Los satélites pueden recibir o enviar desde el espacio ondas de radio en cualquier dirección que tenga previsto su diseño. Tienen el poder de emitir una señal que puede recibirse con intensidad similar y simultánea en cualquier punto de una gran superficie geográfica (BESSON, 1995: 14).

**c) Amplia Cobertura:**

Un satélite puede emplearse para cubrir una gran superficie un poco mayor que un tercio de la superficie de la Tierra o para cubrir básicamente un solo país, y aun contar con haces de emisión adicionales que cubran con mayor intensidad una porción menor de un país (haces puntuales) (BESSON, 1995: 15).

**II.4-Ventajas:****a) Velocidad en la Transferencia de Información:**

La comunicación por satélite tiene la ventaja de transferir información a altas velocidades, permite la comunicación de lugares distantes y poco accesibles geográficamente, y además obtener información útil tanto sobre el medio ambiente y su vulnerabilidad, como sobre la actividad económica, y las características geofísicas de un continente, de los océanos o un territorio determinado.

**b) Instalación de estaciones en corto plazo:**

En cuanto el satélite está en condiciones de operar, se puede instalar estaciones para comunicarse por medio de él, en cualquier parte de su zona de cobertura, en un tiempo muy corto. Esta ventaja es más apreciable para el caso de redes privadas en los países en que estas se autorizan, debido a que la comunicación entre dos estaciones cualesquiera puede realizarse mediante un solo salto tierra –satélite-tierra, sin pasar por otras estaciones u otros medios de comunicación (ROSADO, 1995: 17). Además, la comunicación por satélite es muy útil para servicios no permanentes en zonas donde se prestan servicios públicos terrenales de mayor demanda y desarrollo como en muchas zonas rurales.

**c) Cobertura inmediata y simultánea:**

Posibilidad de una cobertura total, directa, inmediata y simultánea es una de las grandes ventajas de los satélites de comunicación, de importancia máxima para los servicios móviles y de difusión. A diferencia de los sistemas terrenales como las redes de microondas y de cables de fibra ópticas.

### **III.-VULNERABILIDAD DEL SISTEMA INFORMACIÓN A TRAVÉS DE LAS SEÑALES SATELITALES:**

Las desventajas de la comunicación por satélite podrían ser; la sensibilidad a efectos atmosféricos y a los eclipses, a la falla del satélite (que no es muy común), y además requieren transmitir a mucha potencia. Pero a pesar de tener ciertas limitaciones, son más las virtudes que tienen la comunicación por satélite (BESSON, 1995: 20).

Debido a lo agudo de los haces de las antenas terrenas del servicio fijo, es necesario que el satélite no modifique su posición orbital para evitar la pérdida de intensidad de las ondas emitidas o recibidas que representa un deterioro de la comunicación. O que sea necesario emplear un costo adicional sistemas de rastreo o seguimiento del satélite por medio de mecanismos que permitan el re apuntalamiento automático del eje de las antenas (ROSADO, 1995: 18).

Las redes de radiocomunicación móvil, como las de telefonía celular, generalmente no pueden, debido a obstáculos naturales, tener la cobertura total de un área geográficamente grande, aun instalando múltiples estaciones repetidoras en lugares elevados por lo que conseguir la cobertura deseada puede requerir un largo proceso de desarrollo o no ser viable desde el punto de vista económico (ROSADO, 1995: 18).

Como es de observar, los satélite a pesar de tener infinitas virtudes, hay que darle importancia a los factores que intervienen en los enlaces entre el suelo y satélite (ascendente y entre el satélite y el usuario en el suelo (descendente). Ya que la pérdida de los enlaces devendría en una situación problemática para los países que dependen de ellos y aún más cuando el satélite está cumpliendo la función de recopilar datos del medio ambiente para procurar un sistema de alerta temprana ante eventuales desastres naturales.

Es por ello, que para evitar que suceda una eventual pérdida de enlaces en la comunicación y sus posibles consecuencias, es que no podemos dejar de adherir a la importancia de la intervención Estatal en la actividad espacial, como bien lo que explicaba Augusto Ferrer cuando decía que: ...*“El Estado debe intervenir fundamentalmente en la actividad espacial como gerente del bien común. Su actividad debe ser principalmente de suplencia, dirigida a encauzar la actividad, a ordenarla, a controlarla, y por ej.: fiscalizando de la capacitación del personal que realiza la actividad, en el otorgamiento de licencias, en la fiscalización. Esta es la función de cada estado en el ámbito de su competencia y debe ser función que se traslade al orden internacional mediante la constitución de órganos de administración”* (FERRER (h), 1976: 43)<sup>3</sup>.

En nuestro País, la comisión de actividades espaciales (CONAE), en el Plan espacial Nacional (PEN), aprobado por el Congreso Nacional, pone mucho énfasis a la asistencia de instituciones con responsabilidad directa en la gestión de los desastres. En este sentido, el PEN tiene por objetivo la producción y provisión de información espacial relevante y oportuna en la prevención, preparación, asistencia, evaluación y recuperación de desastres.

La información espacial resulta clave en la prevención, supervisión y alerta de emergencias tales como: inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas, avalanchas, incendios, sequías, tornados, plagas, derrames químicos y contaminación del agua, suelo y atmósfera. Sin embargo, excluyendo los satélites meteorológicos la mayoría de los satélites de observación terrestre no han sido diseñados para la supervisión operativa de los desastres.

El uso de la información espacial en las fases de prevención preparación o alerta temprana, es esencial, y aún más transformar las imágenes espaciales en productos efectivamente utilizables por los usuarios finales y así maximizar el aprovechamiento de la información espacial durante las emergencias<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Si bien Augusto Ferrer (h), no hablaba de la falla o la pérdida de enlaces de satélites, porque aun faltaba experiencia sobre las consecuencias que aquello podría aparejar, no podemos dejar de observar que fue un visionario para la época en que escribió, hizo un intento por contemplar bajo la lupa de la intervención estatal, la magnitud de las experiencias que podrían llegar a suceder, pues no se sabía con exactitud el alcance de la actividad espacial (FERRER (h), 1976: 43). .

<sup>4</sup> Ver en HERNÁNDEZ, A. y otros (2002). “Uso de la Información Espacial para la gestión de emergencias”. En CONAE. 2002, 1-15.

En nuestro país, el Sistema Federal de Emergencias (SIFEM), es responsable de elaborar un plan estratégico integrado para la mitigación, asistencia y recuperación de desastres, trabajado conjuntamente con la CONAE, surge en cuanto a la provisión de la información espacial a los administradores de emergencias, la formulación de nuevos requerimientos tendientes a revisar y mejorar la infraestructura tecnológica y organizativa de estos hechos. Tales como<sup>5</sup> :

- a) El requerimiento simultaneo de una alta resolución espacial y rápida revisita.
- b) La capacidad de observar debajo de las nubes.
- c) La implementación de programas de capacitación y entrenamiento para los usuarios.
- d) Procurar el desarrollo de redes informáticas que aseguren una eficiente distribución de los datos espaciales.
- d) Que las instituciones directamente involucradas en la Emergencias adquieran competencias en las técnicas modernas del procesamiento de imágenes.

La CONAE enfrenta estos desafíos mediante su participación con sus propias plataformas y sensores espaciales del sistema SIASGE, primera Constelación Internacional para la gestión de Emergencias. Para todo esto, coincidiendo con los fines de dicha entidad, se afirma la necesidad de crear y sustentar fuertes lazos de cooperación inter.-institucional, tanto en el ámbito nacional como internacional. Siendo que para poder desarrollar estos fines es fundamental la cooperación internacional, viéndose reflejada esta inquietud en los diferentes convenios que tiene la entidad con otros organismos tanto nacionales como internacionales.

#### **IV.-VÍNCULOS INTERNACIONALES Y REGIONALES, POR MEDIO DE TRATADOS, EN LO RELATIVO A LA COOPERACIÓN:**

---

<sup>5</sup> Ver en CONAE. Martín España. “Información Espacial para la Gestión de Desastres: La Experiencia de la CONAE”. [Publicación en línea]. Fecha de Publicación: Julio, 2002. Dirección URL: <http://www.conae.gov.ar/emergencia/index.html>. [Consulta: 03/06/2011].

Se establecieron vínculos internacionales y regionales, por medio de tratados, en lo relativo a la cooperación atinente a la actividad espacial. Este último punto es importante en virtud de que existe una normativa que regula el compromiso de los países partes de estos tratados en cuanto a los requisitos que se debe tener para poder lanzar satélites al espacio o cualquier objeto y en cuanto su posible impacto en el medio ambiente.

#### **IV.1-Aspectos normativos:**

El tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados de 1967... en su art.9 dice que ... *“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”*, por lo que este artículo asienta el principio de cooperación internacional en cuanto a la actividad espacial a desarrollarse, por otro lado el art.10, suscribe a esta idea formulando que ... *“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”*, esta normativa intenta integrar en pos de la igualdad a aquellos Estados que no tenga la misma oportunidad tecnológica debido a su economía, equiparándolos sus condiciones en la parte final de dicho artículo: ... *“La naturaleza de tal oportunidad y las condiciones en que podría ser concedida se determinarán por acuerdo entre los Estados interesados”*.

A su vez, en el Art. 13, arguye que: ... *“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”*<sup>6</sup>.

Este artículo atiende sobre la necesidad de resolución de conflictos prácticos en virtud de dichas actividades desarrolladas en organizaciones para la exploración del espacio, sean resueltas dentro de ese ámbito. Aquí, se ve un intento por resolver problemas de la actividad a

---

<sup>6</sup> Ver 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. Año 1967.

través de los Estados miembro, no haciendo una enumeración taxativa de los problemas que deben resolver sino dejándola abierta la interpretación sobre los mismos.

El convenio sobre la responsabilidad internacional por daños de 1972<sup>7</sup>, en su Art. 21 nos dice que: ... *“Si los daños causados por un objeto espacial constituyen un peligro”...“los Estados partes, y en particular el Estado de lanzamiento, estudiarán la posibilidad de proporcionar una asistencia apropiada y rápida al Estado que haya sufrido los daños, cuando éste así lo solicite”*. En este artículo se puede ver el intento de los Estados de proteger ante un eventual daño y a su vez brindar asistencia *“apropiada y rápida”*, propulsa a los Estados tal vez a crear un sistema de asistencia, y a su vez de prevención ante tal eventualidad, pero no habla de falla de señal sino del objeto lanzado en sí.

#### **IV.2-La cooperación internacional alcance y modalidades:**

Sandra Negro considera que: ... *“Las posibilidades del desarrollo de satélites propios son escasos así como también es sumamente costoso implementar la infraestructura terrena y espacial adecuada para la recepción y procesamiento de datos provistos por satélites. Este supuesto, la cooperación desempeña un importante papel para apoyar la investigación en ciencia y tecnología espacial y la formación de recursos humanos”* (NEGRO, 1997: 52), a lo que luego objeta que... *“aunque debe reconocerse que en la mayor parte de los casos, la cooperación sirve en los países en desarrollo para mejorar la calidad de los usuarios de satélites de comunicación y observación terrestre, aun en la hipótesis de que el estado dispusiera de los recursos humanos capacitados y de los recursos financieros suficientes para el desarrollo y construcción de su propio satélite, carecería de la infraestructura adecuada de transporte de satélites hasta colocarlos en la trayectoria orbital”* (NEGRO, 1997: 53) a lo que luego enumera las formas en las cuales los estados pueden llevar a cabo dicha cooperación y es a través de (NEGRO, 1997: 33):

- 1) Acuerdos Gubernamentales, ejecutados por entidades estatales.
- 2) Organismos internacionales, en este caso los destinatarios podrán ser tanto entidades públicas como privadas.

---

<sup>7</sup> En el convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. Año 1972.

3) A través de canales privados, en beneficio de organismos públicos o privados.

Luego nos dice que, los objetivos de la cooperación son numerosos y muy variados, y que podrían enumerarse de forma no taxativa, es decir pudiéndose agregarse a su vez otros objetivos que no se incluyen en la siguiente lista como por Ej.: (NEGRO, 1997: 34)

- ❖ Analizar las técnicas de investigación en los países receptores de dicha ayuda.
- ❖ Brindar apoyo a través de equipos e instrumentos.
- ❖ Capacitación y entrenamiento de recursos humanos.
- ❖ Asesoramiento y participación de expertos en proyectos conjuntos de investigación.
- ❖ Tránsito de recursos financieros para desarrollo de proyectos.
- ❖ Transmisión de modelos organizativos e institucionales.

Estos objetivos estarían orientados a fomentar aún más la investigación y a organizar a su vez a las organizaciones, para que puedan desarrollar proyectos innovadores y estar así más capacitados a la hora de la toma de decisiones en cuanto a la cooperación internacional. Pero a esta lista se podría agregar también, otros objetivos a saber cómo:

- Analizar los cuerpos normativos vigentes sobre la actividad espacial, y adecuarlos a los requerimientos tecnológicos actuales.
- Avanzar hacia la regulación de normas sobre asistencia y prevención ante eventuales desastres naturales.
- Fomentar la cooperación internacional sobre la asistencia y prevención de desastres naturales, como ante una eventual pérdida de señal de los satélites que están destinados a la prevención de desastres climatológicos.

- Incentivar a los Estados a que fomenten la implementación de nuevas tecnologías para la construcción de satélites destinados para las tareas de alerta de emergencias.
- Apoyar a aquellos países, en los cuales no se encuentre implementado el sistema de alertas de emergencias.

## **V.-VINCULACIÓN CON EL DERECHO AERONÁUTICO Y EL DERECHO MARÍTIMO:**

En el derecho aeronáutico, existe lo que se llama “infortunio aeronáutico” es decir, como en toda actividad humana en la aviación se presentan a veces circunstancias desfavorables, que originan daños a seres humanos, en sus personas o sus bienes, y el derecho no puede permanecer ajeno a tales contingencias, sino que debe enmarcarlas para regularlas adecuadamente (VIDELA ESCALADA, 2000: 499).

En los países, cada accidente da motivo a una investigación, se trata de procedimientos administrativos, llevados a cabo por organismos instituidos por diversos Estados. La base de la estructuración de estos organismos y sus procesos de investigación se encuentra en disposiciones del convenio de Chicago y en trabajos de la OACI (organización de aviación civil internacional), inclusive directamente vinculados con la prevención de accidentes, la conferencia de Chicago de 1944, en el convenio incluyó el art. 26 que dispone que todo Estado en cuyo territorio se produzca un accidente de aviación procederá a abrir una encuesta destinada a investigar sus causas y las características del hecho (VIDELA ESCALADA, 2000: 508).

Con la investigación puede averiguar las causas del accidente sus responsabilidades y sobre todo prevenir sucesos análogos, llevada a cabo únicamente por el Estado como lo indica el convenio de Chicago en su art. 26. La mayoría de los Estados ha optado por organizar las investigaciones sobre la base administrativa, sea a través de organismos especializados, sea mediante la atribución de tal función a reparticiones gubernamentales, especialmente aeronáuticas, pero de cualquier modo, claramente diferenciada de las instituciones de tipo judicial (VIDELA ESCALADA, 2000: 509).

El “socorro aeronáutico”, en cuanto a la noción de asistencia según el convenio de Bruselas de 1938, la asistencia comprende las operaciones destinadas a evitar el riesgo inminente que amenaza a una aeronave y a sus pasajeros y tripulantes. Tiene por consiguiente una finalidad primordialmente preventiva, que tiende a prevenir un siniestro inminente. Cuando se presta auxilio a un aparato en estas condiciones, esa cooperación solidaria cabe dentro de la noción de asistencia. Implica acudir en ayuda de quien se encuentra enfrentado con un peligro que lo amenaza directamente y ha requerido la colaboración del asistente, el cual, ante ese requerimiento, aporta sus medios para auxiliar a quien se encuentra en situación precaria (VIDELA ESCALADA, 2000: 515).

Puede ser definida la asistencia como la operación de socorro realizada en beneficio de una aeronave amenazada por un peligro inminente de perderse, a fin de prevenir ese riesgo, mediante una colaboración prestada a la tripulación de la máquina. El salvamento es la figura integrante del socorro aeronáutico que contempla la colaboración en el caso más grave, es decir, en aquellos en que no solo existe la amenaza de un perjuicio inminente sino que el siniestro se ha producido, y por consiguiente solo queda la posibilidad de contribuir a reducir sus consecuencias. Por ende, no existe finalidad preventiva de ninguna índole sino que su función es simplemente reparadora, se procura superar el daño ocasionado por un siniestro aéreo o, al menos, atenuar sus efectos dañosos (VIDELA ESCALADA, 2000: 516).

La línea fundamental de la regulación jurídica del socorro aeronáutico consiste en la imposición de una obligación de solidaridad en beneficio de las personas que están en la situación precaria, sujetas a riesgos ciertos, como consecuencia de hechos ocurridos en el desarrollo de una actividad aeronáutica.

En el orden internacional de los Estados son los obligados de acuerdo al art. 25 del convenio de Chicago a la búsqueda asistencia y salvamiento (Art. 175 y 176 del Código Aeronáutico). El Art. 224 del Código Aeronáutico sanciona el delito de denegación de asistencia y salvamiento en que pueden incurrir los comandantes que dejan de cumplir las obligaciones al respecto, delito de denegación (VIDELA ESCALADA, 2000: 517).

En el derecho marítimo existe lo que se llama auxilio o socorro del agua, que está regulado con la convención de Bruselas de 1910, donde determina la asistencia y el salvamento,

a la que han adherido o ratificado la mayoría de los Estados. Hoy existe una obligación de salvamento a los náufragos y por el desarrollo de la asistencia (BLAS SIMONE, 1996: 530). La asistencia y el salvamento constituyen figuras integrativas del socorro o auxilio en el agua (BLAS SIMONE, 1996: 531).

Si se consideraba el peligro, se observaba su intensidad, y había asistencia cuando el buque todavía no lo había sufrido, los riesgos eran aun eventuales. En cambio en el salvamento, el peligro subsistía tratándose de evitar o disminuir las consecuencias dañosas de los riesgos producidos (BLAS SIMONE, 1996: 532).

Como se podrá observar, tanto en el derecho aeronáutico, como en el derecho marítimo, ambos han instituido un sistema de asistencia ante la posibilidad que acontezca el peligro, como cuando se haya producido las consecuencias dañosas. El convenio de Chicago en el caso de la aeronáutica y la convención de Bruselas en el caso marítimo, regulan ampliamente sobre la temática de la asistencia y el salvataje como así el Código Aeronáutico también.

Asimismo, estos cuerpos normativos, rezan sobre lo relativo a la asistencia, en que circunstancias debe acontecer, y cuál es la responsabilidad que recaería en caso de no proceder a la ayuda necesaria. Es decir que estos cuerpos legales, intentan fomentar la cooperación entre las personas y los organismos encargados, para poder llevar la tarea a cabo, y además para que se produzca la investigación que derive en soluciones futuras para tratar de evitar futuras catástrofes.

Esta línea, que siguen ambas ramas del Derecho, pueden ser útiles para formar una base que sirva de ejemplo a la hora de implementar nuevos objetivos en el derecho espacial, en cuanto a la prevención de riesgos climatológicos, es decir, que el derecho espacial también abra la puerta a la investigación en cuanto se produjo la crisis, que permita explorar nuevas formas de transmitir la información crucial para la prevención, como así también crear nuevas tecnologías. Y a su vez, todavía, regular más a fondo los temas de la asistencia y cooperación en cuanto a la emergencia de eventuales catástrofes. Se invita por lo tanto a los Estados, a fomentar políticas que permitan la investigación, el desarrollo, y sobre todo la cooperación entre países en materia ambiental, donde la participación de la actividad espacial sea fundamental.

## **VI- ANÁLISIS DE CASOS: IMPACTO DE LOS DESASTRES CLIMATOLÓGICOS OCURRIDOS EN JAPÓN Y HAITÍ:**

Japón que ha sufrido innumerables terremotos y tsunamis, como el del 11 de marzo de 2011, es el país mejor preparado del mundo contra terremotos. A diferencia del terremoto de Haití que destruyó todo. Aquellos poseen, sistemas de alerta de tsunamis, sismógrafos en toda la tecnología pública de la ciudad e innovaciones fuertes en los edificios los protegen de la mejor manera. El “Sistema de alerta”, no evita el deterioro material, pero ayuda de gran manera a alertar, y a su vez, proporciona el tiempo suficiente, a razón de un lapso de 20 o 30 minutos, por ejemplo antes de que ocurra un maremoto, u otro tipo de desastres naturales, para que las personas pueda resguardarse y adopte medidas de seguridad, que previamente las personas conocen, debido a que son enseñadas previamente.

El sistema de alerta temprana, Earthquake Early Warnings System, que fue implementado en el 2007, permite la transmisión automática de señales digitales y mensajes de alerta a numerosos dispositivos como teléfonos móviles, televisores, ordenadores, es decir es posible enviar una alerta de terremoto o tsunami a cada aparato celular en cuya zona exista señal, es lo que se conoce como la Norma ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial) de Televisión digital. En Nuestro País por el Decreto N° 1148/09, se adoptó la norma de TV digital vigente en Brasil “SBTVD-T” (Sistema Brasileño de Televisión Digital Terrestre), que es una adaptación de la norma japonesa, implementándose el “Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre”(SATVD-T), basado en el estándar denominado ISDB-T, el cual consiste en un conjunto de patrones tecnológicos a ser adoptados para la transmisión y recepción de señales digitales terrestres, radiodifusión de imágenes y sonido, aplicándose la tecnología digital a la transmisión de la televisión terrestre permitiendo una mayor eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico, lo que resultará en un mayor número de canales, con una mejor calidad de imagen, sonido y datos. Por otro lado, el 30/11/2005 la República Federativa del Brasil y la República Argentina suscribieron un Acuerdo sobre cooperación en el área de televisión terrestre digital para impulsar la cooperación en el campo del desarrollo e implementación de un único sistema de televisión digital terrestre en ambos

países, conforme las leyes y reglamentaciones vigentes y con fundamento en la reciprocidad y el beneficio común<sup>8</sup>.

La transmisión digital terrestre en Japón está diseñada para que cada canal se divida en trece segmentos. Mientras la transmisión de televisión en alta definición ocupa doce de ellos, el segmento trece, bautizado como “1seg”, se utiliza para la recepción de canales y mensajes de alerta en teléfonos celulares.

## **VI.1- Funcionamiento del sistema de alertas:**

El sistema funciona de la siguiente manera: luego del envío de la alerta, la advertencia viaja por el flujo de datos del “1 seg”, encendiendo todos los televisores y celulares, dando la señal de alerta, ya sea de terremoto o de tsunami y entregando información sobre la magnitud de un sismo, mapas de evacuación y horas de arribo de las olas, lo que bien podría salvar más de una vida ante una eventual catástrofe<sup>9</sup>.

El intervalo de tiempo entre las ondas primarias y la llegada de las ondas secundarias es suficiente para que, tanto las personas que están en el epicentro, así como las que estén lejos de él, tengan mayor tiempo para reaccionar antes de la ocurrencia del terremoto. Segundos que bien pueden marcar la diferencia entre la vida y la muerte, más aún en un país tan sísmico como el nuestro.

Pero para utilizar esta tecnología, primero, se debe tener teléfonos celulares que puedan recibir señal “1 seg”. Segundo, contar con sensores que detecten las ondas primarias que se registran previamente a un terremoto. En Japón, estos son administrados por la agencia meteorológica de Japón, entidad encargada de enviar la alerta a la población a través de celulares, televisión y radio<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Ver Decreto 1010/2010. “Televisión digital”. Boletín Oficial (BO-22-07-2010).

<sup>9</sup> En Publicación de la Biblioteca Nacional de Chile. “TV Digital japonesa y alerta de terremotos y tsunamis: tecnología que salva vidas”. [Publicación en línea]. Fecha de Publicación: 08/03/2010. Dirección URL: <<http://asiapacifico.bcn.cl/noticias/tv-digital-alerta-teremoto-tsunamis>>. [Consulta: 03/06/2011].

<sup>10</sup> Ver Publicación de la Biblioteca Nacional de Chile. “TV Digital japonesa y alerta de terremotos y tsunamis: tecnología que salva vidas”. [Publicación en línea]. Fecha de Publicación: 08/03/2010. Dirección URL: <<http://asiapacifico.bcn.cl/noticias/tv-digital-alerta-teremoto-tsunamis>>. [Consulta: 03/06/2011].

## VI.2-Etapas del sistema de alerta temprana <sup>11</sup> :

### -En Caso de Sismos:

- a) Los sismógrafos los registros en tiempo real por vía inalámbrica hasta la superficie.
- b) Los sismógrafos retransmiten estos otros datos vía satélite hasta la oficina de recepción (la Agencia Meteorológica de Japón recibe estos registros y en 8 segundos envía la información a la población)<sup>12</sup> .
- c) En la oficina de recepción se analizan los datos y se realizan alertas a la población.
- d) Dos minutos antes de que se sienta el sismo en las ciudades se envía una señal a televisores y celulares.

### -En el caso de Tsunamis:

- a) Un captador de presión detecta el sismo submarino.
- b) Trasmisión acústica
- c) Tratamiento de la información
- d) Trasmisión de los datos vía satélite
- e) El centro de alerta previene a las autoridades y a los medios
- f) Aviso a la población.

---

<sup>11</sup> Ver en publicación de la Biblioteca Nacional de Chile. “TV Digital japonesa y alerta de terremotos y tsunamis: tecnología que salva vidas”. [Publicación en línea].Fecha de Publicación: 08/03/2010. Dirección URL: <<http://asiapacifico.bcn.cl/noticias/tv-digital-alerta-teremoto-tsunamis>>. [Consulta: 03/06/2011].

<sup>12</sup> Ver en publicación del Diario América Economía. “El complejo sistema de alerta temprana de terremotos y tsunamis de Japón”. [Publicación en línea].Fecha de Publicación: 25/03/2011. Dirección URL:<<http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/el-complejo-sistema-de-alerta-temprana-de-terremotos-y-tsunamis-de-japon>>. [Consulta: 05/06/2011].

Chile que no ha estado ajeno a catástrofes naturales decidió adoptar en el 2009, la norma japonesa con variante brasileña al igual que la Argentina, para poder implementar en un futuro el sistema de alertas de tsunamis y terremotos. Pero esta realidad es muy distinta de Haití, que ha quedado devastada por el último terremoto el 11 de Enero de 2010. Terremoto que registró una magnitud de 7 grados en la escala de Richter, que desbastó el oeste de este país, siendo la ciudad más afectada, la capital Puerto Príncipe, donde centenares de edificios se derrumbaron con miles de personas en su interior, por lo que esta catástrofe derivó en una inconmensurable cantidad de víctimas fatales y desaparecidos.

Haití es considerado el país más pobre de América, tiene la renta per cápita más baja de todo el hemisferio occidental. Este país, que ocupa un tercio de la Isla de la Española, está poblado por nueve millones de personas y es uno de los territorios con más densidad de población del planeta. La ex-colonia francesa, el primer país americano en independizarse, está en la posición 150 de 177 países en el Índice de Desarrollo Humano de la ONU<sup>13</sup>.

Este país, no cuenta con un sistema de alertas anti-sismo, por no poseer la tecnología adecuada para esta tarea, pues su economía no le permite disponer los recursos económicos suficientes para poder implementarlo en esta actividad, es decir invertir en tecnologías e investigación sobre el tema. Por ello la cooperación internacional y la ayuda humanitaria es primordial para poder colaborar con este país que ha sido víctima de esta catástrofe, que se intenta recuperar día a día, invitando a los Estados a no olvidar a los países más vulnerables y a legislar sobre la problemática ambiental y así regular el sistema de alertas en aquellos países que sean proclives a desastres de este tipo, y sobre todo a pensar en aquellos que si tienen el sistema, en cooperar con aquellos que no lo tienen, y observar la mecánica de alerta ante una posible falla de señal en los satélites, pues no todos están preparados para esta tarea, requiriendo además la capacitación de los agentes que administran la información de alerta.

## **VII-CONCLUSIONES:**

---

<sup>13</sup> Ver en el Diario El Mundo. Es. "Cientos de cadáveres y edificios destruidos tras un sismo en Haití". [Publicación en línea]. Fecha de Publicación: 07/07/10.  
Dirección URL: <http://www.elmundo.es/america/2010/01/12/portada/1263334716.html>. [Consulta: 03/06/2011].

En la época en que se hicieron los tratados sobre la materia espacial, los Estados partes y la comunidad en general desconocían el alcance de los objetos lanzados en el espacio, no se sabía cuan beneficiosos podían llegar a ser o cuan perjudiciales, y sobre este punto hay que observar que la tecnología de esa época no era tan desarrollada comparada a la magnitud que tiene hoy, pues en la actualidad podemos tener una noción de cómo repercute esta tecnología de punta en nuestro medio ambiente. Por ello, dichos tratados intentaban prever futuros inconvenientes en virtud de los objetos que se lanzaban al espacio, es decir que, la normativa está redactada en un sentido general, por ejemplo: ... *“y si los objetos lanzados en el espacio constituyen un peligro<sup>14</sup>”*, como bien reza el Art. 21 del convenio sobre la responsabilidad internacional, se puede observar que no detalla este artículo cuales podrían ser los peligros, ni en qué caso podría acontecer, ni tampoco se refiere a la posibilidad de que si ocurriera una falla de señal de un satélite destinado para la observación de desastres naturales, cuáles serían los riesgos que podrían afectar a la humanidad. Empleándose por tanto, en esta normativa una interpretación amplia, del tipo legal, pudiéndose quizás ampliar o establecer una nómina de los tipos de peligros que pudieran presentarse, o bien en el caso de la falla de señal poderla interpretar, como a su vez, encuadrarla dentro de este artículo, estableciéndose responsabilidades si así sucediera, como se establece en los Art. 3 y 4 del mismo convenio, que establece la responsabilidad objetiva de los Estados por los objetos lanzados al Espacio que produjeran daños por su culpa, o por culpa de las personas que sean responsables. Quedando entonces, en manos de la interpretación jurisprudencial, la posibilidad de entender de qué tipos de daños nos habla esta norma, su alcance, y en caso de existir una falla de señal, si esta se encontraría contemplada en esta regulación.

Pero si, lo que se refleja en el cuerpo legal de estos tratados es una constante puntualización sobre el bien de la humanidad, donde se asienta el *Principio Pro Homine*, que bien es conocido en el Derecho Internacional Humanitario (DIH), por lo que, esta normativa intenta salvaguardar de los posibles daños que podrían causarse con la experimentación científica en la humanidad. Todos estos tratados se dirigen en definitiva en pos de la humanidad, es decir, en invitar a los Estados a cooperar ante un eventual problema e incentivar a la ayuda internacional en cuanto a la investigación. Pero se olvida al mismo tiempo, de la falla mecánica que se puede ocasionar en el satélite, y sus consecuencias sobre el medio ambiente,

---

<sup>14</sup> Ver en el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales. Año 1972.

en cuanto a la prevención de alertas en el caso de tsunamis o terremotos por ejemplo, que implicarían una importancia enorme a la hora de tomar decisiones en los momentos de mayor riesgo.

Muchos doctrinarios, que investigaron sobre el derecho espacial, dejaron abierta la brecha para avanzar sobre la posibilidad de que los Estados presten más atención al asunto de la cooperación internacional incentivando por su parte a los países, a desarrollar sus tecnologías, y sobre todo a aquellos que no tienen las mismas posibilidades para que así lo hagan también, como a la vez, regulando la temática de la cooperación de una forma más específica, asumiendo que de otra manera quedarían al margen con la normativa vigente muchos puntos sin explorar según los nuevos avances técnicos, pues la normativa debe ir a la par, actualizándose según las nuevas inquietudes tecnológicas, y sobre todo que estas implicaran en el futuro un fundamental planteo, ... *“ya que no debemos olvidar, que lo tecnológico forma parte de la vida diaria de nuestro mundo”*.

## **VII-BIBLIOGRAFÍA:**

- BLAS SIMONE, *Oswaldo*. (1996) *“Compendio de Derecho de la navegación”*. Buenos Aires. Depalma. 1996.
- BESSON, *Rene*. (1995) *“Emisión y recepción de televisión vía satélite”*. España. Paraninfo. 1995.
- FERRER, *Augusto Manuel (H)*. (1976) *“Derecho espacial”*. Argentina. Plus Ultra. 1976.
- NEGRO, *Sandra Cecilia*. (1997) *“Cooperación espacial comunitaria”. Regulación jurídica, exploración y explotación del espacio*. Buenos Aires. Ciudad Argentina. 1997.
- ROSADO, *Carlos*. (1995) *“Comunicación por satélite”*. México. Grupo Noriega Editores. 1995.
- VIDELA ESCALADA, *Federico N*. (2000) *“Manual de Derecho aeronáutico”*. Buenos Aires. Zavalía. 2000.
- DECRETO 1010/2010. *“Televisión digital”*. Boletín Oficial (BO-22-07-2010).
- CONVENIO: *“sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales”*. Año 1972.
- 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”*. Año 1967.

- HERNÁNDEZ, *Ana María y otros*. (2002) “Uso de la información espacial para la gestión de emergencias”. En CONAE., 2002.
- DIARIO AMÉRICA ECONOMÍA. “El complejo sistema de alerta temprana de terremotos y tsunamis de Japón”. [Publicación en línea].Fecha de Publicación: 25/03/2011. Dirección URL:<<http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/el-complejo-sistema-de-alerta-temprana-de-terremotos-y-tsunamis-de-japon>>. [Consulta: 05/06/2011].
- DIARIO EL MUNDO. Es. “Cientos de cadáveres y edificios destruidos tras un sismo en Haití”. [Publicación en línea].Fecha de Publicación: 07/07/10. Dirección URL: [Http://www.elmundo.es/america/2010/01/12/portada/1263334716.html](http://www.elmundo.es/america/2010/01/12/portada/1263334716.html). [Consulta: 03/06/2011].
- BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE. “TV Digital japonesa y alerta de terremotos y tsunamis: tecnología que salva vidas”. [Publicación en línea].Fecha de Publicación: 08/03/2010. Dirección URL: < <http://asiapacifico.bcn.cl/noticias/tv-digital-alerta-terremoto-tsunamis>>. [Consulta: 03/06/2011].
- CONAE. “El espacio y Usted”, [en línea]. Dirección URL: <<http://www.conae.gov.ar/espacioyud/espacioyud.html>>. [Consulta: 04/06/2011]
- CONAE. Martín España. “Información espacial para la gestión de desastres: La Experiencia de la CONAE”. [Publicación en línea]. Fecha de Publicación: Julio, 2002. Dirección URL: <http://www.conae.gov.ar/emergencia/index.html>. [Consulta: 03/06/2011].