

320809



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO

39

PLANTEL TLALPAN

ESCUELA DE DERECHO

2ej

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SISTEMA DE SATELITES SOLIDARIDAD  
PLANTEAMIENTO JURIDICO, POLITICO  
Y SOCIAL

TESIS QUE PRESENTA:

*Felipe Wenceslao [Mijangos Yomoguita]*

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN DERECHO

Asesor de Tesis:

LIC. SAMUEL ALVAREZ GARCIA

México, D. F.

1984

TESIS CON  
FALTA DE PAGINAS



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**A G R A D E Z C O :**

A la Universidad del Valle de México.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

A mi asesor Samuel Alvarez García, por el toque de frescura que le dió al presente trabajo, así como por sus conceptos como director de tesis, maestro y amigo.

Al jurado con todo respeto.

A mis padres

Agradezco no sólo la culminación de este trabajo, sino también por todo el apoyo y confianza que me han brindado durante mi vida.

Para ustedes mi eterna gratitud, respeto y amor.

Benny, por tu integridad como mujer y como mamá.

Felipe, por tu nobleza y tu comprensión hacia todos.

Jorge y Mario

Por sus enseñanzas como hermanos mayores que son, les manifiesto el respeto por sus lecciones que me han heredado.

A mi encantadora sobrina Melissa, que por tus sonrisas me hiciste renovar valores de amor y comprensión. A la más pequeña de mi sangre todo mi cariño.

A su mamá, Male, por habernos regalado una bendición con una hermosa bebé.

Perla

A ti... a quien más.

Arturo Vicente

A mi amigo, por tus invaluable acciones que regalas a diario; por tus valores morales tan altos y por tu tezón y coraje por hacer las cosas como se deben hacer.

Este trabajo sabes que también es tuyo.

Miguel "Foco" Arjona

Con la fortuna de contar con tu amistad y confianza que me has brindado en todo momento.

Manifiesto gratitud a todos mis profesores y profesoras, quienes desde el primer día de mi vida académica, forjaron en mí, el camino correcto de la sabiduría y el estudio.

Especialmente doy las gracias a la profesora Blanca Evelia Ocampo Fuentes, Licda. Vedella del C. Lara de Patrón, Licda. Pilar León Uribe, al Lic. Garnica, Lic. Ojeda y al Lic. Juan Soberanes.

Licda. Luz Olivares, gracias por tus comentarios.

A mis compañeros Max, Ricardo, Manolo, Alejandro, Lino, Rocío, Jorge, Rosy, Liz, Miguel y Beatriz, Pablo y Coly, quienes con su apoyo y amistad me alentaron en todo momento de la carrera.

En los aspectos técnicos de informática, agradezco infinitamente a Mónica González Prida y Antonio Pérez Castillo.

Por su invaluable apoyo en lo que se refiere a las telecomunicaciones, al Ing. Héctor Zorrilla Vázquez.

A los muy importantes, pero también muy desorganizados de mis primos Alexander, José Miguel y Alejandro.

Con cariño a mis tíos Goyo, Margot, Tomás y Yolanda.

A mis abuelos siempre al filo de la butaca, Miguel y Felipe (+).

A mis abuelas para que sigan dando de patadas por muchos años, Ofelia y Conchita.

Y a todos mis tíos, primos y sobrinos. Gracias.

Porque no, también a los inevitables de mis amigos: Arturo, Mauricio, Israel, Poncho, Alejarra, Leo, Anciano, Rafael, Guty, Gabriel, Beto, Manuel, Ricardo, Tere, Alejandra, Mariana, Pasha, Arturo y Goreti, Erika, Karla y Diego, por todo su apoyo y altos conceptos de amistad; Hugo y Güicho (+) donde quiera que estén.

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	
C A P I T U L O I ANTECEDENTES	
1_El proceso histórico	1
2_Conceptos generales	5
a) Concepto general de comunicación	5
b) Concepto de telecomunicación	6
3_Evolución histórica de las telecomunicaciones	6
4_Las Telecomunicaciones en México	9
5_De los satélites en general	13
6_Desarrollo mundial de tecnología satelital	19
a) Servicio telefónico internacional	22
b) Servicio de televisión internacional	23
c) Servicios nacionales de telecomunicaciones	24
d) Servicio Vista	24
e) Servicio empresarial de Intelsat (IBS)	25
f) Intelnet	26
7_En la Comunidad de Estados Independientes (antigua URSS).	27
8_En los Estados Unidos de América	31
a) La revolución de las comunicaciones	33
b) La Guerra de las Galaxias	35
9_En Europa	39
10_En Japón	44
11_En México	45



C A P I T U L O   I I      L O S   S I S T E M A S   D E   S A T E L I T E S  
M O R E L O S   Y   S O L I D A R I D A D

1.- El ingreso de México a la era de los satélites	47
a) Planeación del proyecto Morelos	53
b) Análisis operacional de los Morelos I y II	55
c) Aspectos técnicos del Sistema Morelos	56
d) Centro de control del Sistema de Satélites Morelos	67
e) Segmento terrestre	72
f) Plan piloto en la Banda Ku	73
g) Servicios proporcionados por los Satélites Morelos	74
h) El futuro de las comunicaciones vía satélite	76
i) Período de operación, apogeo y decadencia	78
j) Beneficios alcanzados	80
2.- TELECOMM	82
a) Redes y Sistemas a cargo de Telecomm	83
3.- Proyecto Solidaridad	87
a) Idea principal en el diseño del Sistema Solidaridad	90
b) Vías a seguir en su construcción	91
c) Centro de control de los satélites	95
d) Entrenamiento de personal	97
e) Mayor participación de los científicos mexicanos	99
f) Solidaridad en el futuro	100
g) Solidaridad y la integración de América Latina	101

### C A P I T U L O    I I I    R E G I M E N  J U R I D I C O

1.- Antecedentes Legislativos	103
2.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	105
3.- Tratados Internacionales	106
a) El Derecho de los Tratados	107
4.- Ley General de Vías de Comunicación	117
5.- Ley Federal de Radio, Televisión y Cinematografía	118
6.- Entre el Estado y los Particulares	123
7.- Con el Derecho Espacial	131
a) Delimitación del espacio ultraterrestre	135
b) Percepción remota	137
c) La órbita geoestacionaria	138
d) Misiones militares desde el espacio	139
8.- El Derecho Espacial en México y su contribución a su regulación jurídica	141
a) La saturación del espacio y sus peligrosos efectos	144
b) Perspectiva jurídica del Derecho Espacial ante los nuevos descubrimientos científicos	146
9.- Organismos intergubernamentales vinculados a las Naciones Unidas y en los que México es miembro	147
a) Organismo Internacional de Energía Atómica	152
b) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura	151
c) Organización Mundial de la Salud	153
d) Banco Mundial	154
e) Fondo Monetario Internacional	156

f) Organización de Aviación Civil Internacional	157
g) Unión Postal Universal	159
h) Unión Internacional de Telecomunicaciones	160
i) Organización Meteorológica Mundial	162
j) Organización Marítima Internacional	163
k) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual	164
l) Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	165
m) Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial	166
n) Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio	167
ñ) El Consejo Económico y Social	168

#### C A P Í T U L O   I V      P L A N T E A M I E N T O   D E L   P R O B L E M A

1.- Estudio sobre la Ineficacia de los satélites mexicanos en los aspectos sociales y culturales	172
a) La hegemonía que posee Televisa como medio masivo de comunicación.	177
b) La UNAM ha quedado separada del Sistema de Satélites Morelos.	179
c) Los proyectos de teleeducación carecen de continuidad.	181
2.- Propuesta sobre la explotación del Sistema de Satélites Solidaridad	187
3.- Propuesta sobre la adición de un párrafo en el Artículo 3o Constitucional referente a la difusión cultural vía satélite	192
4.- Presentación de un proyecto cultural vía satélite	194
5.- Análisis a la nueva Ley General de Educación Pública	200

- Conclusiones
- Bibliografía
- Anexos

## INTRODUCCION

El estudio del espacio ultraterrestre es sin duda una de las materias del Derecho que menos atención posee, no obstante que el tema contiene numerosos antecedentes con ideas plasmadas en libros, enciclopedias, revistas, destacando igualmente, legislaciones internacionales que rigen el uso y explotación del espacio.

La problemática obtiene diversas variantes relacionadas con los intereses particulares en todo el mundo, mismos, que empezaron a surgir una vez que se comprobó la extraordinaria capacidad que existe más allá de la atmósfera con el comienzo de la era espacial a fines de la década de los 50.

Dentro de los problemas más significativos se nombran por ejemplo, la militarización del espacio, el apoderamiento de las zonas orbitales por las potencias del mundo, la saturación y contaminación espacial, que son cuestiones derivadas del deficiente empleo del espacio, producto real del monopolio de Estados Unidos, la Comunidad de Estados Independientes (antes Unión Soviética) y algunos países más, por lo cual se pretenden comprobar estos hechos con la presente investigación.

Sin embargo, el desarrollo pacífico del espacio sigue teniendo

éxito con el posicionamiento de cientos de satélites de comunicación, científicos y meteorológicos generalmente.

México, ya experimentó las cualidades que tienen los satélites de telecomunicaciones al adquirir dos de ellos, denominados, Morelos I y Morelos II que operan desde 1986. Las funciones que realizan básicamente se reducen a transmisiones por imagen, telefonía, voz, datos entre los más importantes, y tomando en cuenta que la operatividad llegará a su fin dentro de algunos meses, el Estado Mexicano trabaja a través de sus dependencias gubernamentales en modernizar el Sistema Nacional de Telecomunicaciones con la compra de dos satélites más para el incremento de comunicaciones que requiere el país hoy en día; este proyecto se denomina Sistema de Satélites Solidaridad y se pondrá en marcha a fines de 1993.

Los planteamientos que abarca el presente trabajo aborda géneros jurídicos, tratando de explicar el porqué de la necesidad que existió para normativizar toda actividad relacionada con el espacio ultraterrestre, proponiendo reformas de algunas leyes y la adición de otros conceptos basados en principios jurídicos fundamentales.

Se realizan comentarios al plano político, motivados por la necesidad de crear programas con alcance nacional, de conceptos culturales para fortalecer la educación, que permitirá dar

acceso a los ciudadanos a mejores condiciones de vida en los aspectos socioculturales y económicos.

Se cree y se pretenderá probar que en México se cuenta hasta hoy con una infraestructura suficiente para poder empezar con el proyecto que se va a exponer, así como el potencial de cuadrantes en televisión que no son debidamente utilizados, tomando como parámetros algunos trabajos de organismos internacionales ligados a Naciones Unidas, cuestionando por otro lado, la hegemonía que posee la empresa Televisa en la actividad comercial de las telecomunicaciones, y poniendo en duda su eficiencia en lo que respecta al manejo de los medios masivos de comunicación.

También se pretenderá comprobar que la legislación mexicana no contempla la teleeducación cultural obligatoria, para lo cual, se proponen algunas adiciones a la Constitución para que contenga esta, los puntos motivo de análisis de la presente investigación. Por lo que hace a la normatividad de los actos jurídicos, se tratará de dar cuenta de las deficientes administraciones relacionadas con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, justificando de esta forma la suposición.

Las telecomunicaciones han sido tema de debate por décadas considerando la rapidez de su modernización, al observar la magnitud de su aporte económico, y estimando su desarrollo

histórico en el mundo y en México.

Será necesario indagar, si existen instituciones que se dediquen a la promoción de transmisiones teleeducativas y en que términos las realizan. Con todo ello dar a conocer nuestras deducciones por métodos científicos de investigación.

La problemática que deriva de esta investigación nace, cuando un satélite de comunicaciones no se aprovecha para fines culturales; los satélites también pueden cumplir otros propósitos, como la teleeducación y la difusión de cultura general, que pueden constituir otro elemento de apoyo para el desarrollo cultural del país, sosteniendo que bajo fundamento del presente estudio, esto no es difícil de realizar.

El proceso abarcaría un Plan Nacional de Telecomunicaciones para iniciar un proyecto con bases y fundamentos.

Realizado este plan, mediante un consejo entre instituciones especializadas llevar a cabo en foros abiertos consultas que llevan una propuesta formal, para que sea analizada por las instituciones legislativas.

Una vez que se unifiquen criterios, y de la posible aprobación, crear un cuerpo legal que tenga sus efectos obligatorios para satisfacer las necesidades planteadas, organizar con esto programas continuos de difusión del proyecto mediante una



Institución Descentralizada para tal efecto, creando a la vez una Comisión de Seguimiento que evalúe la realización de los trabajos y certificar su operación.

Finalmente cubriendo las necesidades del país, pensar en colaborar con las naciones de Centro y Sudamérica en proyectos similares basados en el principio de intercambio cultural que sin duda será un paso decisivo en el desarrollo para las naciones en los aspectos sociales y económicos.

Para todo este contexto, solo se necesita un pequeño espacio de la capacidad del satélite con la intención de consolidar un Programa Nacional de Teleeducación, sin afectar los objetivos que dieron inicio al Sistema Solidaridad, relacionado con los elementos de comercialización necesarios, para rentabilizar el costo de adquisición que son primordiales para futuras planeaciones de otros satélites. Las utilidades ya se han obtenido en el caso de los Morelos, según datos proporcionados por autoridades de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, al reconocer también que los Satélites Solidaridad duplican la capacidad de servicios relacionados con los Morelos, habiendo espacios para cultivar estudios sobre salubridad, o bien en áreas agrícolas que pudieron ser beneficiadas sin disminuir el potencial económico de esta clase de tecnología.

Del mismo modo proponer que las concesiones sean de forma

equitativa ofreciendo oportunidades de inversión de estaciones terrenas para bajar señales de los satélites con costos más accesibles y a largo plazo.

Los objetivos trazados definen, la atención de hacer llegar a toda la población el beneficio que trae consigo la buena utilización de un satélite que contenga las características que poseen los sistemas de telecomunicaciones del país.

Respecto a la cronología del presente trabajo, se esboza brevemente cada uno de los capítulos que lo conforman para trazar un panorama sintetizado.

El primer capítulo explica la historia general de las telecomunicaciones, los inventores y descubridores que dieron origen a los instrumentos básicos de nuestra vida cotidiana; de la misma manera se estudian las primeras formas de organizaciones internacionales, con referencia a las telecomunicaciones que hoy en día agrupan a casi la totalidad de las naciones del mundo.

Se repasan algunos datos históricos con países considerados como las potencias en la materia, consecuentemente otros son mencionados como beneficiados de los primeros, por poseer infraestructura adecuada para aprovechar el uso de los satélites.

El segundo apartado analiza de manera detallada, el funcionamiento de los sistemas mexicanos vía satélite Morelos y Solidaridad; ahí se mencionan temas como lo son aspectos técnicos, la institución gubernamental que los controla y toda clase de actividades encaminadas al servicio de las telecomunicaciones en general.

La legislación es primordial, por lo que se hace especial énfasis a la normatividad de las telecomunicaciones en México, explicando todo tipo de pormenores relacionados con la instrumentación jurídica de esta área estratégica, concluyendo con los mecanismos internacionales de la materia, como tratados o convenios en los que el país forma parte, todo esto reflejado dentro del marco del capítulo tercero.

Para fundamentar el presente trabajo, se utilizó el último capítulo que propone, ideas dirigidas a la realización de un proyecto nacional en el que se invita a los distintos sectores del país, a colaborar de manera abierta en un Programa General de Teleeducación Vía Satélite, tomándo éste un lugar que no es ocupado por un programa similar y necesario para fortalecer la educación del país, garantizando elevar el nivel académico de los nacionales siendo un instrumento eficaz, en virtud de que México cuenta con los elementos esenciales para llevarlo a cabo.

Finalmente se menciona, que los datos obtenidos a lo largo de

la presente investigación que comprende, desde mayo de 1992 a principios de noviembre de 1993, son conceptos actualizados para los efectos de su vigencia y validez.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES

## 1-EL PROCESO HISTORICO.

"La sucesión de las generaciones humanas a través de los tiempos -escribió el pensador francés Pascal-, puede ser considerada como un solo hombre que vive eternamente y no deja de aprender.

Desde que el hombre comenzó a recoger los frutos del árbol del conocimiento, cuestión que se desconoce hasta ahora, y sus primeras tentativas para enfrentar con los recursos de su espíritu la naturaleza hostil que lo circundaba, se pierden en la noche de la prehistoria.

Los antepasados del neanderthaliense sabían fabricar herramientas para la caza y el combate, y sabían domeñar el fuego antaño azote devastador, transformado ahora en fuente de luz y calor. No conocemos época ni autores de esas fundamentales invenciones, elementos primordiales de la primera civilización. Igualmente ignoramos quiénes fueron esos maestros de la humanidad que la enseñaron a domesticar animales y cultivar la tierra, descubrimientos que todavía hoy están en la base de nuestro sistema social y que supieron sacar los metales de la piedra y forjar los arados, creando finalmente la lengua escrita.

Con este admirable lenguaje surge una de las mayores hazañas.

del espíritu humano, se disipan poco a poco las tinieblas que cubren el pasado y comienza a despuntar la luz del entendimiento, que se traduce en una asimilación de nuestros actos intrínsecos para manifestar lo que se refleja en las mentes universales de todos los seres humanos.

Ademanes, gestos, movimientos, nos invitan a reflexionar como el hombre se daba a entender; quizás fueron estas las primeras formas de trato.

Papiros jeroglíficos de los egipcios y tablillas con escritura cuneiforme de los caldeos, son los primeros en transmitirnos el recuerdo de un fondo primario de conocimientos científicos adquiridos sin duda, con muy largas y pacientes observaciones.

Los egipcios de la época de los faraones de la IV dinastía conocían los cuatro puntos cardinales, sabían determinar los momentos de los equinoccios, que llegaban cuando el sol se levantaba y se ponía en las direcciones de las caras norte y sur de sus pirámides. Entre todos los pueblos de la antigüedad, fueron los primeros en conocer con notable exactitud, la duración del año solar que calcularon 30 siglos a. de C. en 365 1/4 días.

Los caldeos, creadores de otra gran civilización del Oriente avocados a la astronomía, la más desinteresada de las ciencias de la naturaleza que posee las más viejas y fuertes raíces. Su ciencia el cielo era futuro de la creencia de la estrecha dependencia entre fenómenos celestes y acontecimientos terrestres.

Sin duda egipcios, chinos e hindúes, griegos y romanos, todos los pueblos de la antigüedad se entregaron al desarrollo de la ciencia, a la aplicación y explicación de las cosas en su forma pura.

Pasando por supuesto por la oscura y larga noche de la decadencia del saber y el estancamiento de la humanidad en todas las ramas del conocimiento científico, constituida en una pesadilla de cuatro centurias del universo denominada Edad Media. Sin embargo con la sabiduría de la ciencia árabe, del arameo y de la misma ciencia griega, se fundaron observatorios, Albattani el más célebre entre los astrónomos árabes, corrigió tablas solares, otro Abul Wefa descubrió la variación de la luna una notable irregularidad en el movimiento de satélite que escapó a la observación de Tolomeo, Al Sufi contemporáneo de Abul Wefa compuso un nuevo catálogo estelar; Ybn Yunis propuso el empleo del péndulo para la medición del tiempo adelantándose 600 años a Galileo padre de la ciencia occidental.



En el Renacimiento Johannes Kepler y Nicolás Copérnico, fueron los dos geniales investigadores del cielo, cuyos descubrimientos echaron las bases de la astronomía, tal y como se cultiva actualmente.

Galileo Galilei con sus descubrimientos astronómicos que llevaron su fama hasta los rincones más apartados de Europa, rompió el firmamento con su telescopio y reveló cráteres y cadenas montañosas de la Luna, calculando así la altura de picos basándose en la longitud de las sombras. Galilei enfoca a Júpiter y descubre cuatro satélites en torno al planeta, mira a Saturno y observa su enigmático triple aspecto, por último apunta hacia el Sol y percibe sobre el manchas que se desplazan que ponen de manifiesto la rotación del astro rey.

Edmund Halley calculó las órbitas de 24 cometas y se percató de que tres de esos astros describían trayectorias sensiblemente iguales, de la identidad de las órbitas, Halley concluyó el significado de los astros, afirmando que esos tres cuerpos celestes no eran en realidad más que un mismo cometa y el pronóstico que realizó reveló que cada 75 años regresaría nuevamente, el Cometa Halley volvió en marzo de 1986.

Luigi Galvani y Alessandro Volta pusieron de manifiesto la realidad de la corriente eléctrica y la manera de producirla.

Por su lado Maxwell y Heinrich Hertz, produjeron ondas electromagnéticas que permitieron al italiano Guglielmo Marconi realizar la telegrafía inalámbrica.

En 1899 las ondas hertzianas lograron cruzar el canal de la mancha, y años después el Océano Pacífico."\*(1)

## 2- CONCEPTOS GENERALES.

### a) Concepto general de comunicación.

-Etimología: Del latín communicatio, onis.

F. Acción y efecto de comunicar o comunicarse. Trato correspondiente entre personas. Unión que se establece entre ciertas cosas mediante pasos, escaleras, cables, vías, etc. Cada uno de estos medios de unión. Papel escrito en que se comunica oficialmente una cosa. Ret. Figura que consiste en consultar la persona que habla al parecer de aquella o aquellas a quienes se dirigen, manifestándose convencida de que no puede ser distinto del suyo propio. pl. Correos, telégrafos, teléfonos, televisión, fax, etc.)+(2)

\*(1) Enciclopedia Práctica Jackson, Tomo 8, 10 edición 1969  
México, D.F. pp. 179, 243, W.H. Jackson inc. Editores  
+(2) Diccionario Hispánico Universal Tomo I, 1957  
México D.F., W.H. Jackson inc. Editores, pag. 363

## b) Concepto de telecomunicación

-Telecomunicación : Es el sistema de comunicación telegráfica, telefónica o radiotelegráfica, televisiva, y demás análogos por vía satélite.\*(3)

### 3- EVOLUCION HISTORICA DE LAS TELECOMUNICACIONES.

Con grandes esfuerzos en difíciles circunstancias, las telecomunicaciones comenzaron con formalidad en el siglo XIX, y es el telégrafo el primer instrumento de telecomunicación que ofrece la historia teniendo como pioneros en esta instancia al diplomático ruso Barón Schilling quién empezó a realizar experimentos en transmisión eléctrica de mensajes; su gran contribución en 1832, fue la aplicación, a la telegrafía, de las desviaciones producidas en una aguja por el paso de una corriente eléctrica. Este fenómeno lo observó primero H. C. Oersted, profesor de física en la Universidad de Copenhague, y fue publicado por el mismo, en latín, en 1820. Schilling se sirvió de esta desviación de la aguja, y creó el principio del galvanómetro en su indicador del terminal receptor de sus modelos telegráficos.

En 1837 el Emperador Nicolás I de Rusia, nombra una comisión

\*(3) Diccionario Hispánico Universal Tomo I, 1957  
México D.F., W.H. Jackson Inc. Editores

para efectuar la primera instalación de un telégrafo entre San Petersburgo y el Palacio Imperial de Peterhof. En 1833 los profesores Carl Friedrich Gauss y Wilhelm Weber, construyeron en Göttingen el primer telégrafo de aguja electromagnética para utilización práctica. Se empleó en la transmisión de información científica entre el laboratorio de física de la Universidad y el Observatorio de Astronomía, a un kilómetro de distancia y permaneció en servicio hasta 1838.

En Gran Bretaña se puso el telégrafo algunos meses después que en Rusia, creación de William Fothergill Cooke y Charles Wheatstone.

Los otros dos grandes precursores son Samuel Finley Breeze Morse y Alfred Vail, su asociado. En esencia la idea de Morse era utilizar el paso de la corriente eléctrica por un electroimán para accionar una pluma o un lapicero que dejaran marca en una cinta de papel. El registro permanente en papel de los mensajes telegráficos era sin duda, una nueva contribución. En 1835 construye su primer telégrafo, aunque todavía imperfecto.

El funcionamiento mecánico del telégrafo fue mejorándose gradualmente, y en el famoso Código Morse, se asignan los

signos más sencillos de las letras del alfabeto más usadas en la imprenta.

-El teléfono tiene antecedente desde 1796, aunque eran simplemente ideas nada concreto y se le puede definir como el instrumento de comunicaciones telegráficas por medio de tubos acústicos.

Elisha Gray y Alexander Graham Bell fueron las dos personalidades que aisladamente trabajaron en este proyecto, en virtud de la importancia que tenía en ese momento el telégrafo. El 14 de febrero de 1876, ambos, Gray y Bell, patentaron el teléfono, pero la prioridad fue para Alexander Graham Bell por el hecho de haberse presentado a la Oficina de Patentes de Estados Unidos unas horas antes.

En los decenios siguientes se perfeccionaron diversas técnicas como servicios de larga distancia, tendidos de cables submarinos hasta llegar a nuestros días en que el sistema telefónico se efectúa en gran medida a través de vía satélite.

- El telégrafo sin hilos o radiocomunicación responde al ritmo del progreso que se había impuesto. Ni la laboriosa historia del telégrafo, ni el desarrollo algo más rápido del teléfono,

pueden compararse en modo alguno con la verdadera revolución que la radio ha producido en el área de las comunicaciones y ello por diversos motivos como ausencia de hilos costosos sobre tierra o bajo el mar; transmisión instantánea de música, imágenes y colores; poder alcanzar a todos los puntos del globo de manera fácil y económica, y finalmente, porque puede penetrar en todos los hogares para distraernos y mostrarnos al mundo exterior.\*(4)

-Televisión: Con el enorme avance técnico que se ha tenido en las telecomunicaciones la televisión viene a redondear lo que se podría denominar como el tronco común de las comunicaciones modernas junto con el telégrafo, el teléfono y la radiocomunicación. Su nacimiento data del año 1950 y es sin duda la más joven pero la que domina con mayor amplitud este campo.

Hoy en día la gente de todo el mundo, incluyendo gobiernos, industrias, asociaciones privadas y por supuesto las cadenas televisoras viven a diario de este medio tan indispensable.+(5)

#### 4- LAS TELECOMUNICACIONES EN MEXICO

La historia de la comunicación sin hilos surge en México con la

\*(4) Las Comunicaciones en General, México D.F., Editora de la Coordinación de Comunicaciones, Edición 1979, pag. 141

+(5) Enciclopedia Práctica Jackson, Tomo 8, 10 Edición 1969 México D.F. W.M. Jackson, Inc. Editores

Revolución de 1910. Durante los años de 1913 a 1917 este tipo de comunicación sustituyó a la telegrafía siendo México uno de los precursores en el proceso de la utilización de adelantos científicos y tecnológicos de los sistemas de telecomunicaciones.

Anteriormente ya se contaba con una institución telegráfica denominada, Dirección General de Telégrafos Federales y aunque ya se habían instalado estaciones en Mazatlán, Baja California Sur, Chetumal, Sonora, Sinaloa, Veracruz y Campeche esta no era autosuficiente en lo económico, es por ello que Francisco I Madero no descuida esta área y con un presupuesto más elevado se expanden más estaciones en Saltillo, Chihuahua, Jalisco, Puebla, Querétaro, Yucatán y una estación en Iztapalapa.

1919 se significó por el desarrollo de la Red Radiotelegráfica Nacional, la que continuaba buscando el perfeccionamiento y la autosuficiencia, iniciándose así la modernización de la red.

Para 1927, ya se contaba con 27 estaciones radiotelegráficas que efectuaban la comunicación con las embarcaciones en auxilio de las líneas terrestres. Con el General Alvaro Obregón, las radiocomunicaciones experimentaron un incremento, así en 1921 se abrieron cuatro estaciones y durante la celebración del

centenario de la independencia, se inauguró la telefonía en calidad experimental, en sus modalidades de intercomunicación y divulgación.

Para el año 1922, a cargo de la Secretaría de Guerra y Marina, se instaló la primera estación radiotelegráfica de divulgación.

Con la gran afluencia de radio-experimentadores sin autorización, se agudizó el grave problema generado por la carencia de una ley que normará el desarrollo, manejo y control de las radiocomunicaciones, además de que la radiotelegrafía no existía más disposición que el decreto de 1916, en el que se consideraba a este medio bajo los lineamientos de la Constitución de 1857. El presidente Calles promulgó en 1926 la Ley de Comunicaciones Eléctricas, en la que se comprendió bajo el concepto de comunicación eléctrica a: telegrafía, radiotelegrafía, telefonía, radiotelefonía y cualquier otro sistema eléctrico de transmisión y recepción, con hilos conductores o sin ellos, de sonidos, signos o imágenes, reafirmando el control de parte del Estado de las instalaciones de comunicación del país.

En agosto de 1931, el Ing. Pascual Ortiz Rubio promulgó la "Ley de vías Generales de Comunicación y Medios de



Transportes", en donde se integraran todas las disposiciones relativas a las modalidades de comunicación. Por acuerdo secretarial del 13 de febrero de 1941, se creó el Departamento de Telecomunicaciones, integrándose con las dependencias que se atendían en la radiodifusión comercial, los servicios radioeléctricos especiales, y a las compañías telefónicas. Un año después es elevado a Dirección General de Telecomunicaciones.

A efecto de lograr mayor amplitud y eficiencia, la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas gestionó arreglos con Suiza y Francia, para celebrar convenios. Un hecho que también favoreció la consecución de los objetivos del plan, fue la creación de la compañía de Teléfonos de México S.A. en 1947.

En 1950 por su parte, la estación de Radiotransmisión Central, que formaba parte del sistema modernizado de la Red Nacional de Telecomunicaciones, fue inaugurada.

Así, en el período de 1958-1968 la Dirección General de Telecomunicaciones construyó redes federales de Microondas de Transmisión Telegráfica, Telex de Radiocomunicaciones y la estación terrena de Comunicaciones Internacionales por Satélite.

Durante los Juegos Olímpicos de 1968 se proporcionaron los servicios de telecomunicaciones, necesarios para transmitir este evento a todo el mundo por primera vez.

En los ochenta, se completó dicha infraestructura con el sistema de reservaciones (ahora Sartel) las redes Telepac, Infonet y el Sistema de Satélites Morelos. El Sistema de Satélites y la Red Federal de Microondas en que intervino además TELMEX, constituye la infraestructura básica de las telecomunicaciones en el país.\*<sup>(6)</sup>

#### 5- DE LOS SATELITES EN GENERAL

Los satélites de comunicaciones no es una idea nueva. Hace tiempo, en 1945, el escritor científico inglés Arthur C. Clarke sugirió que los "contactos extraterrestres" eran una posibilidad. Los pronósticos visionarios como él, se hacen realidad con frecuencia y una vez más, la tecnología evoluciona lo suficiente y fructifican las ideas originales. Todo gracias a los programas espaciales de los países interesados en el progreso.

En su origen, la palabra satélite se refería a un cuerpo que giraba en torno a un planeta, por ejemplo la Luna, satélite de

\*<sup>(6)</sup> Revista de la S.C.T. "INFORMA". Editado por la Coordinación de Publicaciones, Año III, num. 9 pp. 10, 11, 12

la Tierra que gira a su alrededor, y la cual recibe la luz del Sol, misma que refleja en nuestro planeta.

A su vez la Tierra es un satélite del Sol. En la actualidad existen satélites "artificiales", complicados equipos que giran continuamente alrededor de la Tierra y que, incluso, lo hacen en torno a otros planetas. Por lo general, ya se omite el calificativo "artificial".

Los primeros satélites de comunicaciones (para telefonía, televisión y datos) giraban muy por encima de la Tierra y las antenas terrestres se encargaban de seguirlos. Apuntar una gran antena direccionable hacia un objetivo invisible, y de movimiento raudo en el cielo, no es tarea fácil y su uso doméstico ciertamente no sería viable. Hoy en día, conforme se han ido desarrollando las tecnologías espacial y electrónica, se ha superado esta dificultad. Los satélites que retransmiten los programas de televisión directamente hacia los hogares están ahora en órbita geoestacionaria. Este último término proviene del griego Geo que significa Tierra, que conduce al concepto de un satélite estacionario respecto a la Tierra. En consecuencia las antenas para tal satélite permanecen en una posición fija y no necesita efectuar seguimiento alguno.\*(7)

\*(7). Revista "Teledato de Telecom de México". Editora de la Coordinación de publicaciones, Edición trimestral, Año XIX num. 53, nueva época

En las dos últimas décadas, los satélites artificiales han ocupado un papel primordial en el desarrollo de la tecnología y en la vida cotidiana del hombre.

Para colocar un satélite en órbita es necesario sacarlo de la atmósfera, pues el rozamiento con el aire podría reducirlo a cenizas y el cohete es el único medio que existe para hacerlo, ya que sus características le permiten moverse en un ambiente sin aire.

La práctica ha demostrado que un satélite solo puede mantenerse en órbita a más de 180 kilómetros de altura; a 200 kilómetros, el satélite tiene garantizada una vida de varios días, quizá semanas; a 500 kilómetros de la superficie puede girar durante años, y a 1000 kilómetros su vida se cuenta ya por siglos.

En teoría, el disparo de un vehículo efectuado a 200 kilómetros de altura, si alcanza una velocidad de 11 km/seg. nos garantiza que la nave no volverá a la Tierra, debido a que presentará una trayectoria parabólica, y si tomamos en cuenta que una parábola es una curva abierta cuyas ramas se extienden hasta el infinito sin cerrarse jamás, tendremos la seguridad de que la nave no regresará.

Un satélite se mantiene en el espacio siempre y cuando su peso esté exactamente compensado por la fuerza centrífuga que actúa sobre él cuando gira alrededor de la Tierra; es decir, que si un satélite pesa 100 kilogramos hacia abajo, deberá girar a una velocidad tal que la fuerza que lo aleja de la Tierra sea justamente de 100 kilogramos.

No obstante, es importante mencionar que la velocidad que hay que comunicar al vehículo para mantenerlo en órbita depende de la altura de vuelo, pero no de su masa, ya que su peso dependerá de la distancia a la que se encuentre del centro de la Tierra.

Cuanto más alto vuele un satélite, menor será la velocidad requerida para que se mantenga en órbita.

Por otra parte, la posibilidad de un choque entre satélites artificiales es mínima, a causa del gran espacio en el que se desplazan.

El único peligro deriva del hecho de que los satélites de comunicaciones se han de situar todos en una determinada órbita sobre el ecuador; por tanto, al aumentar su número cabe plantearse la posibilidad de que se introduzca un choque por

proximidad o interferencias de carácter eléctrico, pero, de acuerdo con los expertos, es casi imposible.

El satélite artificial es un conjunto de instrumentos sostenidos por un armazón metálico, del que sobresalen antenas, paneles y otros aditamentos; sin embargo, no requiere forma aerodinámica como muchos suponen, ya que no hay atmósfera.

Por otra parte, su peso es pequeño, debido a la altura de la órbita. Su estructura principal tiene dos misiones; al principio resistir durante unos minutos la aceleración del cohete portador hasta el momento de la entrada en órbita; una vez en el espacio, mantener unidos los diferentes módulos del satélite y ofrecer una estructura rígida sobre la que puedan actuar los motores de maniobra o de control de posición. Por lo demás, el esqueleto de la nave no está sujeto prácticamente a ningún esfuerzo. En cuanto a su cobertura exterior, sólo sirve para proteger a los componentes internos de la acción de los micrometeoritos y de los efectos de las radiaciones solares directas.

En general, las estructuras de los vehículos espaciales están construidas a base de aleaciones metálicas ligeras (aluminio y magnesio), aunque se han fabricado también satélites de acero,

como el Explorer 17, de plástico aluminizado, los satélites Echo y Pageos, y de fibra de vidrio entre otros materiales.

En cuanto al abastecimiento de corriente eléctrica para los satélites, la solución más sencilla es mediante baterías electroquímicas, de aquí que fueran empleadas en los primeros modelos. Estas consisten en acumuladores muy ligeros y de rendimiento elevado, los hay de un sólo uso y recargables, pero su aplicación depende de la durabilidad del satélite,

Existen diversos satélites, como los científicos, militares, meteorológicos, de navegación, planetarios, etcétera; sin embargo los más conocidos son los de comunicación.

Los primeros intentos de comunicación vía satélite se remontan a 1959 en que fue puesto en órbita el Score, por medio de un proyectil internacional llamado Atlas que tenía un peso de cuatro toneladas. Abordo sólo llevaba un transmisor con una cinta magnetofónica en la que previamente había sido grabado un mensaje navideño del entonces presidente norteamericano Eisenhower.

Así fue hasta llegar el primer satélite de comunicaciones activo, que fue el Telstar I, que señaló una época en el avance

de la tecnología espacial. Los Telstar (sólo se construyeron dos) se emplearon en ensayos de comunicaciones por televisión, telefoto y teletipo, con resultados satisfactorios en 1962.

Pero el paso definitivo fué la puesta en órbita del Syncom 3, el primer satélite estacionario que permitió el enlace directo entre las redes de televisión comercial japonesa y norteamericana con motivo de los Juegos Olímpicos de Tokio, de 1964.

En la actualidad, los avances en materia de sistemas satelitales se reflejan en todos los aspectos de la vida humana; gracias a ellos, el hombre puede gozar de beneficios y comodidades que hace apenas medio siglo eran inalcanzables.\*(8)

#### 6- DESARROLLO MUNDIAL DE TECNOLOGIA SATELITAL.

La Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT) es la cooperativa sin fines de lucro constituida por 112 países, que posee y opera el sistema mundial de telecomunicaciones por satélite usado por países de todo el mundo principalmente para comunicaciones internacionales y por más de 26 países para sus comunicaciones

\*(8) Revista S.C.T. "Lo que usted quería saber sobre satélites artificiales", por Heras Aspiros, Diana A. p. 16, 17



internas. Intelsat fue creada en 1964 y hoy en día, por medio de una red de 15 satélites en órbita geosincrónica sobre las regiones de los océanos Atlántico Indico y Pacífico, y de más de 680 estaciones terrenas, interconecta a más de 165 países, territorios y dependencias en todo el mundo.

Dos tercios de los servicios telefónicos internacionales y prácticamente todas las transmisiones televisivas internacionales del mundo se cursan a través de los satélites de Intelsat. Hoy en día la organización es una parte tan integral del sistema mundial de comunicaciones que sus operaciones afectan a diario a las vidas de cientos de millones de personas sin que éstas estén concientes de ello. Por ejemplo, cuando se realiza una llamada telefónica al exterior, cuando se envía un telex de un país a otro, o se presencia un acontecimiento internacional por televisión, es muy probable que esa transmisión sea a través de Intelsat.

Por ejemplo, en 1984 Intelsat transmitió las Olimpiadas de Verano en Los Angeles a más de mil millones de televidentes de 68 países. Intelsat también ha hecho posible la transmisión de acontecimientos tales como el primer paso que dio el hombre en la Luna, los Campeonatos Mundiales de Fútbol, los Torneos de Tenis de Wimbledon y el Concierto de ayuda al Africa, Live Aid,

aplicando la tecnología espacial a las telecomunicaciones y permitiendo así que el público presencie estos momentos históricos en el momento justo en el que ocurren. Con motivo de la celebración del 20o. aniversario de la organización en Agosto de 1984, "Intelsat representa un gran logro internacional en lo que hace al aprovechamiento de la tecnología, ya que usa recursos de todos los países y contribuye a un mejor entendimiento entre los pueblos y las naciones."\*(9)

Intelsat introdujo dos nuevos programas destinados a los países en vías de desarrollo. El Proyecto Share (Satélites para telemedicina y educación rural) tiene por objeto promover el empleo de las telecomunicaciones a fin de ayudar a satisfacer necesidades básicas tales como la educación y atención médica, en los países de desarrollo. El Fondo Intelsat de Fomento fue creado para ayudar a dichos países a construir sus respectivas infraestructuras de telecomunicaciones. Estos programas son dos de los esfuerzos más palpables que adelanta Intelsat con el fin de mostrar la manera en que las telecomunicaciones pueden beneficiar a los países en desarrollo.

Desde 1964 los servicios de Intelsat han tenido una expansión extraordinaria. Hace apenas diez años, casi todos los ingresos

\* (9) Revista S.C.T "Que es el Intelsat", por Heras Aspiras, Diana A. y otro en de la fuente 1993 (Colino Richard R., agosto 1984 p.1)

de Intelsat provenían del servicio telefónico público internacional con conmutación. En 1986, debido a su rápido desarrollo, los servicios empresariales y de televisión representaron una creciente proporción de los ingresos de Intelsat y, conjuntamente en los servicios nacionales y marítimos, generaron el 26.5 por ciento de dichos ingresos. Desde 1983, Intelsat ha introducido más de 356 nuevos servicios y tarifas.

Intelsat suministra actualmente los siguientes servicios:

**a) Servicio Telefónico Internacional**

Este fue uno de los primeros servicios suministrados a través del satélite Pájaro Madrugador, lanzado en 1965, e incluye servicios internacionales de telefonía, transmisión de datos, telex y facsímil. Para 1974, el sistema Intelsat proveía una línea telefónica entre la Casa Blanca y el Kremlin para asuntos de gran urgencia. Con la capacidad de los satélites Intelsat ha aumentado desde las 240 llamadas telefónicas simultáneas que podía cursar el Pájaro Madrugador hasta las 120.000 que podrán transmitirse a través de Intelsat VI, cuyo lanzamiento se efectuó en 1989. Hoy en día, más de dos tercios de todas las llamadas internacionales se realizan a través del sistema

Intelsat. Los satélites proyectados y los ya contratados estarán en perfectas condiciones para competir con los cables de fibras ópticas en el Atlántico Norte, y seguirán ofreciendo ventajas muy notables frente a los cables submarinos en lo que respecta a la distribución de un punto a puntos múltiples y al suministro de servicios a regiones con rutas poco densas.

#### b) Servicio de Televisión Internacional

Prácticamente todos los servicios de televisión internacional se proporcionan por medio de Intelsat. El alunizaje del Apolo en 1969 fue el primer evento teledifundido instantáneamente a todo el mundo. Actualmente, el servicio de televisión de Intelsat permite que se transmitan regularmente los eventos de interés mundial, como lo son las Olimpiadas de Invierno y de Verano, los Campeonatos Mundiales de Fútbol, las elecciones presidenciales, la entrega del "Oscar", los torneos de Tenis en Wimbledon, y muchos más.

La actual red Intelsat, constituida por 15 satélites en tres regiones oceánicas, posee la capacidad singular de poder suministrar servicios a la mayor parte del mundo.

#### c) Servicios Nacionales de Telecomunicaciones

Disponibles a partir de 1985, los servicios nacionales planificados permiten la compra o el alquiler a largo plazo de transpondedores de Intelsat, a fin de atender la demanda de servicios de telecomunicaciones nacionales. El servicio se ofrece no sujeto a interrupción y con plena protección, lo cual proporciona la seguridad y la garantía de servicio que los países necesitan al planificar sus redes nacionales de telecomunicaciones. Los servicios internacionales sujetos a interrupción se vienen ofreciendo desde 1974 a través de capacidad de reserva sujeta a interrupción. Más de 26 países utilizan los servicios nacionales de Intelsat para sus comunicaciones internas.

#### d) Servicio Vista

El Servicio Vista permite que los servicios de telecomunicaciones nacionales e internacionales lleguen a localidades remotas y rurales. Particularmente efectivo para los casos en que el tráfico es poco denso, este servicio se ofrece canal por canal, sujeto o no a interrupción.

El servicio Súper Vista , ahora disponible para las redes Vista

controladas por un sistema de acceso múltiple de asignación por demanda (DAMA), puede ser sumamente eficaz en función del costo ya que le permite al cliente beneficiarse de la utilización más eficiente del segmento espacial que ofrece el equipo DAMA.

Por último, en nombre de sus signatarios y usuarios, Intelsat está tramitando la compra al por mayor de un gran número de pequeñas estaciones terrenas Vista, a fin de adquirirlas al menor precio posible.

e) Servicio Empresarial de Intelsat (IBS)

El IBS es un servicio digital concebido para satisfacer las necesidades específicas de las empresas, y puede cursar toda clase de servicios de telecomunicaciones como son la telefonía por frecuencias vocales, la transmisión de datos a alta y baja velocidad, conmutación de paquetes, las videoconferencias, el correo electrónico, y telex.

El IBS se introdujo en 1983, y fue usado por primera vez por el Banco de Montreal para las comunicaciones entre su sede en Toronto y su sucursal en Londres. El servicio ha crecido a tal punto que más de 35 empresas estadounidenses han solicitado o recibido autorización para suministrar IBS de los Estados

Unidos a Europa. En 1985, Intelsat redujo sus tarifas a fin de fomentar la utilización del IBS en horas de poco tráfico e introdujo tarifas aplicables a velocidades de transmisión de 9 y 13.9 megabitios por segundo. Los súper IBS, introducidos en 1986, son servicios empresariales de calidad RDSI.

Con la adición del servicio CARIBNET (una combinación de servicios IBS/INTELNET destinada a la región del Caribe), estos servicios ahora también se ofrecen con carácter regional.

#### f) INTELNET

Intelnet es un servicio digital destinado a la recopilación y distribución de datos mediante terminales pequeñas y de bajo costo y una estación terrena central de gran tamaño. Las aplicaciones de este servicio comprenden desde redes para transmitir noticias financieras y otros tipos de información hasta redes para recopilación de datos sobre exploraciones de petróleo y gas, datos ambientales, y el control y análisis de datos sobre existencias.

Para entrar de lleno en el estudio histórico del desarrollo de los satélites artificiales, nos hemos avocado para comentar

sobre las naciones que fueron pioneras en la investigación, planeación y lanzamientos de lo que hasta ahora se conoce como la Era Especial y que de alguna forma han contribuido de manera por demás sobresaliente para el perfeccionamiento de programas espaciales que no solo abarcan los satélites sino también expediciones espaciales, que van desde sondas hasta misiones a la Luna, tal y como ocurrió en su momento histórico oportuno, es por ello que por su importancia a continuación se cita a los países que forman este grupo selecto de vanguardia espacial.\*<sup>(10)</sup>

#### 7- EN LA COMUNIDAD DE ESTADOS INDEPENDIENTES.

(ANTIGUA UNION SOVIETICA).

Después de la gran Guerra Patria, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas ahora Comunidad de Estados Independientes, inició el proceso para impulsar los programas de cohertería espacial. La Revolución Socialista (1917) marcó quizá la pauta decisiva para iniciar una nueva etapa de desarrollo auténtico e independiente del proceso social y cultural de los pueblos de la nueva nación. Sin embargo es entre los años veinte y treinta cuando las ideas de Konstantin Tsiolkouski, fundador de la cosmonáutica y pionero de la cohertería, logran cristalizarse.

\*<sup>(10)</sup> Idem. Op cit. Que es el Intelsat pp. 1, 2, 3



Tsiolkouski estaba seguro de que la U.R.S.S. pondría en órbita el primer satélite artificial del mundo. En la década de los cuarenta, el país alcanzó un alto nivel técnico y científico y, en particular, en la teoría cosmonáutica. Es así como nació el proyecto espacial ruso que daría un giro importante en la historia de la humanidad.

El satélite Sputnik, fue puesto en órbita el 4 de octubre de 1957. El objetivo de este primer satélite era determinar los parámetros de las capas superiores de la atmósfera y de la ionosfera. Su forma era esférica y su órbita elíptica. Este artefacto era capaz de lograr 15 revoluciones completas alrededor de la Tierra en tan solo 24 hrs. a una velocidad aproximada de 8 km/seg. Como cuerpo espacial dio un total de 1400 vueltas a la Tierra en 92 días.

Comprobado el éxito de este primer proyecto, el 3 de noviembre de ese mismo año, los soviéticos lanzaron al espacio su segundo satélite artificial el cual llevaba un pasajero: la perra Laika.

Esta nave, cuyo peso era de 508 Kg., estaba compuesta por 4 conjuntos laterales y uno central. El propósito de este satélite era investigar las zonas ultravioletas del sol, de los rayos X con análisis de radiación cósmica. El Sputnik II dio 2376 vueltas alrededor de la tierra y permaneció en el espacio

162 días.

El tercer satélite de investigación ruso, el Sputnik III fue lanzado meses más tarde. Su avanzada tecnología permitió realizar estudios sobre la presión y la densidad, la actividad de un organismo vivo en el espacio, los efectos de la ingravidez prolongada, las sobrecargas durante el arranque, el ruido y la vibración. El artefacto duró en el espacio dos años. Durante ese lapso dio 10 000 vueltas alrededor de la Tierra.

En 1958, un grupo de especialistas encabezados por un científico de nombre Koroliov, comenzó a ejecutar experimentos en cohetes que sean dirigidos a la Luna.

Los resultados obtenidos de estas pruebas iniciales se vieron fortalecidos con la construcción de un Cosmódromo, en Mayo de 1964, localizado en la región de Astrakan.

Este año para conjuntar esfuerzos entre los países del bloque comunista se unieron para lanzar los satélites Sputnik del programa Interkosmos. Para el año de 1967 el trabajo empezó a dar sus frutos, teniendo como participantes del proyecto a Bulgaria, Checoslovaquia, Cuba, la República Democrática Alemana, Hungría, Mongolia, Polonia, Rumania y Yugoslavia.

Cuba, más tarde, sería uno de los miembros más activos a pesar de no formar parte del bloque comunista soviético, es decir, dada su situación geográfica, este país tuvo mayor injerencia en las investigaciones a pesar de la lejanía de sus aliados.

Desde Octubre de 1969 hasta Abril de 1987, se lanzaron 23 Sputnik de esa serie, y sobre todo que los rusos fueron los primeros que subieron al primer hombre al espacio, el Comandante Yuri Gagarin, piloto de la Fuerza Aérea de la Unión Soviética, no obstante el desarrollo del programa de la U.R.S.S., no se remitió solamente a este proyecto, ya que las dos décadas subsecuentes al primer lanzamiento satelital se enviaron al espacio 1190 vehículos, entre los que se encuentran 1106 satélites artificiales automáticos 49 sondas lunares e interplanetarias y 35 naves espaciales y estaciones orbitales tripuladas.

Las aplicaciones de esta tecnología abarcan el control de los procesos agrícolas, la inspección de los bosques, los pronósticos de las cosechas, la exploración industrial y marítima, la detección de incendios forestales, la observación de los procesos de derretimiento de los bloques de hielo, la localización de barcos y aviones, además de los usos de comunicación doméstica y militar, entre otros.\*(11)

\*(11) Revista S.C.T. "Historia de los satélites en el mundo" por Heras Aspiras, Diana A. y otro p. 16, 17, 18 en de la fuente 1993

## 8- EN LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

El cohete abrió la puerta al espacio. Sin embargo la curiosidad natural, el deseo de exploración y conocimiento de la clase humana ha mantenido esa puerta abierta, sus articulaciones continúan engrasadas por sustancias más prácticas. Si el cohete hizo posible el acceso al espacio, el satélite hizo el acceso económicamente deseable.

Orbitando la tierra en constante actividad, los satélites han llegado a ser un importante parte en cada una de nuestras vidas. Desde nuestros tempranos noticieros de televisión a nuestras llamadas telefónicas, de los reportes de clima en nuestros diarios, a los marcadores de box en la página de deportes, en las decisiones presidenciales en asuntos del estado para proveer las fluctuaciones de mercado en asuntos de economía, los satélites de órbita terrestre interactúan diariamente en nuestras vidas en cientos de formas.

En Octubre 4 de 1957, los soviéticos tomaron al mundo por sorpresa cuando orbitaron exitosamente su primer satélite artificial. Apodado Sputnik, una pequeña esfera de 58 cm. de diámetro que transportaba un mínimo de equipo científico diseñado únicamente para medir brevemente las temperaturas y densidades atmosféricas. Con el Sputnik el mundo entró repentinamente a la era espacial.

Los Estados Unidos respondieron rápidamente. Después de un par de embarazosas fallas, E.U. por fin orbitó su primer satélite, el Explorer 1, en enero 31 de 1958. El Explorer 1 le dio a los E.U. sus primeros reportes científicos por satélite cuando confirmó la existencia de la radiación del cinturón de Van Allen que rodea y ayuda a proteger a nuestro planeta de los rayos cósmicos.

A mediados de los 60's la ahora CEI, orbitó una marca de satélites sin tripulación en su serie Cosmos y los E.U. después de numerosas fallas y solo algunos éxitos en su serie Vanguard, empezó a reobtener respeto espacial con sus continuos éxitos y larga serie de satélites de investigación Explorer.

En Diciembre de 1968 los Estados Unidos orbitaron su primer observatorio astronómico a gran escala el OAO2, bautizado Stargazer, y en Agosto de 1972 lanzó el más sofisticado OAO3 llamado Copérnico.

La ciencia entró a la era satelital, y terminando los 70's los E.U., la antigua URSS, Gran Bretaña, Alemania, Italia, Japón y China todos enviaron satélites científicos a la órbita.

Pero mientras la ciencia incursionaba en el espacio, las aplicaciones practicas no estaban lejos.

a) La revolución de las comunicaciones.

La era de los satélites de comunicaciones empezó el 12 de Agosto de 1960, con el lanzamiento de la NASA del ECHO 1.

Un satélite pasivo, cargando instrumentos de no transmisión, Echo 1 era un simple balón de un alto y fuerte tensor con capa de polyester la cual, cuando se inflaba en el espacio, reflejaba el 98% de las ondas de radio que le apuntaban. Las señales reflejadas por el ECHO 1 primero transmitieron un mensaje del presidente Dwight Eisenhower en el día de su lanzamiento. Fue la primera vez que los seres humanos escucharon una voz reflejada del espacio.

El Telstar 1 fue el primer satélite de comunicaciones financiado por compañía privada, y fue lanzado por la NASA en Julio 19 de 1962, era capaz de llevar 600 canales telefónicos o un canal de televisión, en su órbita más baja, sin embargo, permitía transmisiones de tan solo 20 min.

Relay 1, lanzado por la NASA en diciembre de ese mismo año, fue un satélite de comunicaciones experimental construido por RCA y la NASA. Puesto en una órbita más lejana, sus tiempos de transmisión eran más prolongados que el Telstar.

El mundo se empezó a enterar realmente de la noticia de la

revolución de las comunicaciones con el desarrollo del Syncom 3.

Fue lanzado por la NASA en 1964 a una órbita geostacionaria (con un periodo igual al de la rotación de la tierra -23 horas, 56 minutos, 4.1 segundos) por lo que parecía estar suspendido en una mancha, arriba de la Línea Internacional de Fecha, una arbitraria línea en el noreste en el Océano Pacífico, el oeste que va un día atrasado, por acuerdo internacional más que al este. De ahí, el Syncope 3 permitió vistas alrededor del mundo para observar una transmisión de las ceremonias de aperturas de los Olímpicos de Tokio.

Para abril de 1965, poco después de 8 años de que el primer satélite artificial capturó la atención del mundo, Intelsat 1, bautizado "Pájaro Madrugador", consiguió ser el primer satélite de comunicaciones comercial geostacionario. Lanzado por la NASA para la organización internacional Intelsat, "el Pájaro Madrugador" trajo al mundo entero a la revolución de las comunicaciones.

A pesar de su modesta capacidad inicial (sólo 240 circuitos telefónicos o un canal de televisión), con este lanzamiento el matrimonio del espacio con la industria de las comunicaciones se

convirtió en un gran negocio. Hoy en día alrededor de 125 satélites de comunicaciones de diversas naciones y organizaciones circulan el globo plenos de actividad alrededor de él. Estos demuestran diariamente su calidad, su provechosa presencia y los beneficios comerciales que trajo consigo la Era Espacial. \*(12)

Así, a finales de la década de los 60's, se llega a cristalizar el sueño del presidente John Fitzgerald Kennedy, quien al comienzo de su gestión en el gobierno de los Estados Unidos, prometió que este sería la primera nación en enviar una expedición a la Luna y que se constituiría como una de las hazañas más grandes de la humanidad, llevando como tripulación a Robert Crippen, John Aldrin y al frente de la misión del Apolo 11, el comandante Neil Armstrong; erigiéndose, así, como el primer hombre en posar un pie en la Luna.

#### b) La Guerra de las Galaxias.

El gran tema de 1985 en materia de seguridad y defensa, ha sido sin duda, la Guerra de las Galaxias o la Iniciativa de Defensa Estratégica (SDI).

Todo comenzó el 23 de marzo de 1983 cuando el presidente Reagan, pronunció un discurso en el que se convocaba a la

\*(12) Spangerburg, Moser "Living and working in space" Edit. Facts on file Inc. 1984, p. 65



comunidad científica de los Estados Unidos para crear los medios capaces de convertir las armas nucleares en artefactos impotentes y obsoletos.

Reagan expresaba así la esperanza de que una revolución tecnológica hiciera posible interceptar y destruir los misiles balísticos del adversario antes de que alcancen nuestro suelo o el de nuestros aliados. De lograrse este objetivo -dijo- el mundo libre podría vivir tranquilo sabiendo que su seguridad no descansa exclusivamente en la amenaza de una represalia inmediata de los Estados Unidos para disuadir un ataque de la Unión Soviética.

El Consejo de Seguridad de los Estados Unidos, creó un equipo científico encargado de analizar los problemas técnicos, que era necesario resolver para llevar a la práctica los deseos del presidente, y estimar el posible costo que ello implicaría. El consejo nombra a James Abrahamson para que dirija la organización de la Iniciativa de Defensa Estratégica.

Un nuevo léxico, hasta entonces encerrado en las páginas de publicaciones técnicas, comenzó a asomar a la luz pública, armas de energía dirigida basadas en laser químicos, laser de rayos X nuclearmente cebados y laser de electrones libres, armas de haces de partículas cargadas y neutras, armas de

energía cinética, sistemas de adquisición, seguimiento y puntería, software para dirección de combate, etc. Eran las cosas sobre las que había que investigar.

El objetivo: crear un sistema múltiple de defensa frente a misiles balísticos (BMD). Algo muy complejo que podría tardar más de 20 años en estar listo y que en una primera fase, hasta 1989, requería de una inversión de 26,000 millones de dólares.

Esta cantidad es muy superior a la que se dedicó al Proyecto Manhattan para fabricar la primera bomba atómica y equivale, aproximadamente, a la invertida en el proyecto Apolo, que logró situar al primer hombre en la Luna.

En primer lugar, se discute, sobre la viabilidad técnica de un sistema de defensa estratégica. Desde el punto de vista de los Estados Unidos, un sistema de defensa estratégica, puede ser cualquier cosa que anule la amenaza de las armas nucleares soviéticas. La URSS disponía de sistemas de armas nucleares muy diversos, algunos no representan una amenaza directa para los Estados Unidos (por ejemplo, la artillería o las minas nucleares). Otros, como los bombarderos nucleares y los misiles crucero, son sistemas que requieren horas para colocar una cabeza nuclear en territorio norteamericano.

Finalmente están los misiles balísticos intercontinentales situados en tierra y en submarinos, que es cuestión de 15 a 30 minutos para que puedan alcanzar con precisión cualquier blanco de los Estados Unidos. Resulta lógico pues, que la SDI se halla propuesto como primer objetivo desarrollar un sistema de defensa frente a misiles balísticos. Un sistema BMD (Sistema Múltiple de Defensa frente a misiles balísticos) está formada básicamente por unos equipos encargados de detectar seguir y apuntar a los misiles balísticos -tecnología de detección y unas armas capaces de destruirlos- tecnología de intercepción.

La manera de detectar y destruir un misil balístico varía para las distintas fases que recorre en su trayectoria desde que es lanzado hasta que las cabezas nucleares que transporta alcancen su objetivo: fase propulsada, fase orbital, y fase terminal.

Durante la fase propulsada, el proceso de detección se ve facilitado, al ser el objetivo el conjunto del misil que va expulsando un chorro de fuego fácilmente detectable que si el misil se destruye durante esta fase se inutilizan simultáneamente todas las cabezas que transporta.

Las dificultades surgen de la breve duración de esta fase (180/300 segundos) y ve la necesidad de situar en el espacio los sistemas de adquisición e intercepción para que puedan

operar durante la fase propulsada.

En la fase orbital, las diversas cabezas nucleares que transporta el misil se dispersan y cada uno de los vehículos que las contienen siguen una trayectoria diferente hacia el blanco que tiene asignado; esto complica la detección y también la intercepción, pues los vehículos son de pequeño tamaño y más resistentes que el misil. Para la detección o intercepción en esta fase, también resulta imprescindible contar con elementos desplegados en el espacio. Finalmente, en la fase terminal, las tareas de detección e intercepción se ven facilitadas por la posibilidad de situar en tierra todos los equipos necesarios.

Todo lo anterior plantea una serie de preguntas importantes. En primer lugar, aunque se lograra un sistema perfecto para la defensa frente a misiles balísticos, los vectores no balísticos de armas nucleares, artillería, minas, bombarderos, misiles crucero, continuarían representando una amenaza nuclear que, para el caso de Europa Occidental, por ejemplo, es tan grave o más que la que representan los misiles balísticos.\*{13}

#### 9- EN EUROPA.

En el viejo continente se llevó a cabo un esfuerzo cooperativo,

\*{13} "Nos acercamos 1985, Temario 1985" Difusora Internacional México D.F. 1986 pp. 128, 147

la Agencia Espacial Europea que dirige el proyecto Ariane, no fue la única en tratar de capitalizar rápidamente el desastre americano del Challenger y el subsecuente paro del programa espacial americano, también los japoneses aprovecharon. Todavía había satélites para lanzar (satélites de comunicación, satélites navegación y recursos terrestres) y algunos cohetes por orbitarlos. Al inicio de 1988 la Unión Soviética hizo una oferta a la Agencia Espacial Europea para atraer el lanzamiento comercial de satélites y ayudarla a conquistar nuevamente el respeto que se había ganado en los círculos de la investigación espacial, en virtud de haber tenido fallas costosas, en algunos lanzamientos efectuados en meses recientes, teniendo que recortar presupuestos y proyectos. Con esto la Unión Soviética y la Agencia Europea retoman las actividades y comienzan a trabajar en diversos proyectos.

Formada en Julio de 1973 por 11 naciones, después del predestinado colapso de la Organización de Desarrollo de Lanzamiento Europea, la Agencia Espacial Europea observó que tal vez la primera se dirigía por un camino escabroso al fracaso.

ELDO (Organización de Desarrollo Europea) no tuvo la suficiente capacidad, para lograr poner en órbita sus cohetes con la continuidad que se requería, de esas fallas provino como consecuencia su desaparición.

ESA (Agencia Espacial Europea) esperaba ser reconocida por los expertos internacionales, con el lanzamiento francés de la serie Ariane, que consistía en un cohete diamante

Por un rato parecía como si las oportunidades de éxito de ESA eran nulas para no decir más. Después de una serie de retrasos de lanzamientos fallidos y caros, el primero de la serie Ariane, Ariane 1 fue declarado operativo en enero de 1982. Sin embargo el programa continuó encontrándose con una repetida serie de retrasos y fallas costosas. Una de sus más embarazosas fue el del lanzamiento altamente publicado en septiembre de 1985, el cual tuvo que ser destruido por el oficial de seguridad en presencia del presidente francés Francois Mitterrand quien estaba observando desde la torre de control del lanzamiento.

Aun así el Ariane cuenta con suficientes éxitos para mantenerse junto con ESA en la carrera espacial.

Hoy, participan un total de 1300 personas, incluyendo más de 600 ingenieros expertos y 120 científicos, la Agencia Europea está escalando rápidamente la carrera espacial comercial aún sintiendo la presión de Japón detrás. En un esfuerzo por mantenerse a la cabeza, fue lanzado el Ariane 4 en junio de 1983, este lanzamiento fue todo un éxito. El Ariane 4 fue

planeado para ser el más nuevo y versátil caballo de trabajo de la flota Ariane. Para los 90's, Ariane y la Agencia Europea anuncian el arranque de un proyecto más ambicioso denominado Ariane 5. Si todo va de acuerdo con el programa, Ariane 5 será puesto en órbita en 1996 por la nave espacial Hermes de la ESA, ( similar a los transbordadores americanos ) dándole a sus naciones miembros capacidades similares que sólo fueron ofrecidas por los Estados Unidos y la antigua U.R.S.S.

En suma a sus aplicaciones comerciales y espaciales de lanzamientos de satélites, la Agencia Espacial Europea tiene un programa científico activo que requiere de la participación de una parte de las naciones miembros.

Entre los múltiples proyectos efectuados por la Agencia Europea se encuentran, el Programa Internacional de Exploración Sol-Tierra (ISEE) en cooperación con la NASA (1977), la Exploración Internacional Ultravioleta (IUE), una unión de NASA, ESA, y Reino Unido, en el proyecto de lanzamiento por la NASA en 1978, y el notable éxito de Giotto al paso del cometa Halley en marzo 13 de 1986.

Con el programa espacial francés, ESA trajo puentes de origen político, con Estados Unidos y la URSS. En abril 13 de 1987,

construyeron la estación espacial soviética Mir en los laboratorios Roentgen de la ESA, así como también un pequeño observatorio construido por Francia y lanzado por la URSS.

Los europeos contribuyeron con millones de dólares para el programa del Laboratorio Espacial Internacional/EU, pagando el costo del transporte espacial. Como era un proyecto muy ambicioso, este se plagó de retrasos y desacuerdos por lo que se frustraron las negociaciones, dando marcha atrás en el asunto.

Por otro lado, las misiones científicas de la Agencia Espacial incluyen un proyecto denominado Ulises, que consiste en un observatorio espacial infrarrojo que pondrá en marcha una misión, que recibe el nombre de Solar-Polar, la cual se encuentra programada para mediados de los noventas.

Otro importante proyecto, fue el que se consiguió junto con la NASA, en la construcción y puesta en órbita del Telescopio Hubble, en el que invirtieron el 15% del costo del telescopio a cambio del 15% de tiempo de observación para los astrónomos europeos.

Por otra parte hoy, con la pérdida del ozono en la estratosfera los efectos de cuidado de dióxido de carbono y otros gases en nuestra atmósfera, la pérdida de grandes bosques tropicales, y la extinción de especies completas de plantas y animales, más y



más científicos y gobernantes de todo el mundo empiezan a ver los problemas como síntomas de un planeta enfermizo. El sentimiento internacional acerca del estado de la tierra es de preocupación, los sistemas de la tierra interactúan y los efectos están resultando alarmantes, no bastan los programas nacionales espaciales y consorcios internacionales que existen para reunir más datos acerca de medidas severas que protejan espacio.\*(14)

#### 10- EN JAPON

Bajo la dirección de dos separadas y dedicadas agencias de investigación espacial, Japón se convirtió en la tercera nación espacial más grande del mundo. La Agencia Nacional de Desarrollo Espacial (NASDA) fue fundada en Octubre de 1969 y es responsable del desarrollo del lanzamiento de comunicaciones y aplicaciones satelitales.

El Instituto de Ciencia Astronáutica y Espacial (ISAS), reorganizada en 1981, es responsable de los satélites científicos y vehículos de lanzamiento. Japón superó inclusive a Europa en la competencia de las actividades de lanzamientos

\*(14) Op. cit. Spangerburg, Moser, p. 63

comerciales de la ESA con su exitosa serie de cohetes "II", especialmente el H-2, actualmente "en desarrollo" podría ser un competidor fuerte para el lanzamiento del Ariane de la ESA.

Independientemente del lanzamiento de su primer satélite nacional Osumi en febrero de 1970, Japón actualmente tiene un presupuesto espacial que asciende a alrededor de un billón de dólares mensuales y a diferencia del presupuesto de E.U., la de Japón parece ser segura para el futuro. Una fuerte participación en el programa de Estación Internacional Espacial con E.U. son contribuciones que se muestran como gran promesa.

Con esta fuerte base tecnológica, especialmente en tecnologías de inteligencia artificial en computadoras, Japón está en posición ideal para continuar ganando importante información nueva de tecnología internacional transfiriendo y mostrando cualquier indicación de desarrollo aún en una fuerza más grande en cualquiera de los dos ámbitos: exploración y explotación.\*(15)

## 11- EN MEXICO

Al surgir la carrera espacial en la década de los 50's, México no se sustrajo a la inquietud de participar en ella y realizaron algunos experimentos con cohetes sonda.

\*(15) Bp c11 Spangerburg, Moser, p. 67

El primero de los artefactos fue lanzado en octubre de 1958, justamente un año después de que la Unión Soviética abriera la competencia mundial al poner en órbita su satélite artificial Sputnik 1.

La fabricación de los cohetes sonda 1 y 2, fue ordenada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Al avivarse el interés de esta dependencia por alcanzar mayores logros en la materia, creó en 1962 la Comisión Nacional del Espacio Exterior (actualmente ya no existe).

Este organismo fabricó una serie de cohetes a los que denominó Tlalóc, en los años siguientes que siguieron. Fue hasta 1970 cuando la CNEE, desarrolló los Mitl 1 y 2, y el Hulte 1, habiendo alcanzado alturas hasta de 230 kms. En ellos se incluyó instrumental para recavar datos sobre la velocidad de los vientos así como de las condiciones atmosféricas y meteorológicas.

Doce años después, en 1982, y tras haberse observado los avances de la tecnología en el ramo de la comunicación espacial por satélites, el Gobierno de la República, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, ordenó la fabricación de un sistema de satélites domésticos para propiciar un desarrollo más armónico y equilibrado en todo el país.\*(16)

\*(16) Periódico "El Nacional", martes 18 de Junio de 1985  
Suplemento "A la conquista de Espacio", México D.F.

CAPITULO II

LOS SISTEMAS DE SATELITES

MORELOS Y SOLIDARIDAD

## 1- EL INGRESO DE MEXICO A LA ERA DE LOS SATELITES.

Desde la administración de José López Portillo, se comenzó a desarrollar lo que hoy concebimos como Sistema de Satélites Morelos.

El 4 de octubre de 1980 el proyecto Ilhuicahua (Señor dueño del cielo), se erigió como el primer sistema de satélites domésticos que cubrirá las necesidades de telecomunicación para nuestro país.

En ese entonces el Gobierno y Televisa firmaron un convenio, en donde el primero se encargaría de toda clase de servicios de conducción en lo futuro y la empresa privada, en obtener e instalar las estaciones terrenas necesarias para integrar la red nacional de comunicaciones.

Finalmente el 5 de julio de 1982 el Secretario de Comunicaciones y Transportes, Emilio Mújica Montoya, y el representante de la empresa Televisa, Emilio Azcárraga, firman el convenio que en lo futuro serviría para comunicar al país a través de un sistema de satélites domésticos en forma directa.

Para el 24 de marzo de 1983 el proyecto Ilhuicahua recibe el nombre de José María Morelos "El Siervo de la Nación", al entrar la nueva administración del Presidente Miguel de la Madrid.

Con grandes esfuerzos en difíciles circunstancias, el Gobierno

Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entregó a la nación una de sus más significativas obras: el Sistema de Satélites Morelos, que concreta dos anhelados proyectos; obtener un lugar en el espacio y poder comunicar al país en forma confiable y oportuna.

México se encontraba en una posición privilegiada, para propiciar un contacto más amplio y una mejor interacción de los distintos sectores de la sociedad, como impulso de modernización. Además, las señales vía satélite apoyarán los programas socioeconómicos de las regiones a beneficiar con eficientes medios de comunicación, recreación y cultura.

Enlace del mosaico de culturas que reflejan la heterogeneidad de climas, orografías, lenguas y costumbres, fue la creación del Sistema de Satélites Morelos. Con el uso de la avanzada tecnología, México se propuso satisfacer sus necesidades de comunicación, arraigar su identidad e integrar esfuerzos y experiencias hoy aislados a la actual demanda histórica: que cada habitante ocupe su lugar en la tarea común de fortalecer nuestro país.

El acelerado progreso que en los últimos años han tenido las telecomunicaciones en México ha contribuido en forma notable a la transformación de nuestra sociedad, mejorando la calidad de vida de los mexicanos, facilitando la difusión de la cultura y la educación y fortaleciendo los lazos tanto de los mexicanos entre sí, como de éstos con otras naciones.

Es importante mencionar que en México, la Ley de Vías Generales de Comunicación reserva al Estado la prestación de los servicios de telecomunicación y autoriza a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a concesionar aquellos que considere necesarios para su desarrollo. En términos generales, los servicios públicos no prestados por la secretaría son proporcionados mediante concesión a particulares, y los servicios privados, mediante permisos.

En México, la era de las telecomunicaciones se inicia con la instalación del primer enlace telegráfico en 1851, tan sólo 6 años después de que Samuel Morse estableciera la primera línea telegráfica en Estados Unidos. Así también, en 1878, dos años después de que Alejandro Graham Bell patentara su aparato telefónico, se instala la primera línea telefónica en México.

Ya en el siglo XX se inician los servicios de radiodifusión (1921), facsímil (1940), televisión (1950) y telex (1956), manteniéndose siempre las telecomunicaciones en México estrechamente vinculadas con la innovaciones tecnológicas en este campo, a nivel mundial.

En la década de los 60 se tiene un cambio trascendental en las telecomunicaciones en México, al instalarse sistemas de microondas y establecerse enlaces internacionales vía satélite.

En esta década, mediante un esfuerzo coordinado, tanto como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como la empresa de

Teléfonos de México, S.A. -en la que actualmente el Estado está constituido como accionista minoritario- instalan sus redes de microondas, creando una infraestructura que se ha consolidado como la columna vertebral en la que se apoya la prestación de los servicios de telecomunicación.

Así también, en el año de 1968 comienza a operar la primera estación para comunicaciones internacionales vía satélite, con lo cual México ingresó a la era de satélites artificiales.

A partir de 1981, debido a que las necesidades nacionales de comunicación crecían a un ritmo superior a la expansión de las redes de microondas, y para liberarla de la conducción de señales de televisión, se instala una red estaciones terrenas y se renta parte de la capacidad disponible de uno de los satélites del consorcio INTELSAT. En el presente, esta red esta compuesta por más de 200 estaciones terrenas que se constituyeron en el segmento terrestre que utilizaron inicialmente los satélites mexicanos cuando comenzaron su operación, ampliándose esta red conforme al programa que la SCT desarrolló con base en la demanda existente, previéndose que para 1990 existan más de mil estaciones terrenas.

En la actualidad, la Red Nacional de Telecomunicaciones en México está integrada básicamente por la Red Federal de Microondas, la Red Nacional de Télex, la Red de Transmisión Telegráfica, las Estaciones para Radiocomunicación Marítimas, la Red Nacional de Estaciones Terrenas, la Red Nacional de



Radiomonitorio y Mediciones, y el Centro de Conmutación ubicado en la Torre Central de Telecomunicaciones, en la Ciudad de México.

A través de estas instalaciones, que cuentan con modernos equipo de alta capacidad, se ha podido lograr que una parte cada vez más importante de la población mexicana tenga acceso a los servicios de telefonía, televisión, telex, datos, telegrafía, facsímil y radiodifusión. Sin embargo aún queda gran camino por recorrer y como ejemplo se puede citar lo siguiente.

En materia telefónica se contaba con cerca de siete millones de aparatos en la República Mexicana, lo que representa una densidad de 8.5 teléfonos por cada 100 hab. Sin embargo, aún cuando el servicio telefónico ha tenido un vigoroso crecimiento en los últimos años, este se ha concentrado en las áreas urbanas de mayor desarrollo económico, a pesar de los esfuerzos del Gobierno Federal para fortalecer la telefonía rural, quedando aún por integrar infinidad de comunicaciones rurales de difícil acceso.

Por otro lado, en lo que concierne a la televisión, se contaba con la transmisión de señales de 3 canales a nivel nacional, dos de ellos pertenecientes al Estado, y uno a la empresa privada, que transmitían también a nivel internacional. Así mismo se tenían con 4 canales que sin llegar a ser de cobertura nacional si cubrieron, vía microondas, gran parte del

territorio mexicano. Además, se contaban con canales regionales en distintos lugares del país.

A pesar de esto, todavía existe una parte importante de la población que no recibe este servicio. Se puede afirmar que aproximadamente al 25 % de la población no le llega, o se reciben de manera deficiente las señales de televisión que se difunden en México.

Desde un punto de vista cualitativo, es conveniente mencionar que si bien es cierto que la televisión educativa se ha desarrollado a un nivel de telesecundaria, esta cubre una parte reducida de la población del país, pudiéndose decir que la televisión para el desarrollo social, como podría ser la referente a capacitación para el trabajo y la de apoyo para los servicios de salud, es prácticamente inexistente.

En resumen, podríamos decir que aún existen en México un gran número de núcleos de población, ubicados en su mayoría en zonas de difícil acceso, que no disponen siquiera de los más esenciales servicios de telecomunicación, como podría ser el caso de la telefonía.

Si consideramos, además, que la Red Federal de Microondas, en los veinticinco años que tiene de funcionamiento constante, ha alcanzado un nivel de saturación que ha impedido proporcionar o ampliar a través de ella los servicios mencionados, se comprenderá la enorme tarea que debía desempeñarse para el

desarrollo futuro de las telecomunicaciones en México. Lo anterior obligó a contemplar la estrategia de introducir en México un sistema de comunicaciones vía satélite.

#### a) Planeación del Proyecto Morelos

En 1981 después de haber realizado una serie de estudios técnicos, económicos, sociales y financieros, en los que se comprobó la necesidad que el país tenía de un sistema de comunicaciones vía satélite la S.C.T. preparó las especificaciones que debían cumplir los satélites mexicanos y convocó a los más importantes fabricantes de ellos en el mundo para que presentaran a concurso propuestas de diseño y fabricación, en vista del proyecto denominado en un principio Ithhuicahua (o señor de los cielos).

Fue seleccionada la compañía Hughes Communications International por la empresa, entre otras conveniencias, con mayores especificaciones en la materia; los contratos respectivos fueron firmados en 1982.

Después de evaluar la conveniencia de los distintos servicios de lanzamiento, Sistemas de Transporte Espacial (STS) Ariane 3, Delta 3920 y Delta 3910, se tomó la decisión de utilizar el STS de la N.A.S.A .

Se firmaron además contratos con la compañía Macdonell Douglas para la fabricación de los cohetes de transferencia de

órbita, que permitan conducir a los satélites a una altura de casi 36 000 Km. después de que el Taxi Espacial los libere en una órbita baja (aproximadamente 352 Km. de altura).

Por la necesidad de cuidar todos los detalles en el posicionamiento y lanzamiento de los satélites, se decidió contratar a la empresa Comsat General Corporation para proporcionar asesorías a los técnicos y especialistas mexicanos.

Para proteger las inversiones que el país realiza, se tenía la necesidad de asegurar los satélites contra los riesgos que pudieran existir tanto en el lanzamiento, como en la puesta en órbita y vida de los mismos. Por este motivo, la SCT y Aseguradora Mexicana S.A. después de haber desarrollado una serie de estudios para determinar el corredor de seguros que mejor cumpliría con las necesidades de aseguramiento de los satélites mexicanos, seleccionaron a la empresa Inspace para la colocación de los seguros en el mercado internacional.

Así mismo, la SCT supervisó y controló todas las etapas del programa de satélites que, además de su diseño y fabricación, comprendió la construcción de un centro de control, telemetría y comando, la correcta preparación de los servicios de lanzamiento, el diseño y fabricación de los cohetes de transferencia de órbita, el programa de aseguramiento de los satélites y una serie de estudios sociales y económicos, que tuvieron como finalidad evaluar el impacto de los satélites y

su uso adecuado a la realidad nacional, para evitar efectos negativos en su funcionamiento.\*(17)

#### b) Análisis Operacional de los Morelos I y II

Los Satélites Morelos fueron lanzados por el sistema de eficiencia espacial conocido como Taxi espacial propiedad de la N.A.S.A.; el primero fué lanzado en junio de 1985 y el segundo fué puesto en órbita en noviembre del mismo año.+(18)

Todo satélite está sujeto a un envejecimiento. No muere súbitamente, sino sólo en casos de siniestro.

Las celdas solares pierden su capacidad de generación eléctrica con el tiempo, principalmente por la transportación de polvo cósmico. Los equipos fallan y empiezan a disminuir el número disponible de canales operativos o estos operan con características diferentes a las del diseño. Las baterías con el tiempo pierden su capacidad de retención de la carga. Existen arqueamientos entre elementos o cableados originados por la generación de electricidad estática y, por último si el combustible para mantener al satélite en su zona orbital súbitamente se agota.

La vida de diseño de todos los componentes que integran los satélites es de más de 10 años.El Sistema Morelos tiene una vida de operación a los nueve años,resultante de la cantidad de

\*(17) Revista S.C.T. "Sistema de Satélites Morelos. Dirección General de Proyectos Especiales, México 1985 pp. 11, 12, 13

+(18) Revista S.C.T. Op.cit p. 47

combustible disponible.

Los dos satélites que conforman el Sistema Morelos representan a una de las más nuevas y excitantes técnicas para la transmisión de información y pueden ser usados para posición de servicios, tales como: transmisión de datos a diferentes velocidades, telefonía, telegrafía, telex, facsímil, televisión, etc. además, por sus características de diseño ambos satélites podrán cubrir con señales de comunicación de calidad uniforme a todos y apoyados en la Red Nacional de Estaciones Terrenas a la fecha más de 200 estaciones distribuidas en todo el país, estos satélites se convirtieron en un instrumento capaz de respaldar y complementar los sistemas de microondas. Por medio de ellos se podrá liberar gran parte de la red terrestre de alta capacidad al conducir las señales de televisión que ahora ocupan más del 70 % de la capacidad en uso de la Red de Microondas, constituyéndose además, en un importante medio para manejar rutas alternas para la conducción de los servicios que proporciona Teléfonos de México, con lo que se descongestionarán las redes actuales de telefonía. De esta manera se dispondrá de una infraestructura adecuada con la que será posible ampliar significativamente los servicios de comunicación existentes, con lo que se podrá atender no sólo la demanda hasta ahora insatisfecha, sino el crecimiento de la misma en los próximos años.\*(19)

#### c) Aspectos Técnicos del Sistema Morelos.

\*(19) Revista S.C.T. Op cit p. 47

El Sistema de Satélites Morelos es un proyecto del Gobierno Federal que permitió la infraestructura de las telecomunicaciones y que, además de satisfacer las necesidades de servicio del país, garantiza su autonomía e independencia en este ramo.

Este sistema consta de dos segmentos fundamentales: el espacial y el terrestre. Se define como segmento espacial al conjunto de estaciones ubicadas en el espacio o satélites de comunicaciones; el segmento terrestre lo constituye el conjunto de estaciones de comunicaciones que se enlazan entre sí y están ubicadas en la superficie del territorio mexicano.

La SCT adquirió dos satélites para telecomunicaciones a la empresa Hughes Aircraft Co., y para su lanzamiento se contaron los servicios del Sistema de Transporte Espacial (NASA) en ese país.

Ambos satélites estaban diseñados para transmitir en dos bandas de frecuencia, la C y la Ku, Ghz. Cada satélite consta de 22 transpondedores (la capacidad aproximada de cada transpondedor es de 1000 circuitos telefónicos o un canal de televisión): 18 en la banda C y 4 en la banda Ku.

El control operativo de satélites se realiza desde el territorio nacional a través del Centro de Control, Telemetría, Rastreo y Comando, ubicado en el Conjunto de Telecomunicaciones

(CONTEL) en Iztapalapa, en la ciudad de México.

Los dos parámetros más importantes de cada satélite, desde el punto de vista de comunicaciones, son la potencia de transmisión y el ancho de banda de sus transpondedores.

Los transpondedores en la banda C utilizan tubos de onda progresiva TWT ("Travelling Wave Tube"), que agregados a la alta ganancia producida por la antena parabólica del satélite, producen una señal de transmisión con intensidad efectiva de 36 y 39 dBw, para los transpondedores de banda ancha, respectivamente en polarizaciones cruzadas. Los transpondedores de la banda Ku emplean amplificadores TWT de 19.4 watts. Considerando la ganancia de la antena a esa frecuencia, proveeran señales con intensidades de 44.3 dBw.

En la banda de un transpondedor y la potencia de transmisión del mismo determinan la cantidad de información, con calidad aceptable, que puede enviarse por él. En general, un transpondedor de 36 Mhz tiene capacidad para hasta mil canales de telefonía, uno o dos canales de televisión, o la transmisión de datos de hasta 60 millones de bits por segundo.

Cada satélite del sistema Morelos mide 2.16 m. de diámetro y 6.60 m. de altura; tiene una masa inicial en órbita de 666 kg. de los cuales 145 son de hidrazina (combustible), y prestará servicio durante 9 años, aproximadamente. En cada caso, la fuente primaria de alimentación de energía eléctrica



requerida para su operación consta de un dispositivo de celdas solares, montadas sobre un cuerpo cilíndrico del satélite, que generan 940 watts de corriente directa. Además, se cuenta con baterías de almacenamiento a bordo, capaces de generar 830 watts, para casos de eclipse o de escasa iluminación de las celdas solares.

Los dos segmentos espaciales estarán colocados en la órbita geoestacionaria sobre el plano del Ecuador a una altura aproximada de 36 mil Km. El equipo adquirido a la empresa Hughes Aircraft incluye los dos satélites, el equipo de instalación de una estación de rastreo, telemetría y comando, servicio de transferencia de órbita y entrenamiento de personal.

La NASA fue la responsable del lanzamiento y colocación de los dos satélites, y la empresa COMSAT supervisará y controlará la calidad y operatividad de los equipos.

Cada uno de los satélites está formado por diversos subsistemas, tales como el de comunicaciones, telemetría, rastreo y comando, control de orientación propulsión, de energía eléctrica y térmico. Desde el punto de vista de telecomunicaciones, el más importante es el de comunicaciones; los demás son básicamente para el control y supervisión del satélite.

El subsistema de comunicaciones de microondas consiste en una

sección de antena y 22 canales repetidores (transpondedores) que operan tanto en la banda C como en la Ku. La parte correspondiente a la banda C utiliza el concepto de reuso de frecuencia, lo que permite una capacidad de doce canales de banda angosta (36 MHz) y seis de banda ancha (72 MHz).

Por lo que refiere a la banda Ku, se utiliza una sola frecuencia y se cuenta con cuatro canales o transpondedores de 108 MHz de ancho de banda.

Las señales de 6 GHz se reciben en el reflector parabólico y se convierten a 4 GHz en dos de los cuatro receptores redundantes.

La ganancia de cada canal se selecciona en un atenuador de control remoto y los canales se enrutan a los TWT por conmutadores redundantes.

Los multiplexores de salida combinan los diferentes canales y los enrutan para la transmisión a través de la antena receptora.

Para el caso de las señales de 14 GHz, estas se reciben en el arreglo planar y se convierten a 12 GHz en uno de los dos receptores redundantes. Para la transmisión de esta banda se utiliza también la antena parabólica. El comportamiento de los subsistemas de comunicaciones para el caso de los parámetros básicos tales como relación ganancia a temperatura (G/T), para el enlace de ascenso, y potencia efectiva radiada

isotrópicamente (EIRP).

El subsistema de antenas para comunicaciones es en realidad, un arreglo de varias antenas. Se forman seis diferentes haces de comunicaciones, además de tres haces para rastreo.

El corazón del subsistema de comunicaciones es un reflector parabólico dual, ensamblado y localizado en el extremo de la plataforma no giratoria y apuntando nominalmente hacia el centro de México.

El reflector se ensambla con sus respectivos alimentadores, formando 5 de los 6 haces de comunicaciones. Los 5 haces son: la transmisión de la banda C, polarización vertical y horizontal; recepción de la banda C, polarización vertical y horizontal, y la transmisión de la banda Ku, polarización horizontal. El sexto haz está relacionado con la recepción de la banda Ku en el arreglo planar.

La antena de reflector parabólico se utiliza para la transmisión y recepción de las señales de banda C, y para la transmisión de las de la banda Ku. Esta antena también puede utilizarse para enlaces de radio frecuencia para el subsistema de telemetría comando y rango y recibe señales de radiofaro (rastreo) para los subsistemas de control de orientación.

El reuso de frecuencia en la banda C se logra por medio de haces polarizados octagonalmente; por consiguiente, el subsistema de antena recibe y transmite tanto en polarización vertical como en horizontal. Se utilizan dos superficies reflectoras (una para cada polarización), las cuales se enciman para formar una sola estructura física.

La estructura del arreglo planar es la primera de su clase que se usa en un satélite comercial. Con este arreglo se opera la parte de recepción de señales de banda Ku en el satélite. El arreglo consiste en 32 segmentos planares idénticos y se localiza directamente al frente de los radiadores que alimentan al reflector parabólico de 71 pulgadas de diámetro.

El arreglo está protegido del medio ambiente térmico/solar con el mismo tipo de material de germanio generalmente utilizado en todos los reflectores parabólicos HS-376.

El subsistema de telemetría, rastreo y comando aporta la capacidad de comando desde tierra, así como el adecuado control y monitoreo del satélite, tanto en su estado interno como en su posición orbital.

El subsistema también está provisto de antenas de comunicaciones de dos ejes, que transmiten información al subsistema de control de orientación al rastrear la señal de

comando en el enlace de ascenso.

Estos subsistemas contienen receptores de rastreo y comando y transmisores de telemetría en banda C, los cuales se utilizan tanto en la órbita de transferencia como en la órbita estacionaria. La antena omnidireccional se utiliza para la órbita de transferencia y como respaldo en la órbita de operaciones. En la órbita de operaciones se utiliza la antena de comunicaciones.

El subsistema de control de orientación provee el control de velocidad, de giro y estabilización y de apuntamiento de la antena.

La información para determinar la orientación de satélite desde tierra se proporciona a través de los sensores de sol y de tierra durante las órbitas de transferencia y deriva. Las mediciones de orientación en estacionamiento se obtienen, para mayor precisión, de la historia del movimiento de rastreo del radiofaro norte-sur de la antena.

El subsistema de control de reacción ejecuta las maniobras relacionadas con la velocidad y orientación del satélite, en respuesta a los comandos emitidos.

Cuando se envía un comando, la válvula del propulsor se abre y

La hidrazina alimenta por presión al propulsor, el cual la acciona catalíticamente para producir el empuje.

El combustible está contenido en 4 tanques cono esféricos.

Existen dos propulsores radiales y dos axiales, y su aplicación dependerá del movimiento que se le desee imprimir al satélite.

El subsistema de energía eléctrica tanto la potencia primaria como la secundaria se conecta a dos sistemas de alimentación eléctrica entre sí.

La potencia se obtiene mediante celdas solares montadas en los paneles superior e inferior, y la secundaria, durante el lanzamiento y eclipses, a través de 2 baterías de níquel-cadmio.

El control de temperatura, desde un punto de vista pasivo, se logra mediante el uso de diversos materiales en algunas partes específicas de la nave. El uso de limitadores térmicos ayuda a la disipación térmica.

El panel solar superior contiene una banda térmica disipadora cerca del punto medio del cilindro.

El rechazo de calor desde los soportes del equipo electrónico

hasta las barreras disipadoras y los paneles solares es maximizado usando superficies de alta emitencia.

La puesta en órbita de los satélites Morelos sigue, por lo general, el mismo procedimiento que la mayoría de los satélites, con pequeñas variantes dependen de la situación particular de cada satélite en su desempeño laboral.

Meses antes de su lanzamiento, los satélites son llevados al Centro Espacial Kennedy, en Florida, EUA, donde se someten a una serie final de pruebas electromecánicas, para asegurar que todas sus partes estén en óptimas condiciones. Después de pasar todas estas pruebas, se colocan dentro del orbitador; llegado el momento de su lanzamiento (para el caso de los satélites Morelos 1 y Morelos 2, junio y noviembre de 1985, respectivamente), los motores principales del propulsor del vehículo de la NASA se encienden e inicia el despegue del orbitador con su valiosa carga. Un minuto después, habrá alcanzado una altura de 12.500 m. Durante el minuto siguiente se velocidad se acerca a los 4.800 km/hr. Aproximadamente a los 8 min. de haber dejado la superficie de la Tierra, la nave viaja a una velocidad de casi 26.000 km/hr, a 110 km. de altura y alejada 1.600 km de la plataforma de lanzamiento.

El orbitador llega a su altitud de operación (250 km) después de unos 45 min. contados desde el inicio del lanzamiento hasta

la evolución, durante varias horas alrededor de la Tierra, en una órbita "de estacionamiento", completando una vuelta cada 90 minutos.

El piloto del lanzador espacial debe orientar la nave adecuadamente para liberar al satélite de su comportamiento espacial, acción que debe efectuarse en puntos precisos de tiempo y de posición en el espacio.

Todos los satélites llevan un motor de empuje de perigeo (PKM o Perigee Kick Motor), programado para encenderse precisamente 45 min. después de desprenderse del orbitador, por lo que este último debe alejarse a una distancia segura.

Una vez encendido el motor PKM, el satélite ya habrá viajado media vuelta alrededor de la Tierra. 85 segundos después de haberse encendido, el motor de empuje coloca al satélite en una órbita elíptica de "transferencia", después agota su combustible y finalmente se separa del satélite.

La órbita de transferencia tiene su apogeo a 36.800 km de altura sobre la Tierra y su perigeo a 300 km. El satélite completa una vuelta cada 10.7 hrs. y permanece en esta órbita durante 3 días, aproximadamente, período en el que el centro de control en la Tierra reorienta al satélite para proceder al encendido de su motor de apogeo.



Este motor se enciende al pasar el satélite por el apogeo de la órbita y lo coloca en una nueva órbita "de deriva", casi circular y muy parecida a la órbita final o "geoestacionaria" que necesita para operar comercialmente.

El satélite gira durante varios días sobre su nueva órbita. En este tiempo tanto la órbita como la orientación del cuerpo del satélite son ajustados hasta obtener la órbita geoestacionaria en la que completó una vuelta cada 24 horas por lo que el satélite parece permanecer estático visto por un observador desde la Tierra.

En esta etapa se despliega la antena del satélite y se efectúan las telemediciones para comprobar que todos los componentes estén en buenas condiciones de operación.\* (20)

#### d) Centro de control del Sistema de Satélites Morelos

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha instalado en el Conjunto de Telecomunicaciones (CONTEL) ubicado en Iztapalapa un centro de rastreo, telemetría y comando con objeto de mantener una comunicación permanente con los satélites mexicanos, recibiendo señales de telemedición de sensores a bordo de los mismos; las principales funciones de este Centro de Control "Ing. Walter C. Buchanan" son:

\* (20) Boletín S.C.T. "Aspectos Técnicos del Sistema de Satélites Morelos", Hemeroteca S.C.T. pp. 6, 10, 13, 14, 15

- 1-. Procesar los datos de telemetría para determinar el estado internos de los satélites.
- 2-. Determinar la posición de los satélites a partir de los datos de rango (televisión, azimut y distancia) y de los datos generados por los sensores de los satélites.
- 3-. Calcular nuevos parámetros orbitales usando las computadoras.
- 4-. Enviar comandos al satélite para encender los cohetes impulsores y para configurar los equipos.
- 5-. Obtener grabaciones y archivos que permitan establecer una historia detallada de la vida de ambos satélites.

El centro cuenta con tres antenas (dos de 11 m. y una de 12 m.) que reciben o transmiten información de o hacia los dos satélites. Cada antena de 11 m. estará dedicada a un satélite (Morelos 1 o Morelos 2), una vez que éstos se encuentren en su posición estacionaria. La antena de 12 m. será usada básicamente durante la colocación del satélite en turno en su lugar correspondiente en el arco orbital, y posteriormente se utilizará como soporte para las antenas de 11 m. con funciones de telemetría y comando.

Las dos antenas de 11 m. tienen movimiento limitado, mientras que la de 12 m. es más versátil, ya que posee un movimiento muy rápido en azimut y elevación que le permite lograr sus funciones durante la órbita de transferencia (la órbita que

lleva al satélite desde el transbordador espacial hasta su posición geostacionaria).

Para conocer el estado interno de los satélites, se reciben cuatro flujos de información (telemetría, dos por cada satélite) que, después de ser procesados, proporcionan valores, en forma tal que pueden ser mostrados en pantallas para su análisis.

Además de la información de telemetría, se recibe los datos de rango que determinan con una exactitud de más o menos 15 m. la distancia que existe entre la estación y el satélite.

Los flujos de telemetría contienen información analógica, que se utiliza para conocer respectivamente, la salud y posición del satélite, en algún instante dado.

El procesamiento de la telemetría digital se lleva a cabo a través de las computadoras, mientras que el de la telemetría analógica se realiza por medio de graficación.

Cuando la información proveniente de las señales de telemetría indica que existe algún problema con la salud de los satélites o cuando se determina que la posición es errónea, es necesario enviar al satélite cierto tipo de instrucciones para corregir el problema, siendo precisamente estas instrucciones las que se conocen como comandos.

Debido a que los satélites se encuentran sometidos a fuerzas de atracción del sol, de la luna y gravitacionales, éstos se desplazan ligeramente de su posición orbital, y con los datos citados anteriormente, se alimentan los programas de dinámica orbital, los cuales generan nuevos parámetros (orbitales) e indican las mediciones necesarias para ajustarlos a su sitio en el arco ecuatorial.

Existen los comandos síncronos, que se utilizan para corregir la posición del satélite, ya que mediante ellos se controlan sus propulsores axiales y radiales. Los comandos asíncronos se utilizan para mantener la salud del satélite y, a través de ellos, se controlan los equipos electrónicos que van a bordo. Con los comandos síncronos se encienden a control remoto los cohetes propulsores que posee cada satélite, y debido a que es preciso realizar estas acciones con cierta frecuencia se tendrá un gasto de combustible (hidrazina) en los satélites.

El generador de comandos es el equipo encargado de producir este tipo de señales, pudiéndose operar en forma manual o a través de la computadora.

Se utiliza una señal de rango, la cual sirve para cuantificar la altitud a la que se encuentra el satélite, puesto que proporciona, con una incertidumbre de +/- 15 m. la distancia que existe desde la antena utilizada en el Centro de Control hasta el satélite.

El sistema de cómputo está formado, principalmente por dos computadoras PDP 11-70, que procesan la telemetría digital, misma que puede ser mostrada en pantalla (o registrada y archivada). En los computadores se cuenta con programas de biblioteca que son utilizados por el personal de dinámica orbital para hacer las estimaciones en órbita, del satélite, y así poder decidir el tipo de movimientos que se requieren y el momento en el que deben realizar. La computadora posee, también, la capacidad para controlar los generadores de comandos, los procesadores de tonos de rango y los paneles de estado y control. Las dos computadoras no se encuentran al mismo tiempo en línea, puesto que una se utiliza como respaldo.

La operación y el mantenimiento del Centro de Control en Iztapalapa está bajo la responsabilidad de ingenieros mexicanos adscritos a la SCT.

Los ingenieros que están a cargo de la estación han recibido un programa de entrenamiento cuya primera etapa se realizó en las instalaciones de la compañía Hughes Aircraft, en El Segundo California, E.U.A. y la segunda etapa se efectuó en las instalaciones del Centro de Iztapalapa, cuya instalación se terminó a finales de 1984.\*(21)

\*(21) Boletín S.C.T. Op cit, p. 18, 19

e) Segmento terrestre

Para utilizar el potencial de servicios de telecomunicaciones que ofrecerán los dos satélites Morelos, se requiere de un segmento terrestre que sea capaz de operar en las bandas C y Ku.

Actualmente el segmento terrestre distribuido en toda la República se compone de 231 estaciones con antenas cuyos diámetros varían entre 45 y 11 metros, de las cuales 198 son para la banda C y 33 para la banda Ku, éstas últimas en proceso de instalación. Un resumen de la cantidad de instalaciones en la banda C en las zonas atendidas por las Gerencias Regionales de la Dirección General de Telecomunicaciones. De ellas, siete son transmisoras, cuatro en la ciudad de México, una en Tijuana, Cancún y Tulancingo. Todas las restantes son estaciones solamente receptoras de televisión, pero están diseñadas para ser fácilmente convertibles en transmisoras y receptoras para proporcionar diversos servicios de telecomunicaciones. Se adicionan a éstas las de Monterrey, Guadalajara y Hermosillo para atender la demanda inicial del servicio público telefónico.

Estas estaciones son la base para distribuir los servicios de telecomunicaciones en todo el país y se estima que para 1993 su número pudiera incrementarse hasta 800 estaciones.\*(22)

\*(22) Boletín S.C.T. Op. cit. p. 20

f) Plan Piloto en la Banda Ku

En 1985, cerca de 200 estaciones terrenas en la banda C integran la red nacional de estaciones terrenas, utilizadas principalmente para distribuir señales de video.

Los Satélites Morelos, que entraron en operación en 1985, tienen capacidad para operar dos bandas distintas, simultáneamente la C 6/4 GHz que es en la que actualmente se transmite, y la Ku 14/12 GHz, cuyo uso es nuevo en nuestro país. Para utilizar esta última, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha adquirido 33 estaciones terrenas que fueron instaladas en 1985, con servicio de telefonía rural y televisión, principalmente.

Al planearse la ubicación de las antenas Ku, de la banda Ku, se ha considerado particularmente la calidad de los servicios que puedan proporcionarse, ya que en dicha banda las transmisiones se ven más afectadas por las condiciones climatológicas que en la banda C. En este proyecto también se contemplará cubrir aquellas partes del territorio nacional que por su accidentada orografía no han podido recibir los servicios de telecomunicaciones requeridos.\*(23)

\*(23) Boletín S.C.T. On cil p. 20

g) Servicios proporcionados por los Satélites Morelos

La introducción de los satélites al sistema integral de telecomunicaciones de México ofrece una gran disponibilidad de canales de comunicación para la conducción de telefonía, transmisión de datos y televisión principalmente que pueden ser utilizados por los distintos sectores del país para beneficio de la sociedad mexicana.

Los Satélites Morelos tienen capacidad para transmitir 32 canales de televisión cada uno o su equivalente aproximado de 32 mil canales telefónicos. Al inicio de su operación en 1985 se utilizará 19% de su capacidad para transmitir señales de televisión, 15% para telefonía urbana y transmisión de datos y 0.5% para telefonía rural. Se contempla que la televisión se manejará en las bandas C y Ku la telefonía interurbana en la banda C, la telefonía rural en la banda Ku y la transmisión de datos en la banda Ku.

Las acciones que se tomaron desde entonces hasta 1988 tendieron a consolidar la infraestructura de telecomunicaciones existentes, apoyándose en el Sistema de Satélites Morelos y aprovechando las posibilidades de éstos en cuanto a cobertura integral del territorio nacional con señales confiables y de calidad. Para 1988 los servicios de telefonía, transmisión de datos y televisión, aumentaron sustancialmente con el



incremento previsto de hasta 500 estaciones terrenas.

Los servicios que pueden ofrecerse a través de los satélites son innumerables y en gran medida dependen de la iniciativa de cada uno de los sectores del país, además del apoyo que el sistema de satélites puede significar para los programas de descentralización de funciones y servicios de las dependencias de Gobierno Federal, cada una de las cuales podrá desarrollar los proyectos de mejoramiento y expansión de sus servicios.

En el caso del sector salud por ejemplo, existía la posibilidad de difundir a los habitantes información relacionada con la prevención de diversos tipos de enfermedades, además se puede coadyuvar para la actualización de los profesionales de la medicina, técnicos y auxiliares a través de programas transmitidos a los distintos hospitales.

La educación elemental pudo hacerse llegar a los lugares más aislados del país, a pesar de la distancia y accidentada orografía de nuestro territorio a través de señales de video, sólo que hace falta infraestructura terrena.

Teléfonos de México amplió la extensión y calidad de sus servicios la transmisión de datos vía satélite que posibilitó a varios organismos que mantienen sus sucursales en toda la República para que ampliaran su comunicación y mejoren sus

labores administrativas.

Las instituciones bancarias gubernamentales, turísticas de transportación terrestre, aérea y marítima, organismos de supervisión y control de sistemas de generación de energía eléctrica y extracción de energéticos entre otros, se beneficiaron con este servicio.

La utilización de las bandas y la instrumentación de nuevos servicios dependen en gran medida de las necesidades sociales y del interés de los sectores de la sociedad mexicana para satisfacer la demanda así como de la eficiente administración de los recursos humanos y financieras en tierra. Bajo esta premisa, la SCT pone hasta hoy a disposición de todos los sectores del país la capacidad de esta moderna tecnología adquirida por el Gobierno Federal, así como la asesoría de sus técnicos especializados para beneficio del país.\*<sup>(24)</sup>

h) El futuro de las comunicaciones vía satélite.

La tecnología de los satélites, incorporada al sistema de telecomunicaciones de país, representa un avance importante para el desarrollo económico y social de éste. El lanzamiento de estos dos satélites es solamente el primer paso en el avance tecnológico de México hacia la modernización de sus sistemas de telecomunicaciones.

\*<sup>(24)</sup> Boletín S.C.T. Op.cit p. 23, 24

Por otra parte México, con esta moderna tecnología de los satélites, y el nuevo programa de los Solidaridad impulsará el desarrollo de su industria electrónica nacional, por la alta demanda de estaciones terrenas acondicionadas con equipo de transmisión y recepción de televisión, datos y telefonía. Asimismo, se fomentará la explotación de servicios y equipos que beneficiarán al país con el ingreso de divisas.

El sector privado, la industria, el comercio, los servicios y todas las actividades del sector público estarán mejor apoyadas, con mayor número de señales de más calidad y con posibilidades ilimitadas de cobertura. En general, el aparato productivo, distributivo y de servicios recibirá impulsos, al contar con una infraestructura de telecomunicaciones más amplia y eficiente.

"Es innegable la importancia de un sistema avanzado de telecomunicaciones para el desarrollo de un estado progresista, como lo es México. Los servicios modernos y eficientes de comunicaciones no son consecuencia, sino requisitos, para el desarrollo del México futuro. Los medios de comunicación vinculan a los hombres y promueven el intercambio de ideas, coadyuvan a la integración nacional y crean una identidad más sólida como nación, hacen posible la educación, la cultura y el desarrollo económico, social y político necesarios para él.

En este contexto, el sistema de Satélites Morelos ofreció enormes posibilidades de satisfacer las necesidades materiales y sociales, de integrar nuestros valores, de incrementar las posibilidades de desarrollo, de ser más humanos y de alcanzar los ideales de una mejor existencia, aunque con el sistema Solidaridad esperemos que su utilización vaya encaminada a los principios que se le han designado"\*(25)

i) Período de operación, apogeo y decadencia

El tiempo de vida depende del gasto de combustible que se efectúa para corregir la posición del satélite. Una vez agotado el combustible, el satélite inicia una deriva Este u Oeste, al perder su sincronía con el movimiento de la Tierra. Al salir de su posición orbital nominal deben cesar sus transmisiones para evitar interferencia a otros sistemas satelitales. Se tiene estimado un tiempo de vida de 9 años después de colocados los satélites en su órbita nominal, por lo que se calcula que el Morelos I deberá ser reemplazado a principios de 1994 y el Morelos a fines de 1998.

Desde el primer anuncio oficial de la adquisición de sistema de satélites para uso exclusivo de nuestro país, se presentaron diversas expectativas respecto a los beneficios que traería al pueblo de México.

\*[25] Boletín S.C.T. Op.cit p. 24

Se llegó a pensar que en todo el país se podría recibir los principales canales de televisión utilizando los receptores normales.

El satélite en sí cubre todo el territorio nacional y actualmente, a través de él, se transmiten diversos canales de televisión, los cuales pueden ser recibidos en cualquier punto del país, si se cuenta con el equipo adecuado.

La disponibilidad de la señal en cualquier de nuestro país, ya sea en la ciudad, poblados, rancherías, selvas desiertas, sierras, etc. es un logro tecnológico muy importante.

Ningún otro medio de comunicación conocido en la actualidad podría cubrir, casi en su totalidad, los aproximadamente 2 millones de Kms. cuadrados de nuestro accidentado territorio.

El Satélite Morelos I opera para la prestación de servicios fijos por satélite. Este servicio se encuentra definido en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), de la siguiente manera:

Servicio de Radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas entre puntos fijos determinados, cuando se utilizan uno o más satélites, en algunos casos este servicio incluye

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

enlaces entre satélites; el servicio fijo por satélite puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

A diferencia del SFS, en el Servicio de Radiodifusión por Satélite (SRS), las señales emitidas son más potentes y su frecuencia no es comparativa con otros servicios, lo cual permite la recepción de señales con antena de aproximadamente 60 cm. de diámetro, que pueden ser fácilmente instaladas en los hogares. Debido a la mayor potencia del SRS, su costo es muy superior y su capacidad se limita a sólo 3 ó 4 canales de televisión por satélite.

#### j) Beneficios alcanzados

En el marco de los avances que la comunicación vía satélite aportaría a la educación, al ser instalado el Sistema de Satélites Morelos, se pensó, entre otras, en las implicaciones que tendría esta nueva tecnología, no sólo para nuestro país, sino para toda Latinoamérica. Se propuso entonces la creación de un proyecto de televisión educativa y cultural para América Latina (PTECAL), el cual tenía como objetivo principal contribuir a la integración de los países que conforman dicho continente y al intercambio de sus manifestaciones educativas y culturales, mediante la formación de una conciencia latinoamericana basada en el conocimiento de sus valores

auténticos, proyecto que todavía no alcanza sus objetivos planeados, sin embargo el paso importante ya está dado.

En México se han elaborado proyectos en torno a la comunicación por satélite en la educación, estableciendo para ello una red nacional de televisión educativa, por ser este medio de difusión un eficaz auxiliar para la enseñanza; además porque la red nacional de telecomunicaciones puede proporcionar los enlaces requeridos para su operación, y porque la Ley Federal de Radio y Televisión establece tareas de gran enlace a la radiodifusión y a la televisión para la difusión de la cultura.

Desde 1968, México mantiene comunicación via satélite con varios países del mundo por medio de los satélites del consorcio INTELSAT (es uno de los más de 100 países miembros a través de tres océanos), pero el interés de nuestro país por incursionar en el espacio exterior no es reciente. Surgió sólo un año después de iniciarse la carrera espacial.

Con el lanzamiento de los satélites Morelos, se pretendía desarrollar servicios tales como: teleconferencias (seminarios y reuniones para ser vistos y participar en ellos desde el hogar); cine electrónico (películas de estreno); radiodifusión comunitaria (multifamiliares, aldeas, etc.); radiodifusión local (televisión, radio AM y FM); televisión estereofónica, televisión de alta definición; telediagnóstico

(asistencia médica en pequeñas comunidades); transmisión de datos (servicios de bancos, estadísticas, finanzas); facsímil hogareño (transmisión de imágenes fijas); telefonía rural y otros servicios más.

Al respecto las autoridades de México señalaron que la mayoría de estos objetivos se han logrado alcanzar gracias al trabajo de técnicos y especialistas en comunicaciones y que, hoy por hoy, el Sistema de Satélites Morelos ha permitido impulsar programas educativos, de salud, agrícolas, energéticos e informativos; de la misma manera, coadyuvó a la descentralización administrativa y a la desconcentración poblacional; facilitó la ampliación de la telefonía, la televisión, la telegrafía, el telex y la teleinformática.

Asimismo dijo que un sistema de satélites propio ha significado para México eliminar la dependencia exterior en servicios nacionales, ya que los Morelos garantizan una cobertura del 100 por ciento del país, al comunicar, llevar educación, esparcimiento y noticias a todos sus habitantes.\*(26)

## 2) TELECOMM

Telecomm de México es un organismo descentralizado con

\*(26) Revista S.C.T. "El sistema de satélites y su avance en la educación, Coordinación de Publicaciones por Heras Aspiras, Diana A. en de la fuente 1993



personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo objetivo principal es la prestación de los servicios públicos de telégrafos, giros telegráficos, telex, telefax, correo electrónico, conducción de señales por satélite y arrendar circuitos dedicados para redes privadas por satélite, así como los de carácter prioritario que en su caso le encomienda el ejecutivo federal.\*(27)

a) Redes y sistemas a cargo de Telecomm

Telecomm tiene a su cargo la instalación, conservación, operación y explotación de las siguientes redes y sistemas, para prestar los servicios públicos.

-Sistema de Satélites Morelos.

-Red nacional de estaciones terrenas

a) Servicio nacional. Central en la que terminan únicamente circuitos nacionales.

b) Servicio internacional. Central que conmuta una comunicación procedente de otro país o destinada a él.

- Red nacional de telex, transmisiones telegráficas, mensajes y giros telegráficos. Conjunto de equipos instalados en un

\*(27) Publicado en Diario Oficial de la Federación

mismo lugar para la conmutación de tráfico telegráfico.

- Red pública de transmisión de datos. Servicio de transmisión de datos establecido y explotado por una administración y proporcionado por conducto de una red pública. Se han especificado servicios de transmisión de datos con conmutación de circuito con conmutación de paquetes y por circuitos arrendados.

- Red digital de servicios múltiples por satélite. Red digital integrada en que se utilizan los mismos conmutadores digitales y trayectos digitales para el establecimiento de conexiones para los diversos servicios, ejemplo: telegrafía, datos, etc.

Servicios de conducción de señales que proporciona:

Telecomm a través de los Solidaridad.

- Voz por satélite. Sonido complejo emitido normalmente por una boca artificial y que tiene un espectro de potencia acústica correspondiente al de la voz humana media.

- Datos por satélite. Datos transferidos entre entidades, en nombre de las entidades, para las cuales las entidades proporcionan servicios.

- Televisión por satélite. Toda transmisión, emisión o recepción de señales, imágenes y sonidos, u otro sistema óptico.
  
- Teleaudición por satélite. Toda transmisión , emisión o recepción de señales por sonidos, hilo u otro sistema electromagnético.
  
- Telex. Comunicaciones que tienen su origen en algunas de las autoridades que disfrutan de las ventajas de las telecomunicaciones telefónicas y de los telegramas de Estado, de conformidad al Convenio Internacional de Nairobi 1982.
  
- Telegrafía punto a punto. Medio de transmisión de señales en un sólo sentido entre dos puntos.
  
- Teleproceso. Servicio que permite al usuario disponer de una capacidad de procesamiento y almacenamiento situada en el ordenador principal, o en un equipo terminal videotex, adecuado en el cual se telecargan programas u otros datos.
  
- Infosat. Toda transmisión de señales a través de canales de telecomunicación. Esta información puede adoptar la forma de datos y mensajes.
  
- Teleconferencia. Transmisión vía satélite de ponencias

entre científicos, autoridades desde dos o más puntos hacia una terminal.

- Radiomárítimos. Transmisión vía satélite entre cualquier embarcación marítima con comunicación a una central de punto a punto.

- Telefonía Rural. Es la conexión establecida entre dos aparatos telefónicos, además del cableado y los equipos auxiliares conectados a una red telefónica.

- Telepac. Grupo de cifras binarias que incluye datos y señales de control de comunicaciones y que se conmuta como una entidad impuesta. Los datos de control de comunicaciones y eventualmente la información de control de errores se ordena según un formato especificado.

- Telemensaje, Correo Electrónico. Mensaje instantáneo de punto a punto (Sky-tel).

- Digitales Integradas (Voz, Datos, Video). Conjunto formado por la red de interconexión y distintas instalaciones terminales, que funciona según un modo específico y permite el intercambio de información entre instalaciones.

- Telex Público. Comunicaciones telex relativas a la ejecución de los servicios internacionales de telecomunicaciones.

- Facsímil Público. Servicio internacional de telemática ofrecido por las Administraciones, con el objeto de transmitir documetos entre terminales facsímil por conducto de redes de telecomunicación.\*(28)

### 3) PROYECTO SOLIDARIDAD

El gobierno del presidente Carlos Salinas de Gortari tomó la decisión política de reestructurar a fondo las telecomunicaciones de México como parte indispensable de nuestro proyecto de modernización del país. El Estado se reserva en exclusiva la actividad estratégica constituida por la comunicación satelital y telegráfica y reestructurar el resto de las actividades en telecomunicaciones con la participación de la sociedad.

De esta manera, la desincorporación de empresas públicas de telecomunicaciones ha sido parte esencial de la modernización del país.

Hoy, la función del gobierno en Sector Comunicaciones y Transportes es fortalecer la autoridad, la planeación, la coordinación, la promoción, la regularización y la vigilancia de un mercado abierto a la vigilancia.

Como habíamos señalado, en 1985, México puso en órbita el

\*(28) Unión Internacional de Telecomunicaciones, "Conceptos y definiciones técnicas", Niza Francia 1980

Sistema de Satélites Morelos; fue de los primeros 5 países que contaron con satélites para comunicación nacional. Los satélites Morelos fueron fabricados por las empresas Hughes Aircraft y su diseño presentó un hito importante en la historia de las telecomunicaciones satelitales, porque fueron los primeros satélites que funcionaron con 2 tipos de bandas de frecuencias, la banda "C" tradicional y la banda "Ku", donde se preveía el desarrollo de nuevas aplicaciones de transmisión de datos y telefonía rural.

Para 1988, sin embargo, 3 años después de haber encontrado en operación, el satélite Morelos I sólo había alcanzado el 40 por ciento de su utilización, en tanto que el satélite Morelos II, estaba en órbita de almacenamiento.

En 1989 se creó el organismo público descentralizado Telecomunicaciones de México con el propósito de administrar en forma descentralizada la red de telecomunicaciones vía satélite.

Al mismo tiempo se abrió la posibilidad de inversión privada en estaciones terrenas y se instrumentó un dinámico programa de comercialización del servicio.

Es satisfactorio verificar que en los últimos 2 años y como resultado de la reestructuración de las telecomunicaciones que produjo la apertura para la instalación de las estaciones terrenas, el desarrollo de telepuertos y el uso intensivo de

las redes satelitales, la demanda ha aumentado notablemente, de tal manera que en sólo un año se duplicó la ocupación de los 4 años anteriores.

De esta manera, el satélite Morelos I se encuentra aprovechado al 100 por ciento y el satélite Morelos II tiene una utilización del 70 por ciento. El sistema está destinado a la conducción de datos y voz de un gran número de redes privadas en las grandes empresas, la distribución de 14 canales de televisión y 15 estaciones de radio así como la conducción de tráfico telefónico troncal.

El satélite Morelos I, llega al término de su vida útil en 1994 y debemos responder a una creciente demanda de comunicación ante la modernización del país. Por ello, en cumplimiento de las instrucciones del señor Presidente de la República, la SCT, Telecomm y el Instituto Mexicano de Comunicaciones, elaboraron durante 6 meses las especificaciones de los satélites que habrán de sustituir al Morelos y satisfacer la demanda. En este proceso, la comunidad científica tuvo un papel y una participación relevantes.

En esta convocatoria, además de las características se consideraron las más adecuadas, el gobierno de México estimó indispensable que las propuestas de las empresas participantes contemplarán un grado importante de participación nacional en la fabricación de los satélites, que permitiera al país contar con el mediano plazo con tecnología y preparación científica en

materia satelital.

El 3 de diciembre de 1990 se lanzó la licitación internacional; en ella participaron las 3 empresas de mayor prestigio y avance tecnológico, Hughes Aircraft, General Electric y Matra-Espace.\*(29)

El 19 de marzo se emitió el fallo, después de una detallada evaluación técnica y económica, con la colaboración de 3 consultores extranjeros, Comsat de Estados Unidos, SateI Conseil de Francia y Telesat de Canadá.+(30)

Para el análisis técnico, el Instituto Mexicano de Comunicaciones integró un grupo de destacados investigadores y expertos en comunicaciones para hacer su propia evaluación y analizar las recomendaciones de los consultores.

El 19 de marzo se emitió el fallo en favor de la empresa Hughes Aircraft, que presentó una propuesta técnica de alta calificación, con el menor precio, el tiempo de entrega más corto y mayor tiempo de vida útil.

a) Idea principal en el diseño del Sistema Solidaridad.

De acuerdo a la propuesta ganadora, el nuevo sistema de satélites estará compuesto por 2 satélites idénticos, que

\*(29) Publicado en Diario Oficial de la Federación 03/12/1990

+(30) Publicado en el Diario Oficial de la Federación 17/03/1991



presentan un perfil tecnológico bastante similar al sistema anterior pero que, además, incorporan los mayores avances tecnológicos en materia de satélites comerciales.

Es esta la razón por la cual el nombre de "Solidaridad" conviene mejor que ningún otro sistema satelital que tiene como propósito unir a los mexicanos con los mexicanos con el resto del mundo y con el futuro.

#### b) Vías a seguir en su construcción

Con el nuevo sistema de satélites Solidaridad se busca satisfacer la demanda en materia de comunicaciones, lo cual creció en este último año en un 50%, por lo que se calculó que a mediados de 1991 los Satélites Morelos 1 y 2 estarán completamente saturados. Con la instalación de Solidaridad, la demanda será cubierta y alcanzará un crecimiento razonable de 20 %; asimismo, se ha contemplado la posibilidad de construir un nuevo satélite, si fuera necesario.

Inicialmente se pensó en la construcción de un sólo satélite; sin embargo, tomando en cuenta la posibilidad de una falla en su lanzamiento, se requiere de un satélite que respalde a los usuarios del Morelos 1, pues de lo contrario estos quedarán desprotegidos por un lapso de 3 años, debido a que la elaboración del mismo se lleva entre 32 y 33 meses.

De esta manera, con el lanzamiento de Solidaridad 1, Telecom

garantiza los servicios que se prestan con el Morelos I, y el segundo Solidaridad permitirá, en poco tiempo, atender la demanda explosiva de uso del satélite que se ha dado en el país.

Solidaridad será un satélite de tipo regional que dará servicios a Estados Unidos, Centro y Sudamérica, y entre la ciudades que cubrirá se pueden mencionar Chicago, Dallas, Houston, Los Angeles, Miami, Nueva York, San Antonio, San Francisco, Tampa y Washington, así como Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela. Al mismo tiempo se enviarán spots a Asunción, Buenos Aires y Santiago de Chile.

En cuanto a su costo, se dijo que será de aproximadamente de 300 millones de dólares y se calcula que con el lanzamiento y seguros, se hará una inversión adicional de 67 millones.

El capital será de un 15 % por parte del gobierno, vía Telecomm, y los diversos fabricantes harán ofrecimientos atractivos, ya que este "es proyecto total y absolutamente rentable y dejará utilidades muy importantes".

Entre las compañías invitadas para la construcción del satélite se encuentra la General Electric, la Hughes que fue fabricante de los Morelos; Ariane, Alcatel, Matra y Spart.

Se indicó que entre las solicitudes a los fabricantes está la de capacitación y participación de la industria mexicana en el

desarrollo del satélite, así como una transferencia real de tecnología para que México inicie el desarrollo de su industria en las mismas universidades.

La selección de propuesta presentada por la empresa Hughes, se fundamentó, desde el punto de vista técnico, en su alta calificación; y, desde el punto de vista económico, en su menor precio y su ofrecimiento del mejor calendario de entrega. Además sus satélites tienen mayor margen de vida útil y son más ligeros.

La licitación pública internacional para el suministro del Sistema de Satélites Solidaridad fue dada a conocer el tres de diciembre de 1990, y el 11 de febrero de 1991 fueron presentadas y aceptadas las propuestas de las empresas General Electric Technical Services Company, Inc.; Hughes Communications International, Inc. y Matra-Espace, S.A., las que cumplieron con los requisitos que para tal efecto se señalaron en la convocatoria.

El análisis y evaluación de las propuestas recibidas estuvo a cargo de grupos de trabajo previamente constituidos e integrados por funcionarios del Gobierno federal, especialistas e investigadores mexicanos en materia de telecomunicaciones, procedentes de diferentes instituciones académicas.

Asimismo, Telecomm encomendó el análisis y evaluación de las propuestas a las empresas Comsat (EUA), Satel Conseil (Francia)

y Telesat (Canadá), en su carácter de consultores externos.

Conforme a las opiniones de los asesores y de acuerdo al análisis efectuado, Telecomm consideró que el primer lugar correspondió a la empresa Hughes Communications International, Inc.; el segundo a General Electric Technical Services Company, Inc.; y el tercero a Matra-Espace, S.A.

Cabe señalar que la evaluación de las propuestas, tanto en el aspecto técnico como en el económico, se llevó a cabo conforme a los criterios establecidos en el punto número 12 de las bases de licitación pública internacional la cual fue publicada el 3 de diciembre de 1990.

Telecomunicaciones de México presentó el proyecto de contrato a la empresa seleccionada a fines de marzo de 1991. La falta de cumplimiento del mismo facultará a Telecomm a dejar sin efecto la adjudicación y podrá contratar con la empresa que ocupó el segundo lugar.

El documento en el cual se dio a conocer que la empresa Hughes se encargará de suministrar el Sistema de Satélites Solidaridad fue firmado por el secretario de Comunicaciones y Transportes, Andrés Caso Lombardo, el subsecretario de comunicaciones y desarrollo Tecnológico, Carlos Mier y Terán, el director general de Telecomunicaciones de México, Carlos Lara Sumano y el director general del Instituto Mexicano de Comunicaciones de la SCT, Eugenio Méndez Docurro.\*(31)

### c) Centro de control de los satélites

Los satélites están sujetos a fuerzas de aseguramiento de la Tierra de la Luna y del Sol, así como fuerzas de tipo electromagnético que influyen sobre la posición del mismo. El satélite debe permanecer en su posición nominal, dentro de un rango de  $\pm 0.10$ .

El satélite está provisto con equipos de teledetección que le permiten identificar la dirección donde se encuentra la Tierra y el Sol; de esta manera contará con la información de referencia necesaria para su orientación, con el fin de mantener la posición dentro del rango especificado. Cuenta además con un sistema de propulsión formado por impulsores axiales y radiales, que trabajan con un combustible especial (hidrazina).

Cada maniobra para corregir la posición consume una pequeña cantidad de combustible y al consumirlo en su totalidad ya no será posible poder corregir la posición, por lo que en ese momento se llega al fin de la vida útil del Satélite (entre 9 y 10 años).

El centro de control en tierra, instalado en el Conjunto de Telecomunicaciones se compone genéricamente de una antena de seguimiento completo en azimut y elevación; dos antenas para

comunicaciones de forma parabólica de 11 m. de diámetro; el equipo de radiofrecuencia y banda base; el equipo de telemetría y comando; la consola de control de operaciones y monitoreo; el equipo de computo de análisis de dinámica orbital.

Dicho conjunto de telecomunicaciones se encuentra ubicado en la Ciudad de México, que se encarga de realizar un adecuado control de los satélites mexicanos Morelos y Solidaridad.

En este centro se realizan las funciones de seguimiento, telemetría y control, que apoyan la misión de lanzamiento durante el procedimiento que se llevó a cabo para ubicar los satélites en la órbita de transferencia y posteriormente en la órbita geoestacionaria, en donde se verificó su correcto funcionamiento antes de iniciar su operación comercial. Las operaciones principales que se efectúa son medición de la altitud de los satélites, determinación de su posición, análisis y cálculo de parámetros orbitales, envío de señales de comandos de control, recepción de información relativa al monitoreo de las condiciones de funcionamiento de los satélites así como el registro de toda la información en pantallas, papel, discos y cintas magnéticas, para su uso inmediato y conformar un archivo.

Es importante mencionar que la operación y el mantenimiento del

centro de control de los satélites está bajo la completa responsabilidad de ingenieros mexicanos, que han sido correctamente y previamente entrenados para garantizar una operación óptima.

#### d) Entrenamiento de personal

Con objeto de que el personal mexicano se haga cargo también del control, monitoreo, operación y mantenimiento de los satélites Solidaridad, la S.C.T. contrató con Hughes Aircraft Co. la capacitación de profesionales, principalmente técnicos e ingenieros mexicanos especializados en comunicaciones, seleccionados con base en sus conocimientos y experiencia.

Estos programas se desarrollan en las instalaciones de la compañía fabricante en Torrance, California, y en el mercado como en las instalaciones de la estación de seguimiento control y monitoreo de Iztapalapa.

Los cursos de capacitación cubren aspectos teóricos y prácticos sobre la operación y prueba de los sistemas del satélite, telecomando, control de posición, análisis de órbita y mantenimiento y operación de la estación de control en gravitacionales principalmente en los programas varias categorías de entrenamiento. Los mexicanos participaron como parte de su entrenamiento en las secuencias de lanzamiento, puesta en órbita y pruebas de los satélites, y

asumieron el control del Sistema Morelos cuando el Satélite Morelos I entró a operar comercialmente.

En vista de que el equipo de tierra deberá estar siempre en las mejores condiciones de operación para un control eficiente de los satélites, se adiestró a estos grupos de técnicos e ingenieros en su reparación y mantenimiento, con lo que se evitaron los retrasos y problemas provocados por la reparación del equipo en otros países. Este grupo de técnicos, una vez capacitados en sus funciones, terminada la asistencia de la compañía fabricante de los satélites y adquirida la experiencia necesaria, se responsabilizarían a su vez de la capacitación del personal adicional, para ampliar el número de personal especializado.

Los cursos de capacitación se clasifican en cinco categorías, además existe otro tipo de capacitación denominada "entrenamiento sobre el trabajo" en el cual el personal bajo preparación, colabora directamente en alguna de las actividades que está realizando la Hughes, de esta manera va captando experiencia y conocimientos.

El total de personal capacitado ha sido de 42 ingenieros y técnicos.\*(32)

\*(32) Boletín "Telecomunicaciones de México". 1993



### c) Mayor participación de científicos mexicanos

En el proyecto de satélites Solidaridad, se han cuidado los aspectos de transferencia tecnológica; por tal motivo se le ha dado una gran importancia a este capítulo, para asegurar que una mayor cantidad de técnicos mexicanos mejoren sus conocimientos y adquieran experiencia en la tecnología de los satélites de comunicaciones, así como para abrir la posibilidad de que la industria nacional participe, activamente, en el proyecto.

Los técnicos mexicanos, además de haber participado en numerosos estudios, visitas e intercambio de opiniones para establecer las especificaciones de los nuevos satélites, participarán en todas las etapas del proyecto, tales como la supervisión de la fabricación y ensamblado; la capacitación a todos los niveles; las pruebas de subsistemas; las pruebas de aceptación y en todas las demás partes en que se subdivide el mismo.

En resumen se puede decir que el sistema Solidaridad deberá cumplir con el tiempo, con el compromiso de mantener la continuidad del servicio del satélite Morelos I y proporcionará a los usuarios los beneficios tecnológicos que es posible introducir en el sistema de satélites nacionales.\*(33)

\*(33) Revista "Teledato de Telecom de México", Editora de la Coordinación de Publicaciones, Edición trimestral, año XIX, num 53 nueva época p. 44

f) Solidaridad en el futuro

Con el objeto de mejorar y ampliar el sistema de comunicación vía satélite de diversos medios, se decidió construir el Sistema de Satélites Solidaridad, el cual ofrecerá grandes ventajas para un acceso rápido y seguro en la transmisión de datos.

La cobertura geográfica será mayor, ya que los Morelos 1 y 2 son netamente nacionales. Hay planes de que el sistema cubra Sudamérica y el Caribe.

Las señales serán de mayor intensidad, lo cual facilitará la instalación de estaciones terrenas con antenas de menor tamaño, incluyendo el perfeccionamiento de su dirección para evitar fallas. El sistema de baterías del Satélite Solidaridad será de menor peso, más robusta en sus características, ya que descargará el 80% de su capacidad sin dañarse y no necesitará reacondicionarse periódicamente, sólo lo requerirá una o dos veces en su vida.

Sus amplificadores serán de estado sólido y más confiables; esto aumentará al doble su calidad de subsistencia y duración.

Existirá además una nueva banda llamada "L" para servicios móviles, permitiendo dar señal con mayor eficiencia a vehículos

terrestres, barcos, aviones y demás tipos de transporte.

Por otro lado, se refirió al control satelital paralelo, el cual estará ubicado en Hermosillo, Sonora, desde donde se controlarán los tres satélites; pero seguirá existiendo el centro de Iztapalapa que también de alguna manera, será modificado para mejorar el control de éstos.

El satélite no será construido en México, ya que no se cuenta con industria aeroespacial; sin embargo, algunos fabricantes mexicanos podrán desarrollar algunos componentes para construcción. También se elabora un programa de especialización en industria aeroespacial para técnicos mexicanos en universidades extranjeras.

Por último se estimo que la vida útil del satélite Solidaridad será de entre 12 y 15 años, pero que esto depende de diversos factores, principalmente del peso del satélite, lo cual tiene mucho que ver con su plataforma; es decir, sólo en función de su tamaño y peso se puede estimar su vida útil.\*(34)

#### g) Solidaridad y la integración de América Latina

Con la puesta en la órbita del satélite Solidaridad 1 (a finales de 1993), México se convertirá en pionero del proyecto

\*(34) Revista "Satélites Solidaridad", Coordinación de Publicaciones, por Izarrarán García, Alejandra, p. 18

que pretende la integración de los países latinoamericanos mediante las telecomunicaciones. Para tal efecto se integró un grupo de trabajo en el que participa todo el sector de Comunicaciones y Transportes, el Instituto Mexicano de Comunicaciones, la Dirección General de Recursos Financieros y, por supuesto, Telecomunicaciones de México.

El sistema de Satélites Solidaridad surge no sólo como una necesidad del país, sino de todos los países de América Latina, por lo que éste proyecto se derivó de un acuerdo tomado por el Grupo de los Ocho y en el que México adquirió el compromiso específico de construir un satélite regional que enlazaría vía satélite a los pueblos latinoamericanos.

Cabe mencionar que existe otro proyecto que contempla la utilización del sistema de Satélites Brasileños y de un satélite del Grupo Andino que no se ha propuesto por razones de índole económica y situación política.

La idea era integrar a Latinoamérica mediante estos tres satélites, pero México ha sido el pionero al proponer algo más tangible en éste sentido.\*(35)

\*(35) Revista S.C.T. "Artículo" por Heras Aspiras, Diana Araceli, p. 19

**CAPITULO III**

**REGIMEN JURIDICO**

## 1- ANTECEDENTES LEGISLATIVOS

Al término de la primera Guerra Mundial y desde 1914 se empezaron a vender, provenientes, de los países beligerantes los excedentes de equipos de comunicación a la población; así las estaciones de radio empezaron a brotar por todas partes, sin orden ni control. En tal contexto, Venustiano Carranza expidió en 1916 un decreto con la finalidad de imponer orden y protección a las comunicaciones, en la que se estableció la obtención de una autorización previa expedida por la Dirección de Telégrafos Federales, para instalar y operar estaciones.

Los problemas que se generaron años después con la gran cantidad de radio-experimentadores sin autorización, trajo por consiguiente la creación de un cuerpo normativo que regulara, las actividades de las radiocomunicaciones y de la radiotelegrafía en virtud de que sólo se contaba con el decreto de 1916 y unas disposiciones discretas de radiotelegrafía.

Fue entonces cuando el presidente Plutarco Elías Calles promulgó en 1926 la Ley de Comunicaciones Eléctricas, en las que se contemplaron bajo este rubro a la telegrafía, radiotelegrafía, telefonía, radiotelefonía y cualquier otro sistema eléctrico de transmisión y recepción con hilos de

conductores o sin ellas, de sonido signos o imágenes, reafirmando el control de parte del Estado, de las instalaciones de comunicación en el territorio nacional.

En el gobierno del Ing. Pascual Ortiz Rubio se promulgó la Ley de las Vías Generales de Comunicación y Medios de Transportes en donde se consagran todas las disposiciones relativas a las modalidades de comunicación, que empezó a surtir efecto en 1932.

El 13 de febrero de 1941 se dio nacimiento al Departamento de Telecomunicaciones, por acuerdo secretarial en el gobierno del general Lázaro Cárdenas.

El presidente Miguel Alemán realizó un análisis de la situación de las comunicaciones, detectándose que estas no satisfacerían las necesidades del país y de su desarrollo. Considerando lo anterior, determinó realizar la rehabilitación de la Red Nacional de Telecomunicaciones. A este proyecto se le denominó Plan Miguel Alemán.

De esta manera, se conformó un Plan Nacional de Telecomunicaciones, con la colaboración de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que comprendía la instalación de enlaces de alta capacidad en todo el país.

En el período de 1958-1960 se consolida la infraestructura y se crea la Dirección General de Telecomunicaciones que empieza a abarcar el campo de los satélites a través de tratados internacionales que se vinieron a complementar con la adición del artículo 28 constitucional en su fracción cuarta con la puesta en marcha de los satélites Morelos.\*(36)

## 2- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El Artículo 28 en sus párrafos 4to y 5to señala:

No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva, en las áreas estratégicas a las que se refiere este precepto: acuñación de moneda; correos, telégrafos, radiotelegrafía y la comunicación vía satélite, emisión de billetes por medio de un sólo banco, organismos descentralizados del Gobierno Federal; petróleo y demás hidrocarburos; petroquímica básica, minerales radiactivos y generación de energía nuclear, electricidad, ferrocarriles y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión.

El Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades de carácter prioritario donde, de acuerdo con

\*(36) Revista S.C.T. "TIFORMA". Coordinación de Publicaciones pp. 10, 11, 12



las leyes, participe por sí o con los sectores social y privado.\*(37)

### 3- TRATADOS INTERNACIONALES

Para poder analizar los tratados internacionales que el estado mexicano ha realizado, nos remitiremos a dos artículos constitucionales que profesan la forma y el modo de celebrar dichos tratados, sin contravenir a lo que dispone el documento fundamental de nuestra legislación.

Art. 89 Las facultades y obligaciones del presidente son las siguientes:

Fracción X. Dirigir la política exterior y celebrar tratados internacionales, sometiéndolos a la aprobación del Senado. En la conducción de tal política, el titular del Poder Ejecutivo observará los siguientes principios normativos: la autodeterminación de los pueblos; la no intervención, la solución pacífica de controversias; la proscripción de la amenaza o el uso de las fuerzas y las relaciones internacionales; la igualdad jurídica de los Estados; la cooperación internacional para el desarrollo y la lucha por la paz y la seguridad internacionales.

Art. 76 Son facultad exclusiva del Senado:

Fracción I. Analizar la política exterior desarrollada por el Ejecutivo Federal, con base en los informes anuales que el presidente de la República y el Secretario del despacho correspondiente rindan al Congreso; además aprobar los tratados internacionales y convenciones diplomáticas que celebre el Ejecutivo de la Unión.\*(38)

a) El Derecho de los Tratados

El instrumento por excelencia y a luz del cual deben ser analizadas hoy en día la mayoría de las cuestiones relativas a la celebración de tratados internacionales, es la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados suscrita el 23 de mayo de 1963, actualmente en vigor y de la cual México es parte por haber depositado su instrumento de ratificación ante la Secretaría General de Naciones Unidas.+(39)

La primordial importancia que debe serle otorgada a la Convención de Viena de 1969, radica en el hecho de que no solamente la mayor parte de sus disposiciones intentan codificar el Derecho Consuetudinario relativo a los tratados, sino que además, y siguiendo el mandato confiado a la Comisión de Derecho Internacional, están consagradas una serie de

\*(38) Op. cit. 37

+(39) Documento Final de la "Convención de Viena" 23/05/1963

disposiciones que representan un desarrollo progresivo del Derecho Internacional, y que por consiguiente son verdaderas innovaciones de gran importancia.

Esta Convención, cuyo ámbito de validez se circunscribe a los tratados celebrados posteriormente a su entrada en vigor, no va a regir en forma íntegra el derecho de los tratados, pues entre otras cosas, sólo será aplicable a los acuerdos internacionales suscritos por escrito entre los estados; así, no solamente excluye los tratados orales, sino también a los que concluyen con las organizaciones internacionales, o entre estas mismas.

Entre los elementos de esencia tenemos: el consentimiento y la posibilidad física y jurídica del objeto y la capacidad. Por otro lado, tenemos los elementos de validez que son: la aptitud legal de quienes representan al estado, la forma escrita en el tratado internacional, la ausencia de vicios de la voluntad y la licitud en el objeto del tratado internacional.

a) El consentimiento se manifiesta mediante una doble o múltiple manifestación de voluntad de los sujetos celebrantes a través de sus respectivos representantes, que converge hacia el objetivo del tratado internacional.

b) El objeto física y jurídicamente: consistirá en que una

norma jurídica no se constituya en un obstáculo insuperable para la actualización de las consecuencia de derechos y la posibilidad física del objeto consistirá en que una ley de la naturaleza no constituye un obstáculo insuperable para la producción de la consecuencias jurídicas.

c) Aptitud legal.- la capacidad es representativa para celebrar en relación a los representantes, en cuanto a los estados es de goce.

d) La forma.- sólo puede ser escrita por lo tanto es inaceptable de manera verbal.

e) Ausencia de vicios.- Es el repudio principalmente a la violencia o inducir al error. La violencia puede ser física o moral. En el ámbito internacional la violencia física se puede ejercer contra todo un estado en caso de guerra, contra un jefe de estado, contra un Secretario de Relaciones Exteriores, contra un plenipotenciario o embajador, contra un agente diplomático, contra todo un parlamento.

La violencia moral se ejerce cuando se formulan amenazas o cuando se toman medidas de presión económicas contra un estado.

El error es una falsa concepción de la realidad. Puede ser de hecho o de derecho. En ambos casos anula el acto en que dicho

error fue determinante de la voluntad. El error provocado se denomina dolo; el error aprovechado se denomina mala fe. La lesión es un error consistente.

Los tratados internacionales tienen como fin primordial unificar criterios ambiguos y tratar de proponer un sólo concepto general, para lo cual los Estados interesados se reúnen en fecha y lugar determinados para dirimir controversias, efectuar diálogos diplomáticos y concluir con un texto final, mismo que será llevado a sus congresos respectivos para su calificación y aprobación, para su posterior entrada en vigor.\*(40)

A continuación presentamos algunos tratados referentes a las telecomunicaciones y en los cuales el Estado Mexicano forma parte de ellos:

Convenio Internacional de Telecomunicaciones.

Montreux, 1965

El presente convenio entró en vigor el primero de enero de 1977 entre los países, territorios o grupos de territorios cuyo instrumentos de ratificación o de adhesión hayan sido depositados antes de dicha fecha.

\*(40) Arellano García, Carlos "El Derecho Internacional Público", Editorial Porrúa México 1986

En Montreux a 12 de noviembre de 1965.\*(41)

Tratado de 1967, Convenio sobre la exploración y el uso del espacio ultraterrestre incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes.

El 10 de octubre se firma el convenio en el cual los estados miembros de las Naciones Unidas se comprometen a respetar los principios de la utilización del espacio ultraterrestre.+(42)

10/octubre/1967.

Convenio Internacional de Telecomunicaciones.

Málaga, Torremolinos, 1973.

Las disposiciones del Convenio se complementan en los reglamentos administrativos siguientes:

- Reglamento Telegráfico.
- Reglamento Telefónico.
- Reglamento de Radiocomunicaciones.

\*(41) Documento Final de la "Convención de Telecomunicaciones", Montreux 12/11/1965

+(42) Documento Final de la "Convención sobre la exploración y el uso del espacio ultraterrestre incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes", Washington 10/10/1967

- Reglamento adicional de Telecomunicaciones.

25/octubre/1973.\*(43)

Convenio Internacional de Telecomunicaciones.

Nairobi, 1982.

Fórmula final.

Las disposiciones del Convenio se contemplan con los Reglamentos administrativos siguientes:

- Reglamento Telegráfico.
- Reglamento Telefónico.
- Reglamento de Radiocomunicaciones.

En FE DE LO CUAL los plenipotenciarios firman el convenio en cada uno de los idiomas chino, español, francés, inglés y ruso, en la inteligencia de que, en caso de desacuerdo, el texto francés hará fe; este ejemplar quedará depositado en los archivos de la U.I.T., la cual remitirá copia del mismo a cada uno de los países signatarios.

Nairobi a 6 de noviembre de 1982.

La Delegación de México declara que su Gobierno se reserva el derecho de tomar las medidas que estime necesarias para proteger sus intereses, en el caso de que otros Miembros dejen de cumplir en cualquier forma las disposiciones del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Nairobi 1982) o de que las reservas por ellos formuladas perjudiquen a sus servicios de telecomunicaciones o den lugar a un aumento de la contribución de México para el pago de los gastos de la Unión.\* (44)

La Conferencia Internacional de Estados sobre la distribución de señales portadoras de programas transmitidas por satélite convocada conjuntamente por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, se celebró en Bruselas por invitación del gobierno de Bélgica, del 6 al 21 de marzo de 1974, bajo la presidencia del Sr. Gerard de San (Bélgica).

Los principales órganos establecidos por la Conferencia han sido: una Comisión Principal, presidida por el Sr. João Frank da Silva (Brasil), un Comité de Redacción, presidido por la Sra. Elizabeth Steup (República Federal de Alemania) y una Comisión de Verificación de Poderes, presidida por el Sr. N'Déné N'Diaye (Senegal).

\*(44) Documento Final de la "Convención Internacional de Telecomunicaciones" Nairobi 06/11/1982



La conferencia deliberó tomando como base de discusión el proyecto de Convenio elaborado por el Comité de expertos gubernamentales sobre los problemas que se plantean en la esfera de derecho de autor y de la protección de los artistas intérpretes o ejecutantes, los productores de fonogramas y los organismos de radiodifusión en las transmisiones por medio de satélites espaciales reunido en Nairobi (Kenia) del 2 al 11 de julio de 1973.

La Conferencia ha aprobado el texto del Convenio sobre la distribución de señales portadoras de programas transmitidas por satélite así como un informe de sus trabajos, redactado por su Redactor General, Srita. Bárbara Ringer (Estados Unidos de América).

El texto del Convenio ha sido establecido en español, francés, inglés y ruso, siendo igualmente auténticas las cuatro versiones y aparece anexo a la presente Acta. Textos oficiales del Convenio serán redactados en lengua alemana, árabe, italiana, neerlandesa y portuguesa.

EN FE DE LO CUAL, los infrascritos, representantes de los Estados invitados a la Conferencia, han firmado la presente Acta Final.

HECHO en Bruselas, en el Palais d'Egmont, el día veintiuno de

mayo de 1974, en español, francés, inglés y ruso. El texto original deberá depositarse en los archivos de la Organización de las Naciones Unidas.

Naciones Unidas

Resoluciones Aprobadas por la Asamblea General, trigésimo quinto período de sesiones.

Resolución 35/14

Cooperación Internacional para la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

La Asamblea General.

Recordando su resolución 34/66 de 5 de diciembre de 1979.

Habiendo examinado el informe de la Comisión sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos 1/ sobre su 23vo período de sesiones.

Reafirmando el interés común de la humanidad por fomentar la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos y perseverar en los esfuerzos por hacer extensivos a todos los Estados los beneficios derivados de ellos, así como la importancia de cooperación internacional en esta esfera, en la que las Naciones Unidas deben seguir siendo el elemento

central.

Celebrando la feliz conclusión de la reciente misión enviada al espacio ultraterrestre realizada conjuntamente, por primera vez, por cosmonautas de Cuba, Hungría, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y Vietnam en el marco del programa "Intercosmos".

Reafirmando la importancia de la cooperación internacional en el fomento del imperio del derecho en la exploración y la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

1.- Hace suyo el informe de la Comisión sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos.

2.- Invita a los Estados que aún no son parte en los tratados internacionales que rigen la utilización del espacio ultraterrestre a que consideren la posibilidad de ratificar dichos tratados o de adherirse a ellos.

Convenio Internacional de Telecomunicaciones.

Convenio de Niza, 1990.

- Reglamento Telefónico.
  
- Reglamento de Radiocomunicaciones.

- Reglamento telegráfico.
- Reglamento adicional de Radiocomunicaciones.

Además de modificaciones a cada uno de estos reglamentos.

Niza, 1990.\*(46)

#### 4- LEY GENERAL DE VIAS DE COMUNICACION

El Derecho Internacional, definido en función de sus sujetos, es el ordenamiento normativo jurídico que regula las relaciones entre los estados y las organizaciones públicas, quiénes fungen como sujetos de Derecho Internacional en sus actividades.+(47)

Artículo 2.- El servicio de Telecomunicaciones Aeronáuticas tiene por objeto garantizar los informes necesarios para y regularidad de la navegación aérea en la República Mexicana, así como la eficiente operación de los transportes aéreos nacionales e internacionales. Por consiguiente, el fin principal de este servicio es contribuir a la seguridad de los vuelos y a la protección de la vida humana y la propiedad del aire. Su propósito secundario es el intercambio entre estaciones terrestres, auxiliares de las operaciones de vuelo.%(48)

\*(46) Documento Final de la "Convención Internacional de Telecomunicaciones, Niza 1990.

+ (47) Arellano García, Carlos Op.cit 40

X(48) Publicado en el Diario Oficial de la Federación 25/11/1950

**5- LEY FEDERAL DE RADIO, TELEVISION Y CINEMATOGRAFIA.**

Artículo 1.- Corresponde a la nación el dominio directo de su espacio territorial y, en su consecuencia, del medio en que se propagan las ondas electromagnéticas. Dicho dominio es inalienable e imprescriptible.

Artículo 2.- El uso del espacio que se refiere el artículo anterior, mediante canales para la difusión de noticias, ideas e imágenes, como vehículos de información y de expresión, sólo podrá hacerse previos concesión o permiso que el Ejecutivo Federal otorgue en los términos de la presente ley.

Artículo 3.- La industria de la radio y la televisión comprende el aprovechamiento de las ondas electromagnéticas, mediante la instalación, funcionamiento y operación de estaciones radio-difusoras así como de transmisiones vía satélite en su respectiva red de estaciones terrenas para su distribución en todo el territorio de la República Mexicana, por los sistemas de modulación, amplitud o frecuencia, televisión, facsímil o cualquier otro procedimiento técnico posible.

Artículo 4.- La radio y televisión constituyen una actividad de interés público, por lo tanto el Estado deberá protegerla y vigilarla para el debido cumplimiento de la función social.

Artículo 5.- La radio y la televisión tienen la función social de contribuir al fortalecimiento de la integración nacional y el mejoramiento de las formas de convivencia humana. Al efecto, a través de sus transmisiones, procurarán:

I.- Afirmar el respeto y los principios de la moral social, la dignidad humana y los vínculos familiares.

II.- Evitar influencias nocivas o perturbadoras al desarrollo de armónico de la niñez y la juventud.

III.- Contribuir a elevar el nivel cultural del pueblo o a conservar las características nacionales, las costumbres del país y sus tradiciones, la propiedad del idioma y exaltar los valores de la nacionalidad mexicana.

IV.- Fortalecer las condiciones democráticas, la unidad nacional y la amistad y cooperación internacionales.

Título II capítulo I concesiones y permisos.

Artículo 13.- Al otorgar las concesiones o permisos a que se refiere esta ley, el Ejecutivo Federal por conducto de la S.C.T. determinará la naturaleza de las estaciones de radio y televisión, las cuales podrán ser comerciales, culturales, oficiales, de experimentación, escuelas radiofónicas o de

cualquier otra índole.

Las estaciones comerciales requerirán concesión. Las estaciones oficiales, culturales, de experimentación, escuela, radiofónicas o las que establezcan las entidades y organismos públicos para el cumplimiento de sus fines y servicios, sólo requerirán permiso.

### Capítulo III Programación

El derecho de información, de expresión y recepción mediante la radio y la televisión, es libre y consecuentemente no será objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa ni de limitación alguna, ni censura previa, y se ejercerá en los términos de la Constitución y las leyes.

Artículo 59.- Las estaciones de radio y televisión deberán efectuar transmisiones gratuitas diarias, con duración hasta de 30 minutos continuos o discontinuos, dedicados a difundir temas educativos, culturales y de orientación social. El Ejecutivo Federal señalará la dependencia que deba proporcionar el material para el uso de dicho tiempo y las emisiones serán coordinadas por el Consejo Nacional de Radio y Televisión.

Artículo 63.- Quedan prohibidas todas las transmisiones que causen la corrupción del lenguaje y las contrarias a las buenas

costumbres, ya sea mediante expresiones maliciosas o imágenes procaces, frases o escenas de doble sentido, apología de la violencia o del crimen. Se prohíbe también, todo aquello que sea denigrante u ofensivo para el culto cívico de los héroes y para las creencias religiosas o discriminatorio de las razas queda asimismo prohibido el empleo de recursos de baja comicidad y sonidos ofensivos.

Artículo 64.- No se podrá transmitir:

1.- Noticias, mensajes o propaganda de cualquier clase que sean contrarias a la seguridad del Estado o el orden público.

2.- Asuntos que a juicio de la S.C.T. impliquen competencia a la Red Nacional, salvo convenio del concesionario o permisionario con la citada Secretaría.

Artículo 65.- La retransmisión de programas realizados en el extranjero y recibidos por cualquier medio por las estaciones difusoras o la transmisión de programas que patrocine un Gobierno extranjero o un organismo internacional únicamente podrán hacerse con la previa autorización de la Secretaría de Gobernación.

Artículo 67.- La propaganda comercial que se transmita por la radio y la televisión se ajustará a las siguientes bases:



1.- Deberá mantener prudente equilibrio el anuncio comercial y el conjunto de la programación.

2.- No hará publicidad a centros de vicios de cualquier naturaleza.

3.- No transmitirá propaganda o anuncios de productos industriales, comerciales o de actividades que engañen al público o le causen algún perjuicio por la exageración o falsedad en la indicación de sus usos, aplicación o propiedades.

4.- No deberá hacer, en la programación referida en el caso de los niños, publicidad que incite a la violencia, así como aquella relativa a productos alimenticios que distorsionen los hábitos de la buena nutrición.\*(49)

La Ley General de Radio, Televisión y Cinematografía es muy clara al citar en los conceptos jurídicos anteriores el enaltecimiento de los valores morales que debe preservar un pueblo.

Tanto la radio, la televisión como el cine, son instrumentos de interés público que se deben regir sobre las ideas y fines para lo cual fueron creados. Es por ello que el Estado se preocupa por el cuidado de las buenas costumbres y el exacto ejercicio de quienes poseen concesiones o permisos para el desarrollo de esta actividad, ante la diversidad de instancias como lo son

las de efecto cultural, comercial, oficial o de experimentación.

## 6- ENTRE EL ESTADO Y LOS PARTICULARES

Para efectos de comprender el principio que origina un acto jurídico de las dimensiones del proyecto Solidaridad, esbozamos las bases públicas que fundamentan la adquisición de bienes por parte del Estado, con la participación de sus proveedores internacionales, quienes deben acatar las disposiciones de Derecho existentes, sometiéndose por lo tanto, a la supremacía de las leyes mexicanas.

a) En base al criterio de la doctrina francesa tenemos la siguiente definición de Derecho Internacional Privado como:

"El conjunto de normas relativas al derecho de la nacionalidad, la condición jurídica de los extranjeros y la resolución del conflicto de leyes y del de competencia judicial".+(50)

En el Derecho Internacional Privado y en su instancia de la transferencia de tecnología, por su propia naturaleza plantea, en el ámbito del Derecho, la necesidad de una reglamentación específica.

En el campo contractual existen (según Wionzekr, Bueno y

\*(49) Ley Federal de Radio, Televisión y Cinematografía, Ediciones Andrade, 1986

+(50) Pereznielo Castro, Leonel "Derecho Internacional Privado" Edit. Harla México, p. 8

Navarrete) una serie de acuerdos cuyas variantes generales son principalmente las siguientes:

1) Acuerdos sobre diseño y construcción, con arreglo a los cuales la empresa extranjera proporciona a la empresa receptora los conocimientos técnicos y administrativos para el diseño y la construcción de instalaciones productivas actuando, por regla general, como intermediaria en la adquisición del equipo necesario.

2) Acuerdos sobre concesión de licencias, en cuya virtud la empresa cedente, que transmite tecnología, o tareas a la empresa concesionaria ciertos derechos para utilizar patentes, marcas comerciales o innovaciones, procedimientos y técnicas no patentadas, en relación con la fabricación y venta de productos por la concesionaria en mercados determinados.

3) Acuerdos sobre servicios técnicos, conforme a los cuales una empresa proporciona información formación técnica y servicios técnicos, a una empresa afiliada o independiente establecida en un país distinto al de la empresa cedente.

4) Contratos de administración, conforme a los cuales se concede a una empresa extranjera, independiente o afiliada, el control operacional de una empresa (o de una fase de las actividades) que de lo contrario sería ejercido por la junta de dirección o administración designada de 500 propietarios.

5) Contratos para la explotación de recursos minerales, celebrados entre empresas y los gobiernos de países en desarrollo o sus entidades, en cuya virtud las empresas extranjeras proporcionan los conocimientos técnicos necesarios (y a menudo también el capital), para llevar a cabo todas o algunas de las fases de los programas de exploración y explotación de los recursos minerales locales.\*(51)

6) Ley sobre el control y registro de la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas.+(52)

La ley establece en su artículo primero que es de orden público e interés social y que su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Añade, igualmente, que su objeto es el control y orientación de la transferencia tecnológica, así como el fomento de fuentes propias de tecnología, reflejando así su carácter defensivo, ya que al respecto omite toda política específica.

Artículo 2.- Señala en forma de deber y no de obligación que deberá ser inscrito un catálogo de contratos que al efecto enumera. Es decir, los nuevos actos que deben inscribirse son la concesión de uso o autorización de explotación de modelos y dibujos industriales, los servicios de asesoría, consultoría y supervisión, cuando se presenten por personas físicas o morales

\*(51) Pereznielo Castro. Op.cit p. 186, 187

+(52) Publicado en el Diario Oficial de la Federación 11/01/1982

extranjeras: la concesión de derechos de autor que implique explotación industrial y los programas de computación.

Artículo 5.- Determina qué sujetos pueden presentar el contrato para su inscripción en los que se incluyen a los organismos descentralizados y empresas de participación estatal, así como las personas físicas o morales que, aunque no residan o estén establecidas en el país, celebren actos, convenios o contratos que surtan efectos en el Estado Mexicano.\*(53)

El desarrollo tecnológico en la industria, debe distinguir entre aquellas ramas en las que es indispensable la integración de procesos tecnológicos complejos y de elevado grado. La mecanización y aquellas otras en las que se puede conservar un requerimiento alto, directo o indirecto, de mano de obra. Se pondrá atención especial en el seguimiento, desarrollo y aplicación de las tecnologías de punta que inciden en las ramas básicas y estratégicas y/o que se prevea signifique un alto potencial económico a mediano y largo plazo, como la electrónica, la biotecnología, la tecnología satelital y los materiales estratégicos.

Para poder alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico que impulse la independencia nacional y la productividad de acuerdo con el programa de mediano plazo de desarrollo tecnológico y científico, se adoptará una estrategia activa y no meramente a

\*(53) Witker, Jorge "El Derecho Económico"  
Editorial Harla, México 1989 pp. 203 y 204

la importación de tecnología, basada en criterios selectivos mediante los cuales se intensifique el proceso de adaptación. Se dará todo tipo de apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico relacionado con las necesidades del aparato productivo, tanto en las etapas de asimilación y adaptación, como de innovación. El Estado fortalecerá y estimulará la demanda y uso de tecnologías nacionales aplicando su poder de compra a la adquisición de productos elaborados a base de dichas tecnologías y destacando mayores recursos financieros a lo proyectos de investigación y desarrollo de tecnologías prioritarias.\*{54)

En el caso práctico de la transferencia de tecnología, el Estado Mexicano ha participado en un gran número de contratos internacionales, ostentándose de acuerdo a las normas del Derecho Internacional Privado como un particular respecto de su contraparte.

Cabe señalar la diferencia que existe en el Derecho entre el Derecho Internacional Público y el Derecho Internacional Privado; en el primero de los casos el Estado Mexicano al celebrar tratados internacionales con cualquier Estado de la comunidad internacional, en primera instancia conserva su autonomía como ente político llevando de la mano la soberanía nacional que se manifiestan como investiduras inalienables. Esta capacidad de goce se traduce en la libre decisión de abstenerse a ratificar y adherirse o no, a un convenio

\*{54) Wilker, Jorge Op. cit. p. 195

internacional si así conviene a sus intereses. Pero habrá que citar, por ejemplo, que si se compromete a participar en un tratado o convenio deberá sujetarse a las disposiciones aprobadas por cualquier organismo internacional o en su caso los celebrantes del convenio, pero al no satisfacer a sus necesidades podrá entonces demandar su dimisión al tratado por los medios legales existentes determinados por las autoridades internacionales competentes.

En el Derecho Internacional Privado, los principios que se siguen son diferentes, en virtud de lo cual el Estado deberá, como ya lo hemos señalado, ostentarse como un ente privado, para celebrar contratos en cualquiera de sus especies ya sea a través de sus empresas gubernamentales, paraestatales o la que se designe en concesión para llevar a efecto cualquier contrato sea necesario para el desarrollo industrial, tecnológico o determinada área que no pueda ser cubierta por la industria del país.

Así entonces tenemos que el Estado cuenta con las alternativas tanto jurídicas y políticas para celebrar contratos privados internacionales.

Estos contratos se regirán en su caso si se celebran dentro del territorio nacional por leyes mexicanas y/a contrario sensu en el exterior. Aludiendo a la Doctrina Calvo que nos dice, que los actos entre extranacionales se sujetarán por la ley del lugar.

Una vez marcada la diferencia citaremos que el Estado Mexicano ha celebrado una serie de contratos de transferencia de tecnología y servicios profesionales en relación a los satélites Morelos y Solidaridad.

Con el sistema Morelos se contrató a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en calidad de comprador a la empresa Hughes Communication International Inc. de Estados Unidos como vendedor, operación que se efectuó a través de la licitación pública internacional en cumplimiento al ordenamiento de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y una vez que dicha compañía ganó el concurso por sus mejores características tanto de calidad como por operación y menor costo, se optó por concederle el contrato.

Esta se comprometió a entregar los satélites en un plazo determinado satisfactorio así como cumplir las necesidades del proyecto.

También se celebró un contrato con la compañía McDonell Douglas para el suministro de dos cohetes de transferencia de órbita y otro contrato se llevó a efecto para la compra de un seguro que protegiera algún siniestro de los satélites hasta su puesta en funcionamiento, este fue otorgado a la empresa Inspace.

Para finalizar el proyecto, COMSAT se hizo cargo de las operaciones en el lanzamiento y puesta en órbita del sistema.



En el proyecto Solidaridad las cosas cambiaron un poco porque se ha seguido una política de diversificación de proveedores de los cuales se tomaron en esta ocasión, los que mejores opciones ofrecieran en sus propuestas, tanto tecnológicas como económicas.

En la construcción de los satélites repite la Hughes Aircraft, pero como comprador se designa a la empresa descentralizada Telecomm aunque algunos fabricantes mexicanos podrán desarrollar algunos componentes para su construcción.

Para su puesta en órbita en esta ocasión se le otorgó a la empresa francesa Ariane la colocación de los satélites, ya que sus ofrecimientos superaron a otros en diversos aspectos.

En cuestiones de seguros y detalles finales en este momento todavía no se llevan a cabo, serán efectuados seguramente en cuanto se aproxime la fecha del lanzamiento a finales de 1993.

Todos estos contratos que citamos, son los de mayor importancia, aunque se desconoce el costo real de estos se puede hacer un balance general respecto de los Morelos en el que su costo osciló entre los 180 y los 200 millones de dólares. Para los Solidaridad se estima que el costo se podría elevar más, dado que su calidad es superior en diversos aspectos y se habla de 360 m.dls. La expectativa se hace presente ante el gasto que efectuó el Gobierno de la República.

Concluimos que el Estado Mexicano en su calidad de comprador se sujeta a las cláusulas de los contratos, pero de la misma forma puede exigir el cumplimiento estricto de los contratos celebrados en caso de que se dé alguna irregularidad.

#### 7- CON EL DERECHO ESPACIAL

Los objetos espaciales deben ser analizados a la luz de su naturaleza jurídica, de su inmatriculación, de su identificación y nacionalidad y a través de un campo trascendental como es el de la cooperación internacional y la asistencia mutua entre los Estados para utilizar las estaciones de lanzamiento, la transmisión de información, la prevención de actos potencialmente dañinos, comprendiendo la contaminación y la polución, así como la cooperación en la investigación científica y técnica y la asistencia internacional en materia de salvamento de astronautas, su devolución y la restitución de los objetos espaciales, sin la cual nada es posible.

La responsabilidad internacional por las actividades espaciales implica, por el contrario, la responsabilidad de hechos ilícitos y la responsabilidad de Estados y las Organizaciones por los daños causados por los objetos lanzados al espacio.\*<sup>(55)</sup>

Por ello nos hemos opuesto a la coexistencia de la soberanía

\*<sup>(55)</sup> Francoz Rigault, Antonio "Derecho Aeroespacial"  
Editorial Porrúa 1981

completa y exclusiva en la atmósfera y de la libertad para la exploración y utilización del espacio ultraterrestre.\*(56)

La solución está en consagrar la soberanía o la libertad a lo largo y a todo lo ancho de un sólo espacio.

Y para hablar de una última finalidad que implica elevar el nivel de vida dentro del concepto más amplio de libertad, está el principio que consagra la realización de la cooperación internacional en la solución de los problemas internacionales de carácter económico, social, cultural o humanitario.

Los éxitos de la conquista del universo son grandiosos por su envergadura y vertiginosos por su ritmo, han sentado las bases para la formación de un derecho internacional cósmico.

Como ya lo hemos visto, existe toda una serie de tratados internacionales sobre la limitación de los sistemas de defensa antioheteril y de los armamentos estratégicos ofensivos, la protección del medio ambiente, la investigación y el aprovechamiento del espacio cósmico para fines pacíficos y la prevención de accidentes en alta mar y en el espacio aéreo sobre la misma.

Este nuevo sector jurídico acoge también principios básicos del Derecho Internacional, universales por su significado y obligatorios para todos lo Estados.

\*(56) CiJ

Es un nuevo Derecho Internacional que debe anteceder a una sociedad tecnológica que requiere tener, sobre la base de una transferencia justa y barata, acceso al conocimiento y los recursos de la tierra y otros planetas, sin que haya una nación autosuficiente y autónoma, un derecho que debe coordinar internacionalmente los problemas ecológicos, pues estos trascienden las fronteras y afectan a todos los hombres por igual; que debe proveer la organización de las técnicas espaciales, principalmente su aspecto operativo, cuando se utilicen a escala mundial; que promuevan tratados o convenios multilaterales que rescaten Estados individuales, la manufactura y montaje de componentes de equipos espaciales y asegure el intercambio de técnicos, equipos y programas; que tenga marcado carácter internacional ya que la mayoría de los problemas sociales, no se rinden a soluciones localistas y el número de organismos internacionales crece constantemente siendo cada día mayor la dependencia de las naciones respecto a sus servicios; y que sirva de instrumento idóneo para que el laser, los ingenieros bacteriológicos y otras novedades semejantes, no exterminen a la humanidad entera.

En diciembre de 1958 fue fundada, en la O.N.U., la Comisión sobre la utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos (UN COPUOS). El primer objetivo de este organismo fue preparar un informe sobre la utilización del espacio ultraterrestre. Se crearon también dos subcomisiones del mismo organismo, la jurídica y la científico-tecnológica.

Entre 1962 y 1967 la subcomisión jurídica llevó a cabo los trabajos conducentes en la elaboración de un tratado sobre los principios jurídicos que debieran regir las actividades en el espacio. El 10 de octubre de 1967, los estados miembros de las Naciones Unidas adoptaron el tratado sobre los principio que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes.

Tratado de 1967.

Artículo 1.- La exploración y el uso del espacio ultraterrestre, incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes (...), se hará en beneficio e interés de todos los países (...). La harán todos los estados en condiciones de igualdad (...). Se facilitará y alentará la cooperación internacional en las investigaciones científicas espaciales.

Artículo 2.- El espacio ultraterrestre, incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes (...) son innapropiables y no pueden ser sometidos a la soberanía de ninguna potencia.

Artículo 3.- La exploración y el uso del espacio ultraterrestre incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes se llevará a cabo en el interés de mantener la paz y la seguridad internacionales, promoviendo la cooperación y acuerdos mutuos.

Artículo IV.- La Luna y otros cuerpos celestes serán explorados por los países exclusivamente con fines pacíficos.

El artículo II, asegura automáticamente la libertad de sobre vuelo de satélites por el espacio de otros estados.

Dada la situación económica mundial, la mayoría de los países del mundo no cuentan con condiciones económicas y con un desarrollo tecnológico que les permitan disponer de satélites propios.

Las actividades espaciales se encuentran sin un régimen jurídico que haga posible una regulación plena en virtud de que las potencias establecen su propia normatividad respecto a la explotación del espacio ultraterrestre.

A continuación presentamos cuatro puntos que explican el exceso de la utilización del espacio para intereses particulares:

- a) Delimitación del espacio ultraterrestre.
- b) Percepción remota.
- c) La órbita geoestacionaria.
- d) Misiones militares en el espacio.

- a) Delimitación del espacio ultraterrestre.

Hasta la fecha, todas la propuestas para definir y establecer el régimen jurídico de la frontera entre el dominio terrestre y

el espacio ultraterrestre han fracasado.

Desde el punto de vista puramente físico, la frontera que delimita la región espacial perteneciente a la tierra se encuentra a 64 mil kilómetros de la superficie terrestre. Esta frontera separa el espacio interplanetario del espacio circun terrestre, lo que en términos de física espacial son sinónimos del espacio terrestre y ultraterrestre, respectivamente.

En contraste con la definición física, la frontera jurídica delimitaría al espacio ultraterrestre del espacio terrestre de competencia legal de los estados, o sea del espacio sujeto a la soberanías nacionales. Obviamente, toda la frontera limitaría la libertad consagrada por el Tratado de 1967 al sobrevuelo de los satélites que cruzan por encima de los territorios nacionales de otros estados, lo que le restaría a las grandes potencias de su dominio casi exclusivo sobre el espacio.

A pesar de que, para el bien de la gran mayoría de los países, urge determinar esta frontera, en opinión de algunos juristas mexicanos antes de pugnar por definir una distancia fronteriza se debe de estudiar cuidadosamente si ello, efectivamente, representaría alguna utilidad para la determinación de la competencia de los estados. Tal parece que en materia espacial es irreal recurrir al concepto del espacio que formará parte del régimen jurídico de la soberanía nacional. Más aún muchos juristas distinguidos opinan que la idea de extensión vertical

espacial de la soberanía nacional es totalmente obsoleta.

b) Percepción remota.

La explotación de los recursos naturales desde el espacio tiene graves implicaciones de orden económico. De hecho, la teledetección de los territorios nacionales mediante satélites, por parte de las potencias espaciales, plantea para los países teleobservados el cuestionamiento del concepto de soberanía nacional en cuanto al acceso al conocimiento y a la exploración de sus propios recursos nacionales.

Todas estas propuestas giran en torno de la cooperación internacional como un factor fundamental en el uso de teledetección para el beneficio de la humanidad.

Así, por ejemplo, en 1975 Francia propuso un régimen jurídico que contemplaría dos principios, a saber:

1.- Para llevar a cabo la observación de un país dado, es obligatorio que el país por observarse esté informado anticipadamente.

2.- Que la información obtenida mediante satélites de percepción remota, no debe ser utilizada por otros sin que el país teleobservado lo apruebe.

En 1981 se agregaron otras propuestas como la libre



distribución de la información obtenida mediante satélites de percepción remota, servicio informativo sobre el estado del medio ambiente espacial, servicio del sistema a nivel mundial, de pronta alerta de desastres naturales; todos ellos sin éxito hasta ahora y que también no gozan de régimen jurídico.

c) La órbita geoestacionaria.

Esta yace en el plano del Ecuador, y que actualmente esta poblada de múltiples satélites de comunicación, meteorológicos, científicos, de percepción remota y militares, principalmente de las potencias espaciales, debe su importancia al hecho de que los satélites en ella colocados giran de manera sincronizada con la tierra, lo que implica una mayor eficiencia operacional en relación, por ejemplo con los satélites en órbitas polares o elípticas.

Dado su valor económico los países ecuatoriales han reclamado en el seno de la Naciones Unidas los derechos exclusivos sobre la órbita, por considerarla como un recurso terrestre natural, de interés comunitario. Para salvaguardar sus derechos exclusivos, los países ecuatoriales arguyen que, de hecho, la mayoría de los satélites colocados en la órbita dan servicio principalmente a los países industrialmente desarrollados y por consiguiente no cumplen con los intereses comunitarios.

El problema permanece aún sin solución, porque el conceder los derechos exclusivos crearía un precedente para reivindicar para sí otros usos y parte del espacio ultraterrestre.

d) Misiones militares desde el espacio.

Más del 75 % de los satélites lanzados al espacio desde el advenimiento de la era espacial, en 1957, son militares. Estos satélites constituyen hoy día "los ojos, los oídos, y los nervios de las fuerzas armadas", cumpliendo los siguientes objetivos: ejecutar las políticas estratégicas; probar el funcionamiento de las armas; guiar los misiles, aviones y barcos que transportan armas nucleares convencionales o de vanguardia; monitorear las "crisis"; posibilitar la "pronta alerta" y la destrucción de armas y satélites del enemigo.

Entre las misiones estratégicas se debe mencionar la "vigilancia y el reconocimiento militar" y terrestre, oceanográfico y de navegación marina, así como el control y comando de los satélites de comunicación.

A estas misiones se suman las auxiliares de sondeo geofísico, cuyo papel es el de mejorar al máximo la capacidad destructiva de las armas por lanzarse. Así, por medio de satélites geodésicos, se lleva a cabo la exploración de la posición prevista del blanco, etc.

Entre las misiones auxiliares cabe mencionar también los servicios de transbordadores que llevan al espacio satélites militares, "satélites asesinos", diferentes tipos de armas, equipo auxiliar, así como tripulación militar.\*(57)

Con 4 variantes que presentamos, la conclusión es que al no existir un régimen jurídico, se abre la posibilidad de que las grandes potencias lleven a cabo cualquier cantidad de misiones prohibidas y objetadas por la Comunidad Internacional de acuerdo a los principios rectores que se han propuesto y que no se cumplen en su totalidad.

Hasta la fecha, grandes potencias se han comprometido a respetar las siguientes obligaciones internacionales relativas a la limitación de armas, y que no han cumplido.

- 1.- Prohibición de explosiones nucleares en el espacio (Tratado de Moscú 1963).
- 2.- Acatar la prohibición de no colocar armas nucleares y otras armas de "destrucción masiva" en la órbita terrestre en estaciones espaciales o en cuerpos cósmicos (Tratado de 1967).
- 3.- Obediencia a los reglamentos de la Convención Internacional de Telecomunicaciones que minimizan la interferencia de radio frecuencia en sistemas de satélites.

\*(57) Gall, Ruth "Las actividades espaciales en México"  
Editorial Porrúa México p.34, 42

4.- Acuerdo de Hot Line que obliga a E.U.A. y la U.R.S.S. (ahora C.E.I.) a mantener 2 líneas de comunicación directa por medio de la red de satélites de comunicación (acuerdos 1963 y 1971).

5.- Obligación de E.U.A. y la U.R.S.S. (ahora C.E.I.) de no interferir con el ataque de "pronta alerta" (tratado de 1971 y 1974).\*(58)

8- El Derecho Espacial en México y su contribución a su regulación jurídica.

Para el Derecho Espacial Mexicano, existe una definición de Derecho Espacial que a la letra dice:

"El espacio ultraterrestre conforma un régimen legal que rebasa la legislación interna y que la normatividad del mismo corresponde al Derecho Internacional".+(59)

La Federación tiene la facultad exclusivamente de manejar y desarrollar esta actividad ya que la legislación que lo ampara es de carácter federal y por tanto asumen dicha facultad los Estados miembros de la Federación en virtud de que carecen de personalidad internacional según el artículo 117 fracción primera de la Constitución que en su texto cita: los Estados no pueden, en ningún caso, celebrar alianza, tratado o

\*(58) Gall, Ruth Op cit pp. 44, 47

+(59) Gall, Ruth "El Derecho Espacial en México"  
Editorial Porrúa México p. 142

coalición con otro Estado ni con las potencias extranjeras.

Por su parte el artículo 89 faculta al Poder Ejecutivo Federal para conducir las relaciones internacionales del país.

En conclusión, aunque la Constitución no reconoce expresamente como facultad de la Federación actuar en el campo del espacio exterior, debe entenderse como anteriormente se explicó.

El Estado Mexicano ha considerado que la delimitación del espacio ultraterrestre al igual que la de los espacios marinos en el pasado, tiene como único fundamento jurídico el que determinada distancia recoja el consenso de una gran mayoría de Estados, habiendo que examinar cuidadosamente la conveniencia práctica de establecerla y si efectivamente representaría alguna utilidad para la determinación de la competencia de los Estados.

Se habló de 110 Km. para determinar el espacio exterior e interior. Por otro lado se ha considerado que la fijación de un límite no ha demostrado ser algo necesario, pues al margen de ello se ha creado una costumbre: la libertad de sobrevuelo para aquellos satélites que en forma ascendente o descendente cruzan el espacio de otros Estados.

Se ha entendido que tales incursiones no transgredan el orden

interno de los mismos, en consecuencia el derecho internacional debe interpretarse en el sentido de tolerar dichas prácticas.

En el aspecto de telecomunicaciones desde el espacio ultraterrestre, existe una resolución de la Asamblea General de la O.N.U. que fue introducida en el preámbulo del Tratado del Espacio de 1967, en donde se condenaba la propaganda destinada a promover o alentar cualquier amenaza contra la paz y se consideró aplicable al espacio ultraterrestre, incluyendo a quiénes no fueran miembros de Naciones Unidas.

En base a las transmisiones de televisión, en 1982, la Asamblea General de la O.N.U. junto con el copatrocinio de México aprobó una resolución en donde se destaca, entre otros puntos, que las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites, deberán realizarse en concordancia con los derechos soberanos de los Estados, incluyendo el principio de la no intervención, así como de toda persona a investigar, recibir y difundir información e ideas, preceptos considerados en la propia O.N.U.

Así mismo, se señala que dichas transmisiones deberán promover la libre difusión y el intercambio mutuo de información y de conocimiento en las esferas de la cultura y de la ciencia, con el fin de contribuir al avance educativo, social y económico especialmente en los países de desarrollo.

a) La saturación del espacio y sus peligrosos efectos.

Actualmente existe una peligrosa saturación del espacio que aumenta día con día y a pasos vertiginosos y en progresión directa con los programas nacionales relativos a la utilización del espacio ultraterrestre como lo demuestran los análisis de los registros de lanzamiento hecho en la Secretaría de las Naciones Unidas, en Nueva York.

Ya que se conocen que están girando en órbita en torno a la Tierra unos 4521 satélites, de los cuales 2928 son de los E.U.A. 1939 de la C.E.I. 34 de Francia, 27 de Japón, 22 de Intelsat y el resto en diferentes cantidades, corresponden a la Organización Europea de la Investigación Espacial E.S.R.O., Agencia Espacial Europea, República Federal Alemana, Australia, Canadá, Reino Unido, República Popular China, España, Italia, India, Indonesia, Arabia Saudita, O.T.A.N., Brasil y México.

De los 6049 satélites colocados en órbita y ya destruidos, 4456 han correspondido a la U.R.S.S. y 1523 a los Estados Unidos.

A fin de evitar tal saturación del espacio y sus inminentes riesgos para la humanidad, es deseable, por lo menos, reducir al mínimo la cantidad de objetos espaciales que hayan perdido su valor científico y práctico y que aún continúan en

movimiento orbital. Esta reducción podrá lograrse mediante un acuerdo sobre la eliminación de los objetos espaciales muertos. Con ello está relacionada la muy importante cuestión de las radioemisiones desde abordo de los objetos espaciales, una vez cumplida su misión.

Al efecto, la Conferencia Administrativa de Radiocomunicaciones, celebrada por la U.I.T., en Ginebra en 1963, aprobó las correspondientes adiciones a los artículos VII y IX del Reglamento Internacional de Radiocomunicación.

El artículo VII estipula que: las estaciones espaciales ha de tener la posibilidad de cesar las radioemisiones empleando para ello los correspondientes aparatos (duración del funcionamiento de las baterías y mandos desde tierra), que garanticen con seguridad el cese de la emisión.

El artículo IX dice que: las estaciones deberán estar equipadas con los correspondientes aparatos para el rápido cese de sus emisiones cuando sea necesario, según los postulados del presente Reglamento.

La saturación del espacio cósmico, está preñada no sólo de riesgos entre objetos espaciales, sino también de interferencias radiofónicas que constituyen hoy un problema candente y la observación de los objetos espaciales que han



cumplido su misión, puede constituirse con el tiempo en una carga insoportable para las estaciones terrestres de seguimiento.\*(60)

Ante los aspectos de saturación en el espacio, en el que el Estado Mexicano ratificó los convenios de telecomunicaciones respectivos, se propone que una vez finalizando la vida útil de los satélites Morelos, se coordine un proyecto de plazo inmediato, en cual se observe que, ya por haber dado por terminado su servicio, se bajen los satélites para que no constituyan en la proliferación de basura espacial y contribuir con la Comunidad Internacional en la defensa de mantener un espacio limpio, en el que sólo operen aquellos sistemas activos.

b) Perspectiva jurídica del Derecho Espacial ante los nuevos descubrimientos científicos.

Es necesaria una transformación del Derecho Internacional, la cual entendemos en el sentido de que este debe diseñar los cambios dialécticos revolucionarios, sufridos por el conjunto del derecho universal en su esencia y en sus bases fundamentales, en su espíritu y en sus instituciones y nada en sus raíces filosóficas, pues no hay duda alguna en los métodos de su construcción se han transformado y que las doctrinas que escudriñan su razón de ser, son hoy cuestionadas con pasión y

\*(60) Francoz Rigault, Antonio Op cit pp. 117, 118

razones poderosas.

Los principios del derecho internacional son normas de tipo universal, no sólo por ser generalmente reconocidas, sino porque establecen las propias bases de conducta de los Estados en relaciones internacionales.

Dentro de esta panorámica hay que abandonar los principios reaccionarios del viejo derecho Internacional que reflejaba y consolidaba la adquisición de territorios por ocupación el derecho de conquista, el colonialismo, las anexiones y la política injustificada de algunos Estados a través de inicuos protectorados, tratados desiguales y concesiones y tratados desventajados. En suma, los sistemas de opresión nacional cuya culminación lo era la práctica abusiva del reconocimiento del gobierno.

**9- ORGANISMOS INTERGUBERNAMENTALES VINCULADOS A LAS NACIONES UNIDAS Y EN LOS QUE MEXICO ES MIEMBRO**

México se sujeta a los reglamentos vigentes en el seno de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, todo lo que atañe a los problemas que la vinculan con otros países.

Comparte, sin consecuencia, los acuerdos y las indefensiones del organismo mundial.

Tratando el porvenir de las telecomunicaciones, con la aparición en 1800 del telégrafo, en 1833, en 1876 y 1910 el teléfono y la radio, de la televisión, en 1950, de la radiolocalización, la grabación magnética, la computadora electrónica, la cibernética y los satélites en 1957 y los transistores, los máseres y láseres en 1950 se contigua la parte del Derecho Espacial relativa a las telecomunicaciones que se enriquecen en 1970 con la traducción automática.

El nacimiento del Derecho Internacional de las telecomunicaciones da pie a la libertad para usar las ondas hertzianas o electromagnéticas, pronto reconoce el principio de que los Estados tienen soberanía nacional para organizar su propio espectro territorial, y aún cuando la situación jurídica origina muchas disputas en el terreno doctrinario, relativas a su papel dentro del contexto general jurídico del espacio, principalmente por lo que respecta al uso de frecuencias en las altas capas de la atmósfera, los estados en el plano internacional mantienen el principio y establecen de común acuerdo, a través del Convenio de Madrid de 1932 la Unión Internacional de Telecomunicaciones creada en 1934, encargada de vigilar su cumplimiento.

El objeto del Derecho debe ser garantizar el libre acceso a los medios de las telecomunicaciones espaciales sobre una base no discriminatoria.

Hablando de las telecomunicaciones por satélites, hay que ocuparse de la naturaleza jurídica de tales actividades a la luz de la reglamentación actual de la Unión Internacional de Telecomunicaciones representada principalmente por la Conferencia de Radiocomunicaciones de 1963 y la Conferencia Mundial de las Telecomunicaciones espaciales de 1971; y de las reglas del Derecho espacial en materia de telecomunicaciones por satélites que se refieren a la libertad de su utilización, así como a las restricciones que pueden imponerse a dicha libertad.

Además, la cuestión no debe limitarse a la naturaleza jurídica de las telecomunicaciones por satélites, sino extenderse también a los sistemas mismos de comunicaciones por satélites, su organización, sus relaciones jurídicas en el seno del sistema de Naciones Unidas, su estructura, su mecanismo de organización, una apreciación general de los acuerdos internacionales que los rigen y las realizaciones prácticas que aún no ha tenido con la mira de establecer sobre la base de una utilización conjunta un sistema global mundial comercial único de comunicación mediante satélites.

Los organismos intergubernamentales vinculados a las Naciones Unidas en virtud de acuerdos especiales son organizaciones separadas y autónomas que colaboran con las Naciones Unidas y entre sí a través del mecanismo coordinador del Consejo Económico y Social.

Dieciséis de estos organismos se denominan "organismos especializados", expresión que figura en la Carta de las Naciones Unidas. Estos organismos que presentan memorias anuales al Consejo Económico y Social. son:

La Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

La Organización Mundial de la Salud (OMS)

El Banco Mundial/Banco Internacional de Reconstrucciones y Fomento (BIRF)

La Asociación Internacional de Fomento (AIF)

La Corporación Financiera Internacional (CFI)

El Fondo Monetario Internacional (FMI)

La Corporación de Aviación Civil Internacional (OACI)

La Unión Postal Universal (UPU)

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

La Organización Meteorológica Mundial (OMM)

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)

El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

El Organismo Internacional de Energía atómica (OIEA)

El Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT)

**a) Organismo Internacional de Energía Atómica**

El estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) fue aprobado el 26 de octubre de 1956 en una conferencia internacional celebrada en la Sede de las Naciones Unidas. El Organismo comenzó a funcionar en Viena el 29 de julio de 1957. El 14 de noviembre de 1957, la Asamblea General aprobó un acuerdo sobre la relación entre el OIEA y las Naciones Unidas.

**Objetivos.**

Tratar de acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica de la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero, y asegurar, en la medida de lo posible, que la asistencia que preste, o la que se preste a petición suya o bajo su dirección de control, no sea utilizada de modo que contribuya a fines militares.

**b) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura**

La Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) fue elaborada por una conferencia reunida en Londres en 1945. La UNESCO se estableció el 4 de noviembre de 1946.

## Objetivos.

El objetivo primordial de la UNESCO es contribuir a la paz y la seguridad en el mundo, promoviendo la colaboración entre las naciones mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones.

En materia de educación, su principal actividad, la UNESCO conjuga los programas de alfabetización con una campaña encaminada a dar carácter universal a la educación primaria y eliminara las causas fundamentales del analfabetismo.

En el contexto de las ciencias sociales, la UNESCO ha preparado estudios sobre temas como las tensiones que conducen a la guerra, el racismo, los factores socioeconómicos del desarrollo y el vínculo entre el hombre y su medio ambiente.

Las actividades culturales de la UNESCO se encuentran fundamentalmente en el estímulo de la creación artística, el estudio y el desarrollo de las culturas y la conservación del patrimonio mundial de libros, obras de arte y monumentos y la preservación de las identidades culturales y las tradiciones orales.

En materia de comunicaciones, la UNESCO estudia las necesidades y ayuda a los países en desarrollo, por intermedio de su

Programa Internacional para la Promoción de la Comunicación, a establecer infraestructuras en esta esfera.

#### c) Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) comenzó a funcionar el 7 de abril de 1948 cuando su constitución fue ratificada por 26 Estados Miembros de las Naciones Unidas. La fecha se observa anualmente como Día Mundial de la Salud.

#### Objetivos.

El objetivo de la OMS es lograr que todos los pueblos alcancen el nivel de salud más elevado que sea posible; la educación relativa a los problemas imperantes de salud, el abastecimiento alimentario y la nutrición adecuados, el agua salubre y el saneamiento, la salud maternoinfantil, incluida la planificación de la familia, la inmunización contra las principales enfermedades infecciosas, la prevención y el control de las enfermedades y lesiones comunes y el suministro de medicamentos esenciales.

La OMS dirige una campaña mundial encaminada a proporcionar una inmunización eficaz a todos los niños desde 1990 para prevenir las seis enfermedades transmisibles más importantes de la niñez: difteria, sarampión, poliomielitis, tétanos, tuberculosis y tosferina.



La OMS también dirige y coordina un programa especial y una estrategia mundial para la preservación y el control de SIDA (síndrome de inmunodeficiencia adquirida) reconocido inicialmente en 1981 con la información y la educación con respecto a los modos de transmisión como prioridades mayores.

#### d) Banco Mundial

El Banco Mundial es un grupo de tres instituciones; el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, establecido en 1945; la Corporación Financiera Internacional, creada en 1956, y la Asociación Internacional de Fomento, establecida en 1960.

#### Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento

##### Objetivos

Fue creado para coadyuvar a la reconstrucción y el fomento de los territorios de los países miembros, facilitando la inversión de capital para fines productivos, promover la inversión extranjera privada y, cuando no pueda obtenerse capital privado con facilidad y en condiciones razonables, suplementar la inversión privada mediante el aporte de financiación para actividades productivas y promover el crecimiento equilibrado a largo plazo del comercio internacional y el mantenimiento internacional para el desarrollo de los recursos productivos de sus miembros.

El Banco, cuyo capital es suscrito por los países miembros, financia sus operaciones crediticias fundamentalmente con sus propios empréstitos en los mercados mundiales, los ingresos no distribuidos y las recuperaciones provenientes de sus préstamos.

El Banco puede conceder préstamos a sus países miembros, a sus subdivisiones políticas o a empresas comerciales privadas en sus territorios. Además de otorgar préstamos, el Banco proporciona una amplia gama de servicios de asistencia técnica.

#### Asociación Internacional de Fomento

##### Objetivos

Conceder préstamos a un gran número de países pobres, en condiciones más accesibles.

La mayor parte de los recursos de la AIF proviene de tres fuentes: transferencias con cargo a los ingresos netos del Banco, el capital suscrito en monedas convertibles por los países miembros de la AIF y las contribuciones de los países miembros más ricos de la AIF.

Casi todos los "créditos" de la AIF, como se los denomina para distinguirlos de los "préstamos" del Banco, tienen un período

de amortización de 50 años, y no devengan interés, salvo por una pequeña comisión para solventar los costos administrativos. La amortización del principal no comienza hasta después de transcurrido un plazo de gracia de 10 años.

#### Corporación Financiera Internacional

##### Objetivos

Contribuir a la financiación de las empresas privadas que puedan hacer aportes al desarrollo por conducto de sus inversiones, sin garantías de amortización por parte del gobierno miembro respectivo; relacionar las oportunidades de inversión, de capital nacional y externo, con una administración experimentada, y estimular la corriente de capital privado, nacional y extranjero, con destino a la inversión productiva en los países miembros.

#### c) Fondo Monetario Internacional

Fundado en diciembre de 1945, el Fondo Monetario Internacional (FMI) es una organización intergubernamental cuyos fines, de conformidad con el Artículo I de su Convenio Constitutivo, son los siguientes:

- Fomentar la cooperación monetaria internacional por medio de un mecanismo de consulta y colaboración en cuestiones monetarias internacionales.

- Facilitar el crecimiento equilibrado del comercio internacional contribuyendo así a alcanzar y mantener altos niveles de ocupación y de ingresos reales y a desarrollar la capacidad productiva.

- Fomentar la estabilidad cambiaria y regímenes de cambio ordenados y evitar depreciaciones cambiarias competitivas.

- Fomentar un sistema multilateral de pagos y transferencias para las transacciones corrientes y tratar de eliminar las restricciones cambiarias que dificulten la expansión del comercio mundial.

- Poner temporalmente a la disposición de los países miembros los recursos generales del fondo, con las salvaguardias adecuadas, a fin de que puedan corregir los desequilibrios de sus balanzas de pago sin recurrir a medidas perniciosas para la prosperidad nacional o internacional.

- Acordar la duración y la magnitud de los desequilibrios de las balanzas de pago.

#### f) Organización de Aviación Civil Internacional

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) fue creada el 4 de abril de 1947 después de que 26 Estados hubieron

ratificado la Convención sobre Aviación Civil Internacional que había elaborado la Conferencia de Aviación Civil Internacional de Chicago en 1944.

#### Objetivo

Asegurar el crecimiento seguro y ordenado de la aviación civil internacional; alentar el diseño y la operación de aeronaves con fines pacíficos; apoyar el desarrollo de las vías aéreas, los aeropuertos y las facilidades de navegación aérea para la aviación civil, y atender las necesidades del público internacional de contar con sistemas seguros, regulares, eficientes y económicos de transporte aéreo.

Elabora las normas de vuelo y de vuelo instrumental, así como los mapas aeronáuticos utilizados para la navegación internacional. También corresponden los sistemas de telecomunicación de las aeronaves (radiofrecuencias y procedimientos de seguridad).

Facilita el movimiento de aeronaves, pasajeros, tripulaciones, equipaje, carga y correspondencia a través de fronteras internacionales mediante la reducción de las formalidades de procedimientos en materia de aduanas, inmigración y salud pública. Asimismo, atiende las solicitudes de asistencia en materia de aviación civil que recibe de los países en desarrollo a fin de establecer o mejorar sistemas de transporte aéreo y dar capacitación al personal de aviación.

#### g) Unión Postal Universal

La Unión Postal Universal (UPU) fue establecida el 9 de octubre de 1874 en virtud del Tratado de Berna, el cual fue aprobado por 22 naciones en Berna (Suiza) y entró en vigor el 10 de julio de 1875. La UPU pasó a ser un organismo especializado de las Naciones Unidas en virtud de un acuerdo que entró en vigor el 10. de julio de 1948.

#### Objetivos

Garantizar la organización y el mejoramiento de los servicios postales, participar en la asistencia técnica postal solicitada por los países miembros de la Unión y fomentar tal solicitada por los países miembros de la Unión y fomentar la colaboración internacional en cuestiones postales.

Establece las tarifas, los límites máximos y mínimos de peso y de tamaño y las condiciones de aceptación de la correspondencia, que incluye cartas (inclusive tarjetas postales, impresos, literatura en relieve para no videntes y pequeños paquetes.

Establecer reglamentos relativos al correo certificado y aéreo y a los objetos que requieren precauciones especiales (por ejemplo, las sustancias infecciosas y radiactivas).

#### **h) Unión Internacional de Telecomunicaciones**

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) se fundó en París, en 1865, con el nombre de Unión Internacional de Telégrafos, título que se cambió por el de Unión Internacional de Telecomunicaciones en 1934, luego de la adopción de la Convención Internacional de Telecomunicaciones en Madrid en 1932.

La UIT pasó a ser un organismo especializado de las Naciones Unidas en la esfera de las telecomunicaciones en 1947 luego de un acuerdo entre la Organización de las Naciones Unidas y los plenipotenciarios de la Unión.

#### **Objetivos.**

Mantener y ampliar la cooperación internacional con la mira del mejoramiento y utilización racional de las telecomunicaciones de todas clases, fomentar el desarrollo de los servicios técnicos y su funcionamiento más eficiente, a fin de realzar la eficiencia de los servicios de telecomunicaciones, aumentando su utilidad, extender su uso por el público, y armonizar los esfuerzos de las naciones por alcanzar estos propósitos comunes.

A este fin, la UIT asigna el espectro de radiofrecuencias y

registra las radiofrecuencias asignadas, a fin de evitar la interferencia perjudicial entre estaciones de radio de diversos países y mejorar el uso del espectro de radiofrecuencias. Asimismo, efectúa un registro ordenado de las posiciones asignadas por los países a los satélites geoestacionarios. La UIT coordina los esfuerzos encaminados a armonizar el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones, especialmente los que utilizan las técnicas espaciales, a fin de aprovechar cabalmente sus posibilidades. Promueve la colaboración entre sus miembros con la mira de establecer tarifas en los niveles más bajos posibles que sean congruentes con un servicio eficiente.

La UIT promueve la creación y el mejoramiento de equipo y redes de telecomunicaciones en los países en desarrollo por conducto de las actividades de cooperación técnica, fomenta la adopción de medidas para organizar la seguridad de la vida por conducto de la cooperación de los servicios de telecomunicaciones, emprende estudios, adopta reglamentos y formula recomendaciones y opiniones, y compila y publica información relativa a cuestiones vinculadas con las telecomunicaciones.

#### **Administración.**

El órgano supremo de la UIT es la Conferencia de Plenipotenciarios, que se reúne habitualmente cada cinco años y



tiene encomendada la formulación de sus políticas básicas. Además, se convocan conferencias administrativas para examinar cuestiones específicas de telecomunicaciones, en los planos regional o mundial, para aprobar acuerdos que tengan un nivel de obligación equivalente al de una convención.

El Consejo de Administración, compuesto por 43 miembros de la Unión elegidos por la Conferencia de Plenipotenciarios, teniendo en cuenta una representación geográfica equitativa, se reúne anualmente; coordina la labor de los cinco órganos permanentes en la sede de la UIT: la Secretaría General, la Junta Internacional de Registro de frecuencias, dos comités consultivos internacionales, a saber, el Comité Consultivo Internacional de Radio y el Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía y la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

#### i) Organización Meteorológica Mundial

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) tuvo su origen en la Organización Meteorológica Internacional, establecida en 1873. En 1939 la OMM fue sucedida por la Organización Meteorológica Mundial. La Convención de la OMM se elaboró en una conferencia reunida en Washington, D.C., en 1947, entrando en vigor el 23 de marzo de 1950.

## Objetivos.

Colaborar en el establecimiento de redes de estaciones y centros para observaciones y servicios meteorológicos e hidrológicos; promover el establecimiento y mantenimiento de sistemas para intercambiar rápidamente información meteorológica y otras informaciones afines; promover la normalización de las observaciones meteorológicas y observaciones afines y asegurar la publicación regular de las observaciones y estadísticas; estimular la aplicación de la meteorología a la aviación, la navegación, los problemas del agua, la agricultura y otras actividades; fomentar las actividades en hidrología operacional, alentar una estrecha colaboración entre los servicios meteorológicos e hidrológicos, y estimular la investigación y capacitación en meteorología y esferas relacionadas.

La OMM se ha ocupado de establecer la "Vigilancia Meteorológica Mundial", en servicio basado en observaciones desde la superficie, satélites meteorológicos y un sistema de centros meteorológicos mundiales y regionales administrados por los servicios meteorológicos nacionales de los países miembros.

## j) Organización Marítima Internacional

La Convención en virtud de la cual se creó la Organización

Marítima Internacional (OMI) (antiguamente denominada Organización Consultiva Marítima Intergubernamental) fue elaborada en 1948 en una conferencia marítima de las Naciones Unidas celebrada en Ginebra. La Convención entró en vigor el 17 de marzo de 1958 al ser ratificada por 21 Estados, incluidos siete Estados que tenían cada uno de ellos una marina mercante no inferior al millón de toneladas brutas.

#### Objetivos.

Los objetivos y propósitos de la OMI son proporcionar el mecanismo para la cooperación y el intercambio de información entre los gobiernos sobre asuntos técnicos de transporte marítimo relacionado con el comercio internacional. La OMI alienta la adopción de las normas más altas posibles en cuestiones relativas a la seguridad marítima, la eficiencia de la navegación y la prevención y el control de la contaminación de los mares causada por los buques.

#### k) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) tuvo su origen en la Convención de París de 1883 para la protección de la propiedad industrial y la Convención de Berna de 1886 para la protección de las obras literarias y artísticas. La Convención en virtud de la cual se creó la OMPI fue suscrita en

1967 y entró en vigor en 1970. La OMPI pasó a ser un organismo especializado de las Naciones Unidas el 17 de diciembre de 1974.

#### **Objetivos.**

Mantener y aumentar el respeto por la propiedad intelectual en todo el mundo, a fin de fomentar el desarrollo industrial y cultural estimulando la actividad creadora y facilitando la transferencia de tecnología y la diseminación de las obras literarias y artísticas. La propiedad intelectual está compuesta de dos ramas: la propiedad industrial (patentes y otros derechos en inventos técnicos, derechos de marca registrada, diseños industriales, denominaciones de origen, etc.) y derechos de autor y derechos conexos (relativos a las obras literarias, musicales, artísticas y cinematográficas, actuaciones de artistas, fonogramas, etc.).

#### **1) Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola**

La idea de crear el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) surgió en la Conferencia Mundial de la Alimentación celebrada en 1974. El Acuerdo Constitutivo del FIDA fue aprobado el 13 de junio de 1976 y puesto a la firma el 20 de diciembre, después de obtener promesas iniciales de contribuciones por el valor de 1.000 millones de dólares. El acuerdo entró en vigor

el 30 de noviembre de 1977.

#### **Objetivos.**

Movilizar recursos para mejorar la producción alimentaria y la nutrición de los cursos de bajos ingresos de los países en desarrollo. Por lo menos el 20% de los habitantes de Africa, Asia y América Latina sufren los efectos del hambre y la malnutrición crónicas y el FIDA concentra su atención en las necesidades de las comunidades rurales más pobres, en particular los pequeños granjeros, los campesinos sin tierra, los pescadores, los criadores de ganado y las mujeres pobres del medio rural.

m) Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) fue establecida por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1966 a fin de que promoviese y acelerase la industrialización de los países en desarrollo y coordinarse las actividades de las Naciones Unidas en esfera.

El 17 de diciembre de 1985, la Asamblea aprobó un acuerdo entre las Naciones Unidas y la ONUDI el 1° de enero de 1986, tras haberse cumplido el plazo para la aplicación de las

disposiciones transitorias en diciembre de 1985, la ONUDI pasó a ser un organismo especializado plenamente autónomo.

### Objetivos

Alienta y ayuda a los países en desarrollo a fomentar y acelerar su industrialización y coordina, inicia y sigue de cerca las actividades de las Naciones Unidas en esa esfera. Asimismo, contribuye a la cooperación entre los países industrializados y los países en desarrollo acelerando el desarrollo industrial mundial y proporcionando un foro para que se puedan establecer contactos y celebrar consultas y negociaciones; fomenta las actividades de promoción de las inversiones en tal sentido, y promueve y facilita la transmisión de tecnología a los países en desarrollo y entre ellos.

### n) Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio

El Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en vigor desde el 1° de enero de 1948, es el único instrumento multilateral en que se establece normas acordadas de comercio internacional. El acuerdo ha sido suscrito por 97 países, cuyas actividades comerciales representan casi el 90% del comercio mundial.

## Objetivos.

Liberalizar y establecer sobre una base segura el comercio mundial, contribuyendo así al crecimiento económico y al desarrollo y bienestar de los pueblos del mundo. Los principios básicos son: el comercio debe realizarse sobre la base de la no discriminación, cuando se protege a la industria nacional, dicha protección deberá consistir fundamentalmente en aranceles aduaneros deben reducirse mediante negociaciones multilaterales y no deben aumentarse en lo sucesivo, y las partes contratantes debe celebrar consultas a fin de superar los problemas comerciales.

## ñ) El Consejo Económico y Social.

El Consejo Económico y Social, conforme a las estipulaciones de la Carta, es el principal órgano coordinador de la labor económica y social de las Naciones Unidas y de los organismos e instituciones especializados que constituyen el "sistema de las Naciones Unidas".

El Consejo tiene 54 miembros; anualmente se eligen 18 miembros, por un período de tres años, en sustitución de los 18 miembros que han cumplido su período trienal.

Las decisiones del Consejo Económico y Social se adoptan por

simple mayoría; cada miembro tiene derecho a un voto.

Funciones y poderes. Seguidamente se mencionan algunas de las funciones y poderes del Consejo Económico y Social que interesan:

\* Servir como ámbito central para el examen de los problemas económicos y sociales internacionales, de naturaleza mundial interdisciplinaria, y para la formulación de recomendaciones sustantivas sobre dichos problemas con destino a los Estados Miembros y al sistema de Naciones Unidas en su conjunto;

\* Hacer o iniciar estudios, informes y recomendaciones sobre asuntos de carácter económico, social, cultural, educativo y sanitario y asuntos conexos;

\* Promover el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales de todos y la observancia de estos derechos y libertades.\*(61)

De todas y cada una de las organizaciones de las Naciones Unidas señaladas, podemos concluir sin temor a dudas, que dentro de sus funciones y actividades estas no escapan de la utilización de sistemas vía satélite, todas vez que por su jerarquía institucional sus labores se desempeñan dentro de un

\*(61) El ABC de la ONU  
Nueva York, 1989



alto y sofisticado marco de información, que requiere de un contacto sumamente rápido entre sus miembros para poder llevar a cabo sus objetivos con la mayor eficacia posible en virtud de que el mundo cambia segundo a segundo y llevando a efecto las modificaciones de sus criterios con la claridad y prontitud que se requiere en el ámbito internacional hoy en día.

Así, por ejemplo, tenemos a la Organización Mundial de la Salud de la cual podemos citar alguna de sus actividades por vía satélite, como es la Telemedicina rural, en donde su objetivo es llegar hasta los últimos rincones del mundo para atender a personas que no poseen medios económicos para recibir la atención médica debida, esto se logra gracias a un programa extenso de salud de la O.M.S. en todo el mundo, aunque definitivamente es insuficiente.

Otro caso puede ser el Banco Mundial que a través de sus redes de informática internacional mantiene contactos con sus sucursales, mismas que pueden efectuar operaciones como traspaso de capitales, fomentar estabilidad cambiaria y banca electrónica entre otros, por mencionar algunos.

Estos son algunos ejemplos, pero sin duda en todas las organizaciones existen los servicios vía satélite, ya sea por computadoras, teléfonos facsímil, televisión, radio por citar algunos, y desde luego las instituciones que se encuentran

inmersas en este asunto por excelencia como son la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.), la corporación de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones señalando a esta última como el máximo organismo rector para el desarrollo de esta actividad en todo el mundo.

Todos estos organismos participan en el desarrollo y regulación de hecho del espacio ultraterrestre.

## CAPITULO IV

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.- ESTUDIO SOBRE LA INEFICACIA DE LOS SATELITES MEXICANOS EN LOS ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES.

La modernización tecnológica ofrece hasta nuestros tiempos diversas y numerosas posibilidades de desarrollo equilibrado que puede ser aplicado en nuestro país. Como ya se ha explicado en detalle anteriormente, México es parte de los pocos países que cuenta con una infraestructura de telecomunicaciones adecuada a la realidad que se maneja hoy en día.

Al crearse nuevas instituciones que se preocupan por el desenvolvimiento adecuado de las telecomunicaciones, se pueden señalar diversos aspectos en donde las actividades realizadas por las administraciones públicas encargadas, han ido en un notable aumento de producción de servicios, así como también de simplificación de trámites para comunicar a la gran mayoría de la población.

Por otro lado los servicios concesionados a la iniciativa privada han servido de alivio para disminuir problemas cotidianos como deficiencias en sus servicios, suspensión de estos, por malos manejos en cuestiones técnicas o en su caso dificultades por no contar con un equipo y personal adecuado, ya se cuenten los primeros como obsoletos y los segundos por falta de capacitación que hagan posible su buen desenvolvimiento para las metas fijadas.

México ha destacado por siempre al contar con una red de telecomunicaciones mucho más avanzada en toda América Latina, inclusive en algunos países de Europa, esto nos puede decir mucho si se razona que en realidad la gran parte de estos servicios ya sean de telefonía, telegrafía, radiocomunicación y el de más difusión que es la televisión, difundidas a través de satélites, no son aprovechados con la debida importancia que se les merece.

Así, por ejemplo, ya en cuestión de telefonía a partir de la venta de Teléfonos de México, el servicio se ha conservado un tanto arriba en relación a cuando pertenecía al Estado, es decir, la eficacia no ha aumentado en mucho como se había previsto, pero se espera que en un plazo de dos a cuatro años el servicio pueda empezar a operar de manera óptima.

En cuanto a telegrafía hay que señalar que se sigue viviendo el eterno problema de las graves dificultades que se presentan para poder enviar un telegrama a una determinada región ya que el tiempo excesivo ha sido el principal problema que le aqueja.

Con la modernización se cree que estos van a desaparecer para dar paso al fax, no obstante teniendo este varios años de proporcionar el servicio hasta hoy su costo es muy elevado y lógicamente está por encima de los costos de un telegrama común, por muy urgente que éste sea. Esto se podría solucionar aminorando el costo a un precio accesible para toda la población y también con una debida publicidad generalizada en

virtud de que la mayoría de los usuarios del telégrafo desconocen el significado de este servicio y por lo tanto no le dan preferencia por ignorancia.

El tema que se propuso en el presente trabajo se avoca a la televisión vía satélite, fundamentalmente es en este punto donde se abundará nuestro estudio. Primero por analizar la ineficacia de su desarrollo y segundo por plantear una propuesta para ser contemplada o tomada en cuenta para reformar algunas disposiciones legales y otras para su adición en sus respectivos cuerpos normativos que contiene la legislación mexicana.

Por lo ya expuesto en las páginas anteriores los Satélites Morelos vienen a ser los primeros aparatos ultraterrestres exclusivos que son capaces de mantener en contacto a todo el país las 24 horas del día.

Como el costo de estos fue sumamente elevado se tenía que rentabilizar para recuperar la inversión realizada, la comercialización comenzó a efectuarse con el mundial del fútbol en México a mediados de 1986 y con ello se fue desarrollando una demanda que ha dado por demás sus frutos.

La forma de ponerlo en el mercado comenzó mediante el otorgamiento de concesiones a la iniciativa privada, para obtener ingresos rápidos y permanentes con el fin de recuperar a corto plazo, parte de las inversiones realizadas y poder

reorganizar su aparato institucional para regular de manera eficaz el patrimonio de la nación.

Antes se quiere recalcar que debido a la improvisación del servicio que proporciona, el sistema Morelos nunca se habló de utilizarlo con fines educativos o culturales.

Los primeros interesados en las concesiones de comunicación vía satélite fueron los miembros de la empresa Televisa quienes además participaron en los inicios del proyecto y que al final por disposición del Estado no intervienen en su compra.

Por otro lado el canal 11 del Instituto Politécnico Nacional no ha tenido los beneficios de esta actividad señalando que este se ha caracterizado por difundir programación cultural por excelencia, sin embargo, se cree que con la experiencia que esta empresa tiene a lo largo de los años puede ser una buena opción para reorganizar su estructura y satisfacer la demanda que se necesita en términos culturales.

La ineficacia se da en el momento de la elaboración de los convenios con el consorcio privado de Televisa, quien por sus estrechos lazos con la televisión comercial, fomenta e invita al gobierno a participar en la adquisición de un satélite que permitiese "la adecuada comunicación que necesita el país"; lejos de unificar al territorio nacional, deterioró los servicios de telecomunicaciones en las regiones más apartadas del país y otras necesidades prioritarias para el desarrollo

equilibrado.

Se cuestiona que la inexperiencia del gobierno al respecto fue la más atinada, incluyendo a la parte negociadora del proyecto Morelos que recayó en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes por un lado, y por el otro al Grupo Televisa que se atribuye la hegemonía de la televisión comercial en nuestro país. Juntos, son una parte importante de esta crítica en virtud de no contar con planeación y políticas de expansión apropiadas, para el beneficio de la colectividad. Inoportuna también, dada la sucesión presidencial de aquel entonces entre los presidentes José López Portillo y Miguel de la Madrid, citando como uno de los ejemplos el cambio de denominación del proyecto que inicialmente recibía el nombre de Ilhuicahua para posteriormente llamarse Morelos.

"La subutilización del proyecto Morelos, es uno de los aspectos estériles que se desprenden por la deficiente planeación del proyecto, basándose dichos conceptos en la opinión de algunos expertos de este sistema espacial de comunicaciones, quienes revelaron, que en todo esto hubo mucha improvisación como lo refleja el hecho de haber adquirido el equipo únicamente dos meses antes del término del sexenio pasado, sin autorización del Congreso, ni convocatoria pública de por medio. Abundando en este último punto, señala que el señor Clemente Pérez Correa a la sazón, Director de Telecomunicaciones fue quién propuso en octubre de 1980 el primer proyecto para satélites de comunicaciones, y manejó la supuesta licitación que no cumplió



con los requisitos que marca la ley para el respectivo concurso de diseño y construcción de los satélites mexicanos, dejando muchas dudas a lo largo de la negociación careciendo de transparencia y una notable preferencia para los intereses del consorcio Televisa."\*(62)

a) LA HEGEMONIA QUE POSEE TELEVISA, COMO MEDIO MASIVO DE COMUNICACION.

Para el caso de la televisión privada, se argumenta que su interés por participar en el proyecto, iba más allá de la colaboración por el lado económico que por el beneficio subsecuente, construyendo estaciones terrenas para la recepción de señales vía satélite, no obstante en lo futuro tener la preferencia para el uso de los servicios que proporcionaría el sistema de satélites Morelos.

"La participación de la empresa Televisa en la elaboración de esta política de comunicación, fue tan relevante, que propició una atmósfera de confusión y debilidad en el gobierno aprovechando la crisis económica del país. Disfrazaron el proyecto para convencer a las autoridades que la solución de todos los problemas eran las telecomunicaciones en especial la T.V. vía satélite además del prestigio que el país adoptaría en América Latina si se contase con un sistema de satélites de

\* (62) El Financiero 30 de julio de 1986.

comunicaciones en lugar de diseñarse desde el inicio por el gobierno la introducción de un satélite adecuado que impulsara el crecimiento de la República en una versión del satélite de percepción remota que beneficiaría directamente a la industria extractiva como la agricultura y las inversiones petroleras (aunque cabe señalar en este punto que PEMEX renta un transpondedor del satélite Morelos I y no precisamente ha tenido mucho éxito), contra todo esto se acordó la construcción de un satélite de difusión directa, cuyo principal favorecido sería la televisión privada".\*(63)

Se sabe que la fuerza que ejerce la televisión como aparato acaparador de masas, es sin dudas nocivo si se maneja con irresponsabilidad; por ello la idea de Televisa de enfocar sus medios programativos a diferentes núcleos de población, clasificando sus emisiones hasta por edades, constituye un efecto destructivo para la opinión de cada individuo y esto no nos permite escoger entre el "entretenimiento subliminal" y la posibilidad de acercarnos a una verdadera utilización de un instrumento de interés público como lo es la televisión para fines culturales recreativos.

Criticables son los comentarios realizados por el Lic. Miguel Alemán Velazco directivo de Televisa al afirmar, "que la televisión debe ser instrumento al servicio de las clases más

\*(63) Fernández Christlieb, Fátima, "Comunicación, crisis Nacional y Regional" CONEICC, Universidad Iberoamericana p. 9. León, Gto. 19/03/86.

necesitadas..." esto se pone en tela de juicio contra otra opinión de un investigador de la materia el Ing. Miguel E. Sánchez Ruiz, Director de la Unidad de Proyectos Especiales de la S. C. T. que afirma: "aún cuando las ciudades principales de nuestro país se tiene acceso a los servicios de telecomunicación, curiosamente más de 20 millones de mexicanos radicados en comunidades pequeñas, carecen no sólo del servicio de teléfono y telegrafía, sino hasta de luz eléctrica.\*(64)

Si se confrontan estos dos conceptos se tendrá como resultado que las palabras del Lic. Miguel Alemán son tan ideales en la posibilidad de anotar que su tesis fue muy criticada en el seno del grupo Televisa y por otro lado se pone de manifiesto la realidad que vive el pueblo hoy en día.

b) LA UNAM HA QUEDADO SEPARADA DEL SISTEMA DE SATELITES MORELOS.

Una institución educativa, que por cierto es la más grande de América Latina quedó al margen de los beneficios del sistema Morelos por falta de presupuesto en vista de que los costos de producción son altamente onerosos.

Por tal motivo se acudió al centro de Producción de T.V.UNAM para realizar una investigación de campo, y mediante la técnica de la entrevista directa charlamos con la Sra. María Teresa

\* (64) El Financiero 31/07/86.

Hernández, asistente de producción de programas de la mencionada institución, para cuestionarle algunos puntos referentes al Sistema de Satélites.

A preguntas expresas relacionadas con los beneficios que han obtenido del Sistema de Satélites Morelos; afirma que las oportunidades de poder utilizar un traspondedor han sido mínimas.

Si bien de septiembre de 1988 a julio de 1993 se produjeron programas culturales como Allis Vivere y Calidad de Vida, estos fueron patrocinados por la Secretaría de Relaciones Exteriores, agregando que estos tenían una cobertura amplia abarcando hasta Centro América, obteniendo gran aceptación tanto en México como en los países de dicha región, reconociendo que una vez más por falta de patrocinio tuvieron que cancelar las transmisiones que igualmente eran videos retrasmitados pero que su contenido era sumamente de calidad con temas sociológicos, médicos y de nivel científico todos ellos trasmitidos una vez por semana durante cuatro años.

Continuando su charla comentó, que T.V. UNAM básicamente produce programas culturales pero nunca lo ha hecho con teleprogramas universitarios vía satélite, como cursos de preparatoria abierta o posgrado, relacionado todo ello con el alto costo que generan y por la condiciones que poseen como dependencia de la Universidad Nacional, no contando con el presupuesto necesario para cubrir las cuestiones planteadas.

Sin embargo, cuentan con un sistema de TV cable que llega a varios estados de la República, los martes y jueves a las 14 horas siempre siguiendo la temática cultural y cuestiones de investigación científica.

Para el Distrito Federal tiene un convenio con R.T.C. en donde transmiten los lunes, tópicos urbanísticos, los jueves y sábados temas de interés general y los viernes de investigación científica todos ellos con 30 minutos de duración, además de programas como Presencia Universitaria por canal 13 y Deportemas UNAM por el canal 9 de Televisa, finalizando con el canal 22 que ocasionalmente efectúa transmisiones vía satélite a diferentes estados.

Con esta información se concluye que el empleo de los satélites para la educación es muy cuestionable, en virtud de que las instituciones educativas más grande del país estén prácticamente fuera de los planes del gobierno para promover un tipo de enseñanza que se encuentra al alcance de la mano, redundando en lo relacionado a la infraestructura terrena tan polemizada que es existente desde hace varios años.\*(65)

c) LOS PROYECTOS DE TELEEDUCACION CARECEN DE CONTINUIDAD.

Definitivamente el Estado tampoco cumple con lo estipulado en la Ley Federal de Radio, Televisión y Cinematografía, que en su

\*(65) Excelstior 03/12/90 p.10

artículo 5o fracción III destaca: la radio y la televisión tienen la función social de contribuir al fortalecimiento de la integración nacional y al mejoramiento de las formas de convivencia humana.

Al efecto, a través de sus transmisiones procurarán:

III.- Contribuir a elevar el nivel cultural del pueblo o a conservar las características nacionales, las costumbres del país y sus tradiciones, la propiedad del idioma y exaltar los valores de la nacionalidad mexicana.

Entonces el Estado deberá poner de manifiesto su hegemonía, sin que instituciones privadas disminuyan su poder coercitivo promoviendo el espíritu del artículo 5o ya mencionado, para que verdaderamente sea una función social la que emane de este tipo de actividades como lo son la televisión y en su caso la radio y el cine.

Fomentar la culturización del pueblo mediante un programa nacional con carácter constitucional para evitar, que instituciones como la Unidad de Telesecundaria Educativa, no tenga excusas para formalizar un proyecto de Teleeducación de cobertura en todo el país aduciendo también falta de presupuesto o que sus experimentos se encuentran en vías de desarrollo para las regiones aisladas.

Concluyendo que la televisión para la educación tiene casi 25 años de fundada y todavía no se puede conformar un proyecto de

alcance nacional. Publicado todo esto en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de agosto de 1969 para usar la televisión como medio de educación.

El fundamento de los anteriores comentarios se tienen , con los siguientes datos que son del presente año 1993 que expresan, que la telesecundaria dá servicio actualmente a medio millón de alumnos en 8 500 teleescuelas dotadas de 21 mil teleaulas en toda la República.

Los receptores se alcanzan en el Distrito Federal a través del canal 9 de Televisa que difunde de 8 de la mañana a dos de la tarde. En los estados la señal viaja por canal 7 de Imevisión (hoy Televisión Azteca).

El director de la Unidad de Telesecundaria Educativa Ing. Sabou menciona "En el momento en que canal 7 sea vendido, entrará a operar un sistema que se llama "punto a multipunto" a través del canal educativo que tiene asignada la Secretaría de Educación Pública mediante el Satélite Morelos II. Este satélite enviará la señal y se negociará con los sistemas estatales de televisión para que la bajen, la retransmitan de tal manera que en las escuelas pueda ser recibida con antenas de conejo.

Están en el aire los programas de 2o y 3o de secundaria que se realizan entre 1980 y 1985, los nuevos cursos telvisivos de 1o de secundaria, cuya producción tiene la característica de

adoptar formas pedagógicas y comunicacionales recientes para evitar que las emisiones sean monótonas.

A través de un proyecto de la Secretaría de Relaciones Exteriores denominado "Apoyo a las comunidades mexicanas en el extranjero" se buscará transmitir por el Morelos la señal que genera U. T. E. C. a 19 instituciones en igual número de ciudades de Estados Unidos.

La U. T. E. C., que es la instancia que tiene a su cargo la Telesecundaria, inicia la operación de otros cuatro sistemas educativos vía pantalla chica.

El primero es el apoyo preescolar mediante la transmisión de 9 minutos diarios para los jardines de niños.

El segundo está destinado a los niños de primaria de 10 a 15 minutos de duración relativos a temas más difíciles según los planes de estudios. Para ello se busca que las escuelas están equipadas con un receptor televisivo.

El tercer proyecto consiste en actualizar al maestro permanentemente al maestro. Este se llevará a cabo de 700 centros dotados de antena parabólica en todo el país y empezó a funcionar en agosto pasado, cuando se emitieron 40 programas de televisión para 900 mil maestros. Se grabarán también cassettes para que puedan conservarse y distribuirse mejor las series.



La segunda fase de este programa inicia en marzo de 1993. Los contenidos los proporciona el Programa Emergente de Actualización del Maestro (PEAM).

El cuarto proyecto tiene como objeto a los indígenas, se está experimentando en 15 comunidades de Chiapas, Guerrero, Oaxaca e Hidalgo para determinar que tipo de televisión debe realizarse a que horas debe transmitirse con que lenguaje, ritmo y en que idiomas.

El experimento durará hasta junio y en septiembre de este año comenzará la emisión regular. (Hasta el 15 de febrero de 1994 no se ha sabido de la iniciación de este proyecto, por lo menos no ha sido publicado oficialmente).\*(66)

El equipamiento lo pagarán entre la SEP, los gobiernos estatales y municipales y la comunidades".+(67)

"De lo anterior se deduce que es muy cuestionable la iniciación del proyecto, puesto que eso se dijo poco antes de poner en órbita los satélites, comentándose en aquél entonces, que el Sistema Morelos serviría de enlace de comunicación educativa y de integración rural con los sectores productivos".%(68)

Se sostiene que eso no es imposible, al contrario ya existen

\*(66) SIC

+(67) Toussaint, Florence, Revista Proceso 1/02/93 p.58

%(68) Excelsior 20/06/85 p. 6

los elementos esenciales para cristalizar el proyecto de teleeducación, lo que falta es poner orden en las instituciones que administran los menesteres de la educación.

La U.T.E.C. afirma que ya tienen 500 mil alumnos inscritos en el presente año, pero no hay que olvidar que existen otros 15 millones de pequeños estudiantes que no lo conocen.

Para lo cual se propone que se dé nacimiento a una institución descentralizada, con personalidad jurídica y patrimonio propios y con autonomía técnica que la faculten para desempeñar libremente el desarrollo de un programa nacional de teleeducación obligatorio con la colaboración del Sistema de Satélites Solidaridad y contemplarlo en el Plan Nacional de Desarrollo del próximo sexenio como una prioridad especial, ahorrándose así el Estado un gasto globalizado dentro de su presupuesto federal a largo plazo pero con frutos que serán de mejor provecho.

En este mismo contexto se señala que una de las bases de la licitación pública internacional publicada el 3 de noviembre de 1990, citaba que en el plan de transferencia de tecnología, los licitantes propondrían la participación de la industria nacional en la fabricación de componentes, partes y programas, presentando además beneficios a instituciones académicas y de desarrollo tecnológico con la coordinación del Instituto Mexicano de Comunicaciones. Para que las dudas se disipen habrá que elevar la presente propuesta a nivel constitucional para que su observancia sea obligatoria y proponer una ley

general sobre la materia.

## 2o Propuesta sobre la explotación del Sistema de Satélites Solidaridad.

El propósito que guarda todo proyecto se basa fundamentalmente, en los principios que se proponen antes de llevar a cabo su ejecución .

Este procedimiento constituye un método de análisis porque representa que las finalidades que se busca deben corresponder a los planteamientos iniciales que dieron pie a dicho proyecto.

En los inicios de este trabajo se plantearon varias hipótesis, con el fin de encontrar una respuesta comprobada y fundamentada en relación del Sistema de Satélites Solidaridad, para entonces proponer un uso adecuado.

Volviendo a recordar lo que en esencia es el concepto de comunicación, que es un fenómeno que se puede abundar desde múltiples aspectos por lo que su definición puede mostrar diversos matices, condicionados por la operatividad del concepto: y este es el procedimiento mediante el cual los seres vivos se relacionan entre sí, con objeto de transmitir o recibir experiencias.

El motivo que invita a comunicarse es la necesidad de relacionarse con los demás; vivir supone relación;

intercambio de experiencias.

Esta misma nos sirve para sobrevivir, para satisfacer necesidades y por último para progresar.

En este contexto sui géneris se basan dos aspectos técnicos de entendimiento. Uno de estos se originó con la idea que el emisor quiere expresar, y la otra es que esa idea llegue al receptor, para que todo esto resulte, es necesario formular un mensaje comprensible para que al final el receptor entienda, razone y ejecute el mensaje.

Siguiendo entonces, se afirma que el mensaje vía satélite es el que más capacidad de emisión posee en los tiempos modernos, porque dadas las características de cantidad y calidad, que tiene en los aspectos de comunicación como medio masivo, este tiene tal poder de influencia, que son motivo de preocupación debido al mal empleo que se les ha dado (en el caso de los Solidarios se podrían manejar otras alternativas). Si esa capacidad informativa se enfoca a la superación cultural de los receptores, los pueblos alcanzarían un grado de madurez que difícilmente los harían presas de la explotación y la injusticia. El manejo responsable de los medios de comunicación masiva conservaría en el hombre su categoría humana, los mantendría al margen de la enajenación, evitaría la manipulación de que es objeto por parte de grupos con intereses económicos e ideológicos.

El uso irresponsable de los medios de comunicación esta despojando al hombre de su calidad humana, para convertirlo en parte de una masa enajenada. El hombre esta en peligro de fundirse en una masa sin capacidad de reflexión ni de aspiraciones.

Existe la tendencia de que el problema del proyecto Solidaridad venga a consolidar el aspecto comercial solamente y al cual debemos recordar que no lo censuramos, al contrario, se había comentado que el punto económico es imprescindible en virtud del alto costo que el Estado eroga a través de la compra efectuada y que representa por lo tanto buscar formas de rentabilidad para obtener beneficios económicos.

Dentro de las muchas formas de rentabilidad se encuentra también la difusión masiva de programas de televisión culturales vía satélite, prevención oportuna a la población de catástrofes naturales, buscar alternativas en ciclos de producción agrícola para mejorar el rezago infame del campo y por supuesto la tele educación que se otorgue en todo el país y no sólo se maneje en grandes ciudades como el Distrito Federal, Puebla, Guadalajara o Monterrey, la televisión podría ser otra alternativa eficaz.

Dentro de los Satélites Solidaridad se observan mayores alternativas con respecto a los Morelos . Los Solidaridad contarán con tres bandas que son C, Ku y L, los Morelos sólo cuentan con banda C y Ku.

Al respecto los Solidaridad poseen mayor potencia que los anteriores, por lo tanto se propone que se mantenga el factor comercial tal y como se encuentra en estos momentos; es decir, televisión y radio comerciales tendrán exactamente la misma capacidad de emisiones para rentabilizar el proyecto y mantener su programación habitual.

Por otro lado crear ipso facto una institución descentralizada con autonomía técnica, personalidad jurídica y patrimonio propios para que se encargue de elaborar un proyecto de tele educación de alcance nacional para promover y orientar a la población mexicana en los aspectos sociales y culturales.\*(69)

Con estas propuestas se cree que la educación en México puede no sólo mejorar sino actualizarse completamente tomando en cuenta que la educación vía satélite ahorrará un costo elevado real, en el que la S.E.P. con las erogaciones que realiza cada año reducirá sus gastos originados con la infinidad de traslados de un lugar a otro de personal capacitado, alojamiento, alimentación, y todo tipo de gastos originados por conceptos de actualización, capacitación o impartición de conferencias.

El proceso se puede iniciar con una inversión por parte del Estado, proporcionando a las instituciones de educación ya establecidas, presupuestos para que estos se capaciten in situ

\*(69) Publicado en el Diario Oficial de la Federación 24/07/1993

para evitar los viajes onerosos y pérdidas de tiempo.

Toda esta capacitación se podría generar desde varios centros de emisiones que pueden ser el Distrito Federal, Guadalupe, Baja California, Monterrey, Yucatán y Sonora.

Se otorgarían los presupuestos para suministrar el equipo necesario de telecomunicación a fin de mantener contacto instantáneo tanto por parte de los emisores como de los receptores y viceversa.

A su vez, dotar de estaciones terrenas de alta frecuencia faltantes en ciudades o poblaciones que así lo requieran, en virtud de que la señal podrá ser atraída con una simple antena, manteniendo contacto permanente con el satélite desde cualquier punto del país. todas las capitales de los Estados y también a las ciudades grandes que aunque o se constituyan como cabeceras estatales cuenten con antenas con capacidad para atraer la señal emitida por el satélite en cualquier punto del país.

La razón de esto se refiere a poder bañar también las comunidades rurales, quienes contarían con un presupuesto similar para adquirir equipo adecuado y sistematizarse con su respectiva capital, con el objeto de recibir las señales con las mismas características ya citadas para las capitales del Estado.

Hoy ya es fácil poder hacerlo, los comentarios no son tampoco

nuevos, el problema que existe en la actualidad es que no están regulados por algún cuerpo normativo y por tal motivo carecen de identidad jurídica; cualquier proyecto por excelso que fuese sería nulo porque los encargados no tienen la capacidad suficiente para efectuarla, se caería en egocentrismos y nepotismos que afectan las ideas que se han propuesto; sería lo más común que sucediera.

Las autoridades secretariales de educación pública serían únicamente evaluadoras del proyecto sin tener injerencia alguna en las funciones desempeñadas por las institución que se propone.

Con todos estos elementos se piensa que el propósito no carece de fundamento, por lo cual se desprende que es necesario que se atienda la problemática resolviendo la dificultad en un lapso de tiempo razonable.

3o. Propuesta sobre la adición de un párrafo en el artículo 3o. constitucional referente a la difusión cultural vía satélite.

La Constitución de los Estados Unidos Mexicanos contiene dos artículos que expresan la voluntad del Estado para suministrar la educación, la cultura de la población, con el fin de instituir una serie de garantías sociales que son inherentes a los nacionales, para satisfacer una de sus necesidades de mayor importancia.



Estos artículos hacen referencia a la obligatoriedad de llevar a efecto las versadas sobre la educación y de los habitantes para su bienestar en general.

Así, con las atribuciones que tiene el Congreso en su artículo 73, y de la iniciativa y formación de leyes y decretos del artículo 71 que incluye al Presidente de la República, al Congreso de la Unión y a las Legislaturas de los Estados, se propone una adición al artículo 3o. Constitucional para que la enseñanza a través de todos los medios de comunicación como la televisión vía satélite, sean incorporados a un sistema de teleeducación cultural permanente y obligatorio por parte del Estado y otorgar licencias con validez oficial a los particulares, para que efectúen la impartición de enseñanzas a través de la comunicación vía satélite supervisados por una institución descentralizada para controlar su función a una exacta observancia y vigilancia.

La propuesta formal es la siguiente:

Para el artículo 3o Constitucional.

Para elevar el nivel educativo de la nación, el Estado promoverá el desarrollo de la enseñanza de la teleeducación cultural, siendo esta obligatoria e inmediata para la modernización del sistema nacional educativo e impartirla en todas las áreas señaladas en el párrafo primero de este artículo además de ser asistido por las universidades e

instituciones superiores con arreglo a la Ley General de Teleeducación cultural para su debido cumplimiento, y así garantizar su impartición en busca de la excelencia académica.

#### 4o Presentación de un Proyecto Cultural Vía Satélite.

El proyecto puede comenzar, una vez que las iniciativas de las leyes mencionadas entren en vigor para promover los trabajos que se relacionen con la teleeducación, con la finalidad de aprovechar las mejoras tecnológicas incluidas en todos los subsistemas de satélites Solidaridad en la conducción de señales de televisión para la teleeducación, que forma parte de los servicios del sistema.

El propósito de establecer una red nacional de teleeducación, se podría fundamentar en diversos criterios que han sido estudiados:

- Con la seguridad de incorporar la tecnología satelital a la docencia para incrementar la capacidad de educación en todo el país.
- Con la certeza que las telecomunicaciones son un apoyo activo para fomentar el desarrollo equilibrado para los usuarios.
- Para las comunidades serviría como un instrumento de gran ayuda para garantizar su educación fundamental, por el atractivo que representa una pantalla con imágenes en colores y

la armonización de gráficas perfectamente diseñadas.

- En las pequeñas poblaciones urbanas, promover el pensamiento moderno de interés general.

- Para las ciudades incrementar los esfuerzos y aprovechar las teleconferencias que ofrece el sistema, pudiéndose aplicar en todas las universidades, colegios, academias para alcanzar un nivel elevado de aprendizaje y razonamiento madurado al mantener intensas charlas o debates de intercomunicación con diferentes personas miembros de alguna institución educativa.

- Fomentar en las universidades la incorporación de la tecnología de información bibliotecaria electrónica conectándose con otras instituciones nacionales e internacionales.

- El Estado sólo actuará como autoridad de regulación de las actividades, pero sería importante mencionar que el proyecto no se maneje sólo por este.

Se había señalado que la creación de una institución descentralizada, podría ser el eje principal de promoción, prosiguiendo el manejo de concesiones, permisos o licencias a los interesados en participar con activos privados y fortalecer las bases del proyecto.

Al tornarse imperiosa la importancia que recae sobre los

beneficiados, que debe ser justificable, por la razón del espíritu de obligatoriedad que es comparable con la enseñanza normal de aprendizaje que se imparta en las universidades, es necesario que se consulte a la población con foros abiertos de participación ciudadana y especialistas en la materia para concertar criterios redondeando las ideas planteadas enriqueciendo el proyecto.

Otra opción la dan los centros que poseen información computarizada resaltando, que esta idea no es nueva en México ya que existen centros de información que ofrecen el servicio, pudiendo obtener datos de otras instituciones afiliadas en cuestión de segundos mencionando por ejemplo a CONACYT en la cual se puede obtener información de muchos países del mundo.

Existen otras que manejan esta modalidad, la diferencia se da en que su información es local. Es decir, sólo se encuentran procesados los títulos concentrados en sus instalaciones, como ejemplo, la Biblioteca Central de la UNAM, el Colegio de México, y la biblioteca de la CEPAL.

El propósito deberá dirigirse a la promoción entre las universidades o cualquier institución educativa mexicana para que adopten este sistema de información por computadora y en el proceso interconectarse unas con otras a un plan nacional y a su vez, con escuelas del extranjero, el fin sería ahorrar todo tipo de inversiones ya sean de tiempo y dinero, y porque no, de esfuerzo.

Retomando algunos comentarios realizados, las ideas no son ilógicas puesto que ya existen dos satélites que se encuentran trabajando desde hace seis años, y habrá otros dos en unos cuantos meses, que bien podrían ser aprovechados para la difusión cultural.

Los esfuerzos que se hagan por cumplir con lo que ordena la ley de Radio, Televisión y Cinematografía, la colaboración del Sistema de Satélites Solidaridad, Morelos y el Derecho a la información, serán determinantes, sin recelo, en una actitud segura y de gran proyección en el ánimo de educar, instruir y hacer razonar al pueblo mexicano.

Con los siete proyectos de planeación mencionados y los elementos de dirección, se propone además un órgano de producción y planeación de programas teleeducativos, otro de capacitación y especialización técnica en telecomunicación.

Una corporación derivada del eje principal encargada de estudiar las diferentes zonas donde se colocarán estaciones terrenas estratégicas y la de instalar las antenas para su recepción, centros de operaciones, áreas de trabajos, y cualquier tipo de infraestructura necesaria.

Posibilitar la distribución de las autoridades tomando como modelo el de cualquier ente intersecretarial de la Administración Pública Federal atribuyendo facultades para el

cumplimiento de sus funciones.

En consecuencia la operación técnica, la conservación rutinaria, la rehabilitación, la modernización y los proyectos e instalaciones para la expansión de la red, así como la contratación del personal técnico y la adquisición de equipos; todas estas actividades estarían a cargo del órgano rector.\*(70)

Atendiendo a los criterios y datos proporcionados y para fortalecer los conceptos sobre la infraestructura de telecomunicaciones que tiene el país se acudió a la Secretaría de Comunicaciones para verificar la capacidad que posee en estos momentos dicho órgano del sector público para intervenir en el proyecto de Teleeducación aunado al Sistema Solidaridad y dando orientación para saber si realmente se puede lograr o no.

A través de una investigación de campo se utilizó la técnica de la entrevista directa en la persona del gerente de Eventos Especiales de Televisión de Telecomunicaciones de México (TELECOMM), el señor Héctor Castillo quien accedió a responder unas preguntas al respecto.

Los planteamientos se basaron en relación al Sistema de Satélites Solidaridad, cuestionándole si en México existía infraestructura en materia de telecomunicaciones suficiente, y como se distribuye en manera general la explotación de los

\*(70) Roldan, Roldan "Las telecomunicaciones internacionales vía satélite y la educación" UDLA Puebla 1988

satélites Morelos así como de la forma en que operarán los Solidaridad.

Respondió que efectivamente el país cuenta con una basta red de estaciones terrenas que cubren el territorio nacional, que estas pertenecen a Telecomunicaciones de México, con el fin de satisfacer las necesidades del país, aunque también existe la modalidad de adquisición por parte de la iniciativa privada para que estas puedan desempeñar sus actividades con prontitud y eficacia para sus intereses.

Por otra parte apuntó que existen también suficientes cuadrantes tanto para la televisión como por radio estableciendo un servicio multifacético que es palpable hoy en día, recomendando que las puertas están abiertas para la inversión privada siempre y cuando las empresas se acerquen y soliciten el servicio, requiritando las formalidades tanto administrativas como económicas.

En otros aspectos señaló que los satélites Morelos cuentan con veinte transpondedores, los cuales algunos se distribuyen de la siguiente manera: Teléfonos de México, Pemex, el Servicio Meteorológico Nacional, Banca Privada entre otros. Para la televisión solamente Televisa renta a TELECOMM tres transpondedores utilizados para los canales 2, 4 y 5 Televisión Azteca uno más. Aceptando que es Televisa quien en proporción, ocupa la mayor parte de la capacidad de los Morelos agregando que para Solidaridad pueden aumentar.

El entrevistado hace hincapié que de todas formas los satélites poseen mucho mayor capacidad como para sostener infinidad de transmisiones simultáneas sin afectar su funcionalidad respondiendo a pregunta expresa del proyecto cultural que se propone, nos respondió que es cuestión que la Secretaría de Educación Pública o cualquier otra dependencia se acerque para realizar un convenio de trabajo, sosteniendo que TELECOMM participaría no sólo bajando señales sino también proporcionando algunas estaciones terrenas para efectuar el proyecto.

Finalizando en sus comentarios agrega que, Telcomunicaciones de México, invita al público en general para conocer la gran variedad de servicios que ofrecen los satélites y las ventajas que se pueden obtener de ellos, con costos accesibles, capacitación eficaz y mantenimiento permanente.

##### 5.- Análisis a la nueva Ley General de Educación Pública.

La reciente creación de la Ley General de Educación Pública, es una conquista de la sociedad por contener en su cuerpo normativo, diversas peticiones que fueron motivos de acalorados debates, concluyendo por darle una especial atención a la educación pública del país a través de la concertación de los diversos sectores que intervinieron formalizando de esta manera un nuevo concepto jurídico de las actividades educacionales en México.



Dentro de los principales puntos que se destacan se pueden mencionar, entre otros, la democratización de educación nacional, aumentando el nivel escolar obligatorio hasta la educación media básica promoviendo el desarrollo intelectual de la población para alentarlos a seguir superándose dando continuidad a sus estudios para llegar a niveles superiores por el beneficio propio de la nación.

Se reconoce que los resultados que contempla la nueva ley, sólo se darán con la participación de todos en conjunto, es decir, tanto del alumnado como del cuerpo docente, las autoridades de la Secretaría de Educación Pública, el Magisterio Nacional y de la sociedad en general incluyendo los consejos de padres de familias; los proyectos ya son una realidad, por lo tanto, el esfuerzo compete a la generalidad por la importancia que reviste uno de los principales pilares de desarrollo mundial como lo es la educación.

Para lo cual se insiste que las autoridades promuevan la nueva ley, dándole una difusión adecuada ya que para efectos del presente trabajo se ha encontrado algunos puntos relacionados con actividades de innovación científica y tecnológica, no olvidando entonces, la importancia que significa fomentar la mejora y la excelencia de la educación.

En lo que al respecto determina, se citan todos los apartados que enmarcan las referencias científicas y tecnológicas con-

tenidas en la nueva Ley de Educación Pública que entró en vigor el 14 de julio de 1993 y que a la letra expresan:

Artículo 7o, fracción VII.- Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y tecnológicas.

Artículo 12, fracción XII.- Fomentar en coordinación con las demás autoridades competentes del Ejecutivo Federal, las relaciones de orden cultural con otros países, e intervenir en la formulación de programas de cooperación internacional en materia educativa, científica, tecnológica, artística, cultural, de educación física y deporte, y

Artículo 12, fracción XIII.- ...las necesidades para garantizar el carácter nacional de la educación básica, la normal y demás para la formación de maestros de educación básica, así como de las demás que con tal carácter establezca esta Ley, y otras disposiciones aplicables.

Artículo 14, fracción fracción VI.- Prestar servicios bibliotecarios a través de bibliotecas públicas, a fin de apoyar al sistema educativo nacional, a la innovación educativa y a la investigación científica, tecnológica y humanística.

Artículo 14, fracción VIII.- Impulsar el desarrollo de la enseñanza tecnológica y de la investigación científica y tecnológica.

Artículo 18.- El establecimiento de instituciones educativas que realice el Poder Ejecutivo Federal por conducto de otras dependencias de la Administración Pública Federal, así como la formación de planes y programas de estudio para dichas instituciones, se haría en coordinación con la Secretaría.

Dichas dependencias expedirán constancias, certificados, diplomas y títulos que tendrán la validez correspondiente a los estudios realizados.

Artículo 18, fracción IV.- El desarrollo de la investigación pedagógica y la difusión de la cultura educativa.

Artículo 68.- Las autoridades educativas promoverá de conformidad con los lineamientos que establezca la autoridad educativa federal, la participación de la sociedad en actividades que tengan por objeto fortalecer y elevar la calidad de la educación pública, así como ampliar la cobertura de los servicios educativos.\*{71}

Como se ha visto en los apartados, la presente ley contempla el término innovación científica y tecnológica.

Se puede interpretar en la forma y el significado en toda su extensión de los dos conceptos anteriores reflexionando que el uso de la educación vía satélite puede ser una realidad toda vez que el texto normativo lo señala como una alternativa real

\*{71} Publicado en el Diario Oficial de la Federación 13/07/1993

y cierta; ahora esto depende de la capacidad de las autoridades para llevarlo a cabo.

Sin embargo, conociendo lo que representa un concepto general en la legislación mexicana, es preciso comentar que habría de proponerse la especificación del concepto "educación cultural vía satélite", al sostener la virtud que recae en la importancia de esta alternativa ratificando el sentido y el espíritu de no incurrir en alguna o argumentar caer en el vicio de la letra muerta por no satisfacer un criterio muerto de la autoridad olvidando el precepto en su verdadero alcance jurídico.

La propuesta que se hace tiene un fundamento para ser analizada:

- Porque existiendo una disposición de carácter legal, obliga al cumplimiento de las partes interesadas, buscando como fin el beneficio colectivo.
- Se pone de manifiesto el interés del Estado para promover la educación a nivel nacional e internacional realizando convenios con instituciones extranjeras, fomentando el intercambio de conocimientos.

Finalmente porque la infraestructura del sistema vía satélite es evidente facilitando la promoción del presente proyecto, tomando como base los principios citados en la creación de una

institución secretarial nueva que se avoque a esta actividad, adoptando los apartados citados de la presente ley como fundamento rector combinándose con las aportaciones expuestas en este trabajo.

Indudablemente meditamos que las bases esenciales ya las tenemos, los tiempos no se prestan para desaprovechar la gran oportunidad que brindan los avances tecnológicos y por tal motivo el compromiso es de toda la sociedad, no esperando que el Estado haga sólo su parte, razonemos a tiempo porque en otros países ya trabajan en ello y los resultados van más allá de los esperados. Seguramente, una renovación de valores perdidos entre los mexicanos se puede dar accediendo a una verdadera justicia social que realmente dignifique nuestra cultura llevando el conocimiento no sólo a los rincones más apartados del país, sino invitar posteriormente a los países de Centro y Sudamérica a participar activamente para obtener un desarrollo armónico con la suficiente trascendencia de aires de cambio.

## CONCLUSIONES

## C O N C L U S I O N E S

1o.- El progreso de la humanidad es inevitable, para lo cual toda investigación realizada deberá comprometerse a cumplir un estudio científico comprobado y fundamentado, que ofrezca justificaciones a las hipótesis planteadas, manifestando de manera unilateral las propuestas previamente analizadas completando con objetivos que aporten nuevas ideas en cualquier género del estudio.

2.- El criterio de los tiempos modernos nos define la capacidad de la diplomacia para dirimir controversias de cualquier índole, depositándose la manifestación multilateral para crear un sentido común a través de un documento final, que tenga la calidad de obligatorio en su cumplimiento para el mejor entendimiento de los pueblos que profesan la buena vecindad, enaltecándose entonces el triunfo del consenso y el diálogo, resultando aquí el multicitado intercambio cultural.

3.- La consolidación de las telecomunicaciones en México se pone de manifiesto considerando los antecedentes que proporcionan los Satélites Morelos, se puede repensar en los beneficios y facilidades que siguen ofreciendo con la capacidad de sus servicios agotando recursos y distribuyéndolos de manera adecuada.

Los convenios iniciales realizados en Televisa no fueron

transparentes y dañaron notablemente el desarrollo educativo del país.

4.- Como el apogeo está próximo en el caso de los Morelos, seguramente los especialistas ya están trabajando en nuevos objetivos, ya sean de comercialización u otras instancias; la posibilidad de generar opciones de beneficio general o cultural se puede llevar a cabo, siempre y cuando las autoridades no olviden que la capacidad de un satélite se puede medir pensando en que las alternativas son numerosas.

5.- El Estado mexicano ha puesto un interés especial para las telecomunicaciones en general, puesto que el área geográfica de la nación es muy amplia.

6.- Está por iniciarse otra época con los Satélites Solidaridad, seguramente la experiencia recaerá en nuevas alternativas asegurando el compromiso de comunicar a gran parte de América Latina.

7.- Todo este trabajo constituye una de las principales áreas de desarrollo que ha experimentado la nación a través de los años, señalando que todavía existen numerosos desaciertos en la materia, muchos de los cuales heredados de administraciones mal manejadas. en casos concretos como telegrafía, telefonía y correo, y principalmente la televisión comercial.



8.- La situación ha cambiado con nuevas acciones emprendidas como la privatización de instituciones, caso concreto de Teléfonos de México, creación de órganos descentralizados como Telecomunicaciones de México, agregando las concesiones otorgadas a empresas privadas en el área de la telefonía celular.

9.- El régimen jurídico de las telecomunicaciones es señalado en primera instancia por la Carta Fundamental de la nación contemplando de igual forma en leyes complementarias, como la Ley General de Radio, Televisión y Cinematografía, respetando los acuerdos internacionales sostenidos con anterioridad, agregándose al criterio estipulado de las convenciones en que México ha participado.

10.- Ante una legislación compleja y extensa, se reconoce que existe interés colectivo, para llevar a cabo el proyecto de teleeducación por parte del Estado, de la iniciativa privada y de la población en general, donde se posibilite el orden productivo para todos los sectores mencionados.

La legislación comprende la propia Constitución General de la República, la Ley Federal de Radio, Televisión y Cinematografía, la Ley de Vías Generales de Comunicación y la Legislación sobre la Propiedad Industrial, Transferencia de Tecnología e Inversiones Extranjeras, que respaldan las actividades que deseen realizar todas las empresas mexicanas

para promocionar el desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones, adoptando las normas y cumpliendo con sus ordenamientos, citando como último objetivo, el servicio que proporcionarán a la población en general.

11.- El régimen jurídico que impera en la actividad de los satélites y de las espaciales en general, se encuentra reglamentado a nivel internacional, al corroborar que los tratados que le significan más, son de índole universal, aprobados por organizaciones como Naciones Unidas y la Unión Internacional de Telecomunicaciones, que son las entidades que están plenamente facultadas para tratar todos los aspectos relacionados con el desarrollo espacial, basándose en la pluralidad que existe dentro de su seno de la mayor cantidad de países que pertenecen a la Comunidad Internacional.

12.- Se reconoce que las normas no son respetadas en muchas ocasiones por naciones del primer mundo, en los casos de militarización del espacio u otros similares; la solución se podría dar economizando el proceso de sanción por el lado del Consejo de Seguridad de la O.N.U. siendo más estrictos cada vez que se efectúen actividades que pongan en peligro la paz y la seguridad mundial.

13.- Se debe seguir adoptando todo tipo de resoluciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y aportar nuevas leyes más precisas, que comprometan a las autoridades a mejorar

el proceso de modernización.

14.- La inversión que se ha efectuado en centros de información electrónicos es sumamente rentable, atendiendo a numerosos usuarios que logran obtener datos de artículos nacionales, extranjeros en tan sólo unos segundos.

15.- Se propone instituir una entidad descentralizada con autonomía técnica, personalidad jurídica y patrimonio propios, con la finalidad de satisfacer las necesidades de la sociedad de manera pronta y expedita denominándose Instituto de Telecomunicación Nacional para la Cultura y la Educación, con la obligación de realizar un plan nacional que estructure todos los elementos necesarios para elevar el grado de entendimiento de conocimientos generales.

16.- La infraestructura que posee en estos momentos el Estado es suficiente para proyectar un sistema de teleeducación en todo el país, ya que cuenta con estaciones terrenas para distribuir las transmisiones vía satélite, señalando además que los Satélites Solidaridad son más potentes y cuentan con una banda denominada "L", que permite acceder al sistema con una antena de recepción minúscula y con un costo bajo.

17.- Se propone la adición en el artículo 3o Constitucional sobre la enseñanza de la teleeducación, para fomentar y

garantizar la calidad académica de los mexicanos y proyectándolos hacia la modernidad que exige hoy en día, la buena preparación y los constantes cambios que se dan en el mundo.

18.- Consolidar después, de satisfacer los intereses de la nación, un proyecto con países de Centro y Sudamérica, depositándose la manifestación multilateral para crear un sentido común a través de un documento final, que tenga calidad de obligatorio en su cumplimiento para el mejor entendimiento de los pueblos que profesan la buena vecindad, enalteciéndose entonces el triunfo del concenso y el diálogo, resultando aquí el multicitado intercambio cultural.

ACOSTA ROMERO, Miguel Teoría General de Derecho Administrativo Editorial Porrúa 1988 México D.F.

ARELLANO GARCIA, Carlos Derecho Internacional Público Editorial Porrúa 1986 México D.F.

Centenario de la Unión Internacional de Telecomunicaciones Editorial Henry Sluder S.A. 1965 Ginebra

El A B C de la ONU Naciones Unidas 1989 Nueva York

FRANCOZ RIGAUULT, Antonio Derecho Aeroespacial Editorial Porrúa 191 México D.F.

GALL, Ruth Las Actividades Espaciales de México Fondo de Cultura Económica 1987 México D.F.

GALL, Ruth El Derecho Espacial en México Editorial Porrúa México D.F.

LASKS, Manfred Derecho del Espacio Ultraterrestre Fondo de Cultura Económica México D.F.

PEREZ NIETO CASTRO, Leonel Derecho Internacional Privado Editorial Harla México D.F.

PLOMAN, Edward     Space Earth and Comunication Edit Quorum  
Books 1984.

PUIG, Ignacio     El Satélite Artificial; hacia la conquista  
del espacio Barcelona 1956

SEPULVEDA, César     Derecho Internacional Público Editorial  
Porrúa 1982 México D.F.

SERRA ROJAS, Andrés     Derecho Administrativo Editorial Porrúa  
1986 México D.F.

SPANGENBERRY, RAY, and Moser, Diane     Living and Working in  
Space Edit Facts on File Inc. 1989

WITKER, Jorge     Derecho Económico Editorial Harla 1989 México  
D.F.

**LEYES, DECRETOS Y DOCUMENTOS**

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

México D.F. Editorial Porrúa 98 edición 1993

- Diario Oficial de la Federación 25/11/1950

- Diario Oficial de la Federación 29/10/1981

- Diario Oficial de la Federación 11/01/1982

- Diario Oficial de la Federación 20/08/1986

- Diario Oficial de la Federación 17/11/1989

- Diario Oficial de la Federación 29/10/1990

- Diario Oficial de la Federación 03/12/1990

- Diario Oficial de la Federación 17/03/1992

- Diario Oficial de la Federación 13/07/1993

- Diario Oficial de la Federación 24/07/1993

- Documento Final de la "Convención de Viena"

23/05/1963

- Documento Final de la "Convención de Internacional  
de Telecomunicaciones"

12/11/1965

- Documento Final de la "Convención sobre el respeto a los  
principios de la utilización del  
espacio ultraterrestre"

01/10/1965

- Documento Final del "Tratado sobre la exploración del espacio ultraterrestre incluyendo la Luna y otros cuerpos celestes"  
26/01/1967
  
- Documento Final de la "Convención Internacional de Telecomunicaciones"  
25/10/1973
  
- Documento Final de la "Convención sobre la distribución de señales portadoras de programas transmitidos por satélite"  
21/05/1974
  
- Documento Final de la "Convención Internacional de Telecomunicaciones"  
06/11/1982
  
- Documento Final de la "Convención Internacional de Telecomunicaciones"  
Niza 1990
  
- Ley de vías generales de comunicación, México D.F. 16 Edición 1986, Editorial Porrúa
  
- Ley General de Educación, publicada el 13 de julio de 1993 en el Diario Oficial de la Federación



#### OTRAS PUBLICACIONES

- Boletín SCT "Aspectos Técnicos del Sistema de Satélites Morelos" Hemeroteca SCT, pp. 6, 10, 13, 14, 15
- Boletín Telecomunicaciones de México 1993
- Diccionario Hispánico Universal Tomo I, México D.F., W.M. Jackson Inc. Editores 1969
- Las Organizaciones Internacionales
- Biblioteca Salvat, Salvat Editores S.A. 1974, Barcelona
- Nos Acercamos 1985, temario 1985, Difusora Internacional México D.F. Tiempo y Lenguaje Compañía Editorial, 1986
- Revista Proceso, Toussaint, Florence 1/02/93. p. 58
- Revista SCT "Las Comunicaciones en General", Editora de la Coordinación de Publicaciones la Edición. 1979
- Revista SCT "T.INFORMA", Editora de la Coordinación de Publicaciones Año III Número 9
- Revista TELECOMM de México, "Segunda Generación de Satélites Mexicanos" Boletín Informativo México 1991, Editora de la Coordinación
- Revista Teledato de TELECOMM de México, Editora de la Coordinación de Publicaciones, Edición Trimestral Año XIX Número 53, Nueva Epoca
- Revista SCT "Lo que Usted Quería Saber sobre Satélites Artificiales" por Heras Aspiros, Diana A.
- Revista SCT "Que es el Intelsat" por Heras Aspiro, Diana A. y otro en de la fuente 1993

- Revista SCT " Historia de los satélites en el mundo" por Heras Aspiros, Diana A. y otro pp. 16, 17, 18, en de la fuente 1993
- Revista SCT "El sistema de satélites y su avance en la educación" Coordinación de Publicaciones por Heras Aspiros, Diana A. en de la fuente 1993
- Revista SCT "Satélites Solidaridad" Coordinación de Publicaciones por Izarrarán García Alejandra p. 18
- Revista SCT "Artículo" por Heras Aspiros, Diana A. p. 19
- Unión Internacional de Telecomunicaciones "Conceptos y definiciones técnicas", 1989, Niza, Francia
- Revista Teleguía año 41, número 2138 del 31/07/93 al 06/08/93
- Periódico "El Nacional", Martes 18 de junio de 1985, Suplemento "A la conquista del espacio", México D.F.
- Periódico "El Financiero", 30 de julio de 1986
- Periódico "El Financiero", 31 de julio de 1986
- Periódico "Excelsior", 20 de junio de 1985
- Periódico "Excelsior", 03 de diciembre de 1990

## OTROS ESTUDIOS

Los Medios de Comunicación y la Construcción de la Hegemonía  
Esteinou Madrid. Fco. Javier, Editorial Trilla 2a Edición.1992

Satélites artificiales en Telecomunicación

Estudio de la posibilidad de realizar programas directos de  
radiodifusión de televisión desde satélites.

Instituto Politécnico Nacional 1972

México D.F.

Telecomunicaciones Internacionales

Estudio de las Telecomunicaciones Internacionales Vía Satélite  
y la Educación.

Universidad de las Américas 1988

Puebla, Puebla.

Estudio sobre los viajeros del espacio de los 80 y 90's

Columbia Univesity Press

Traducción Ma. del Carmen Flores Lobatón

Ediciones Prisma 1985

México D.F.

Estudio sobre el Sistema de Satélite Morelos

Esteinou Madrid, Fco Javier

UAM Unidad Xochimilco México D.F.

Tesis "Régimen Jurídico de las Telecomunicaciones vía satélite en México con especial referencia a la órbita geostacionaria y al espacio ultraterrestre".

Rosas Ponce, Miriam

Universidad del Valle de México 1989

"Comunicación, Crisis Nacional y Regional"

CONEICC p.9

Fernández Christlieb, Fátima

Universidad Iberoamericana León Gto. 18/03/86

#### UTILIZACION DE SATELITES CIVILES DE COMUNICACION

Telefonía, Telegrafía y Televisión.-

Regional, continental y trasoceánica.

Difusión televisiva: programas educativos y culturales.

Difusión televisiva de misiones lunares, planetarias y solares.

Servicio Social.

Comunicación con y entre pueblos remotos.

Asesoría televisiva quirúrgica, médica y técnica para pueblos remotos.

Sistema de Alerta

Previsión de huracanes.

Servicio Comercial.

Comunicación entre sucursales de grandes consorcios y compañías transnacionales.

Difusión televisiva de los programas de las industrias del conocimiento (noticias, telenovelas, etc.), anuncios comerciales televisivos.

#### EXPLORACION MEDIANTE SATELITES DE PERCEPCION REMOTA.

Recursos Naturales, renovables y no renovables.

Recursos Agrícolas y bióticos.

Censos de cultivos y previsión de palyas agrícolas.

Uso del suelo.

Recursos Hidráulicos.

Energéticos (Geotermia, Solar, Hidrocarburos, etc.).

Minería.

Silvicultura.

Pesca.

Ecología.

Fuentes de Contaminación.

Asentamientos humanos y rutas viales.

## SATELITES MILITARES Y SUS MISIONES

### Satélites:

#### De fotorreconocimiento:

Sondeo de grandes áreas del país, televigilado para la detección de objetivos de interés militar, y en particular de instalaciones militares, movimiento de tropas, etc. (mediante cámaras de baja resolución).

#### De reconocimiento electrónico:

Monitoreo de radioseñales generadas por las actividades del enemigo, tales como: prueba de misiles, alerta mediante radares, comunicación del comando enemigo, etc. (mediante equipo de alta resolución).

#### De pronta alerta:

Monitoreo y detección de lanzamiento de misiles y cohetes durante la fase de ascenso (mediante sensores de radiación infrarroja emitida por el cohete).

#### De vigilancia oceanográfica:

Monitoreo de barcos en la superficie; localización de submarinos; detección de lanzamiento de misiles balísticos desde los submarinos enemigos; métodos de perfeccionamiento del tiro al blanco "del misil" por lanzarse (mediante determinaciones de altura de olas, temperaturas en las superficies y en profundidades, evaluación de la forma de geoide y del campo gravitacional).

#### De navegación marina:

Localización de barcos enemigos, seguimiento de la velocidad y trayectoria de misiles lanzados desde las plataformas marinas; detección de explosiones de bombas sobre la superficie marina.

#### De comunicación:

Comunicación con bases, sedes militares de inteligencia, barcos, aviones y submarinos militares; misiones de comando y control.

#### Meteorológicos:

Sondeo de posibles cambios de la trayectoria planeada de misiles con detectores a bordo (medición de cambios temporales y climatológicos de humedad, densidad de oxígeno y nitrógeno en la atmósfera, precipitación de electrones a diferentes alturas).

#### Geodésicos:

Determinación del campo gravitacional y de la forma de la superficie local; localización precisa de blancos militares de enemigo, de pueblos, ciudades metrópolis.

**Antisatélites (satélites-asesinos):**

Destrucción de comandos y control del satélite enemigo, de su capacidad de reconocimiento o del satélite mismo.

**Transbordadores Militares Tripulados:**

Transporte espacial de satélites militares, equipo, armas, satélites-asesinos, actividades militares de la tripulación a bordo; lanzamiento de satélites y armas.