



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

**“El desarrollo de la política satelital mexicana y su
impacto en las instituciones de Seguridad Nacional y
Pública, durante el periodo 1985-2010”**

E N S A Y O

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A**

RODRIGO PÉREZ CAMARGO

**ASESORES: Mtro. José Manuel Guzmán González
Lic. Daniel Villarruel Palma**



CIUDAD UNIVERSITARIA, 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimiento

Hago un amplio reconocimiento y agradecimiento por el apoyo recibido de mi familia, mi esposa Carmen, mis hijos, Claudia, Rodrigo y Paulina, quienes son el motor de mi vida y a quienes les he robado tiempo para elaborar este ensayo y a quienes les dedicó el mismo.

Mi agradecimiento a mis padres Teresa y Pablo quienes me formaron y me dieron todo, y a mis hermanos Fernando, Reyna, Alejandro, Bertha, Pablo Teresa, Isabel y Alberto; a mis cuñados y a mis sobrinos.

Agradezco profundamente a esta maravillosa y prestigiada Institución, como lo es, la Universidad Nacional Autónoma de México, la gran oportunidad que me brinda para presentar este ensayo como parte del proceso para mi titulación como Licenciado en Economía.

Agradezco a todos mis maestros que gradualmente en mi depositaron sus conocimientos y disciplina, y principalmente a Daniel Villarruel y al profesor José Guzmán, quienes atinadamente me dirigieron con su paciencia y sabiduría para elaborar este Ensayo, así como a los señores Sinodales que aprobaron este trabajo.

Mi sincero reconocimiento a mis amigos, Ingrid, Gerardo y Raymundo, de quienes tengo la fortuna de contar con su invaluable amistad.

Y finalmente gracias a la vida y a su creador, por la oportunidad de ser y estar

Índice

	Pag.
Introducción	1
• Justificación	
• Problemática actual	
• Hipótesis	
• Objetivos	
Capítulo 1: Marco Conceptual	7
1.1 Definición de la comunicación vía satélite	7
1.2 Principales elementos de un sistema satelital	8
1.3 Tipos de satélites.	8
1.4 Importancia de la comunicación móvil satelital	11
1.5 Principales conceptos en materia satelital	12
1.6 Clasificación de las bandas de frecuencias satelitales	15
1.7 Bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico	17
1.8 Definición de la seguridad nacional	17
1.9 Definición de la seguridad pública	19
Capítulo 2: Marco Histórico de la comunicación satelital	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 El Morelos, primer Sistema Satelital de Comunicaciones Mexicano	22

2.3 Segundo Sistema Satelital Mexicano: Solidaridad	23
2.4 Tercer sistema satelital: Satmex	25
Capítulo 3: Retrospectiva de la política satelital en México periodo 1985-2010.	27
3.1 Periodo 1985-1992: Lanzamiento del Sistema Satelital Morelos	27
3.1.1 Impacto en el sector de las telecomunicaciones 1985-1992	30
3.2. Periodo 1993-1997: Lanzamiento del Sistema Satelital Solidaridad.	35
3.2.1 Políticas complementarias	36
3.2.2 Impacto en el sector de telecomunicaciones 1993-1997	37
3.3 Periodo 1998-2010: SATMEX: Lanzamiento del Sistema Satelital Satmex	40
3.3.1 Impacto en el sector de telecomunicaciones 1998-2010	40
3.3.1.1 Programa Sectorial 2000-2006 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	41
3.3.1.2 Opinión pública sobre el tema satelital	43
3.4 Conclusiones particulares del capítulo 3	47
3.4.1 Conclusiones del ámbito general de las telecomunicaciones	47
3.4.2 Conclusiones de las comunicaciones vía satélite	50
Capítulo 4: Evolución del marco jurídico-institucional	52
4.1 Marco Jurídico	52
4.1.1 Referencias históricas	52

4.1.2 Marco jurídico de la comunicación satelital	54
4.1.3. Reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	55
4.1.3.1 Primer reforma constitucional	55
4.1.3.2 Segunda reforma constitucional	55
4.1.4 Reglamento de Telecomunicaciones	56
4.1.5 Ley Federal de Telecomunicaciones	56
4.1.6 Reglamento de Comunicaciones Vía Satélite	57
4.2 Marco Institucional	58
4.2.1 Referencias históricas	58
4.2.2 Instituciones públicas encargadas de la administración del servicio satelital.	59
4.2.3 Secretaria de Comunicaciones y Transportes	59
4.2.4 Telecomunicaciones de México	60
4.2.5 Comisión Federal de Telecomunicaciones COFETEL.	61
4.2.6 Dirección General de Política de Telecomunicaciones y de Radiodifusión	63
4.3 Conclusiones del capítulo 4	64
4.3.1 Conclusiones del marco jurídico	64
4.3.2 Conclusiones del marco institucional	66

Capítulo 5: Impacto de la oferta satelital en las Instituciones de seguridad Nacional y Pública	67
5.1 Capacidad satelital total y de banda L	67
5.2 Análisis de la oferta del servicio satelital en México	68
5.2.1 Análisis de la capacidad satelital total	68
5.2.2 Análisis de la capacidad satelital por servicios	69
5.2.3 Análisis de la capacidad satelital por sectores económicos	69
5.2.4 Análisis de la oferta vía satélites extranjeros	69
5.3 Análisis de la oferta satelital de banda L	70
5.4 Conclusiones del capítulo	71
Conclusiones Generales	77
Recomendaciones	83
Bibliografía Utilizada	88
Libros	88
Revistas	89
Artículos Periodísticos	89
Páginas Electrónicas consultadas en Internet	89
Cursos, Seminarios y Conferencias Satelitales	91

Láminas

Lámina No. 1: Elementos que integran una comunicación satelital	7
Lámina No. 2: Tipo de Satélites	11
Lámina No.3: Datos sobre las bandas de frecuencias	16
Lámina No. 4: Artur C. Clarke creador de la idea del uso de los satélites GEOs	20

Diagramas

Diagrama No.1: Marco Jurídico que rige la comunicación vía satélite	54
Diagrama No. 2: Dependencias encargadas de la administración del sector de las telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite	59

Cuadros

Cuadro No 1: Tipo de satélites del Sistema Satelital Mexicano	10
Cuadro No. 2: Bandas de frecuencias satelitales	15
Cuadro No 3: Bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico	17
Cuadro No 4: Dependencias antecesoras de la administración de las telecomunicaciones.	58
Cuadro No. 5: Oferta total y de banda L del sistema satelital mexicano durante los años 1995- 2009.	67
Cuadro No. 6: Terminales del servicio móvil satelital de banda L de voz y datos operando en 2001-2007	70
Cuadro No. 7: Capacidad satelital ocupada por servicios durante el periodo 1995-2009	73

Cuadro No. 8: Capacidad satelital ocupada por satélites durante el periodo 1995-2009.	73
Cuadro. No.9: Capacidad Ocupada del servicio satelital por sectores económicos durante el periodo 1995-2007 (en %).	74
Cuadro. No.10: Ocupación el sistema mexicano por sectores económicos según satélite durante el periodo 1995-2001(en MHz)	75

Introducción

Justificación

Las políticas de ajuste y cambio estructural, aplicadas en México durante la década de los ochenta, han originado una inflexión en el proceso de industrialización y de desarrollo tecnológico en el sector de las telecomunicaciones e informática. Este fenómeno está asociado al cambio institucional que ha modificado las fuentes del crecimiento económico (D. North, 1993). Sin duda el eje de esta mutación ha sido la apertura económica y la redefinición de las funciones del estado en la economía. El contexto de estas reformas ha sido la globalización de la economía mundial, la nueva inserción regional de la economía mexicana, así como las recientes tendencias del comercio internacional caracterizadas por la creciente importancia de los flujos tecnológicos¹.

Si bien se considera, que el sector de las telecomunicaciones en México desempeña un papel fundamental clave en la interrelación de tecnologías de la información y comunicaciones que han permitido integrar al mercado global de forma casi inmediata, ya que facilitan los flujos de intercambio no sólo de información y bienes para la sociedad, sino también de operaciones financieras y de soluciones tecnológicas para la seguridad de las naciones y de las personas. Es por ello que algunos autores indican una tercera revolución industrial que

¹ Aboites A. J. (1995). Cambio institucional e innovación tecnológica. México D.F. UAM-X. Pg. 13

dieron pauta al surgimiento de las tecnologías de la información, que aúna a la ciencia y la técnica para desarrollar procesos industriales² que ha servido para incentivar el funcionamiento del aparato productivo. Por otra parte las instituciones públicas han sido determinantes para definir las reglas para el desempeño de la economía con las restricciones e incentivos que constriñen las acciones y elecciones de los agentes económicos³.

En este sentido, por ejemplo la inversión en el sector de las telecomunicaciones en México se ha visto afectada por las estrategias de eficiencia en el gasto público y de competencia, lo que se ha traducido en la sustitución gradual de diversas formas de participación gubernamental y de nuevas empresas. Otro ejemplo es el impacto de las políticas públicas en la capacidad satelital disponible y en particular para las comunicaciones móviles satelitales de banda L de las instituciones de seguridad nacional y pública.

Dado lo anterior, en este ensayo me propongo desarrollar un diagnóstico de las Políticas Públicas que han incidido en el desarrollo del sector de las telecomunicaciones, en la disponibilidad satelital y en el desempeño institucional vía las comunicaciones móviles, mediante el análisis de las siguientes variables: la capacidad disponible del sistema satelital mexicano y la disponibilidad de canales

² González G. D. (2008). Polarización regional entre Puebla y Tlaxcala, la influencia de la industria automotriz. México D.F. UAM-X. Pg. 61

³ Ayala E. J. (2004). Mercado, elección pública e instituciones. México D.F., 2ª Ed. FE. UNAM. Pg. 322

satelitales de banda L para las comunicaciones móviles de las instituciones de seguridad nacional y pública.

Problemática actual

El sistema satelital mexicano no cuenta con la capacidad de la oferta necesaria para atender la demanda de los diversos sectores económicos, la limitada capacidad satelital se originó principalmente por la pérdida del satélite Solidaridad I en el año 2000 y por la crisis económica que vive actualmente la empresa concesionaria SATMEX, lo que le ha impedido contar con recursos para ampliar la oferta del servicio. En la actualidad nuestro país solo cuenta con un satélite mexicano (Satmex 6) con una vida útil de más de tres años, ya que el Solidaridad I prácticamente concluyó su operación y el Satmex 5 se estima que lo haga en el año 2013.

Esta situación se agrava si se considera que de los satélites mexicanos actualmente en órbita, Solidaridad II, Satmex 5 y Satmex 6, solo el primero cuenta con capacidad de espectro radioeléctrico de la banda de frecuencias L, que es la que utilizan las dependencias de seguridad nacional y Pública para comunicaciones móviles en sus operativos terrestres, marítimos y aeronáuticos, y se prevé que para finales de 2013 estas dependencias ya no podrán disponer del servicio de banda L, lo que afectará considerablemente sus operaciones.

Ante esta situación se requiere de una redefinición inmediata y urgente de las políticas públicas en materia satelital que permita contar con las estrategias de corto mediano y largo plazo que garanticen la capacidad satelital para atender permanentemente la demanda del servicio, incluyendo para la seguridad nacional, ya sea mediante el retorno del Estado Mexicano para rescatar este servicio e invertir con recursos públicos en el sector satelital que había abandonado desde el año 1995, o con la apertura del servicio a otros operadores satelitales, mediante el otorgamiento de nuevas concesiones.

En el marco institucional, actualmente la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, vía el organismo público Telecomunicaciones de México, es la encargada de la administración del servicio satelital, cuentan con la infraestructura y recursos humanos necesarios sólo para el caso de vigilar el cumplimiento de la concesión del servicio satelital privatizado a la empresa SATMEX. Si se decidiera lanzar un sistema satelital propiedad exclusiva del Estado Mexicano, esta institución tendría que desarrollar el equipamiento y grupo de especialistas necesarios para operar los satélites mexicanos.

Con base a lo anterior, en este trabajo se cuestiona acerca de: ¿cuál ha sido el impacto de las políticas públicas en el sector de las telecomunicaciones? ¿Cuál ha sido la evolución de marco jurídico para el servicio satelital? ¿Cuál es el resultado de la desregulación y privatización del servicio satelital? ¿Cuál es la situación de la política satelital de banda L vigente para las instituciones de seguridad pública?

Hipótesis

- 1.- El impacto de las políticas públicas en el sector de las telecomunicaciones ha sido positivo para el país dado que permitió el acceso a la población mexicana de una amplia gama de nuevos servicios exigidos en un contexto de innovaciones tecnológicas.
- 2.- La evolución del marco jurídico del sector satelital ha sido tendiente a la desregulación y privatización del servicio satelital.
- 3.- La desregulación y privatización del servicio satelital ha presentado mínimas opciones de participación de mercado.
- 4.-. La políticas públicas para el sector satelital y en particular del servicio móvil de banda L, no han cumplido las necesidades de las instituciones de seguridad nacional y pública

El objetivo general de este ensayo es analizar la importancia de las políticas públicas en el sector de las telecomunicaciones, en particular en materia satelital, en el entorno del servicio de banda L de las instituciones de seguridad pública de nuestro país, durante el periodo 1985-2010.

Los objetivos particulares son:

- a) Analizar la retrospectiva de la política satelital en México y en particular la banda L

- b) Estudiar las políticas de privatización y desregulación en México y su impacto en las políticas satelitales.
- c) Analizar las principales características del entorno económico que predominaba en el país y su impacto en el sector de las telecomunicaciones en México.
- d) Examinar la perspectiva de las políticas satelitales de la banda L y su impacto en el sector de seguridad nacional y pública.

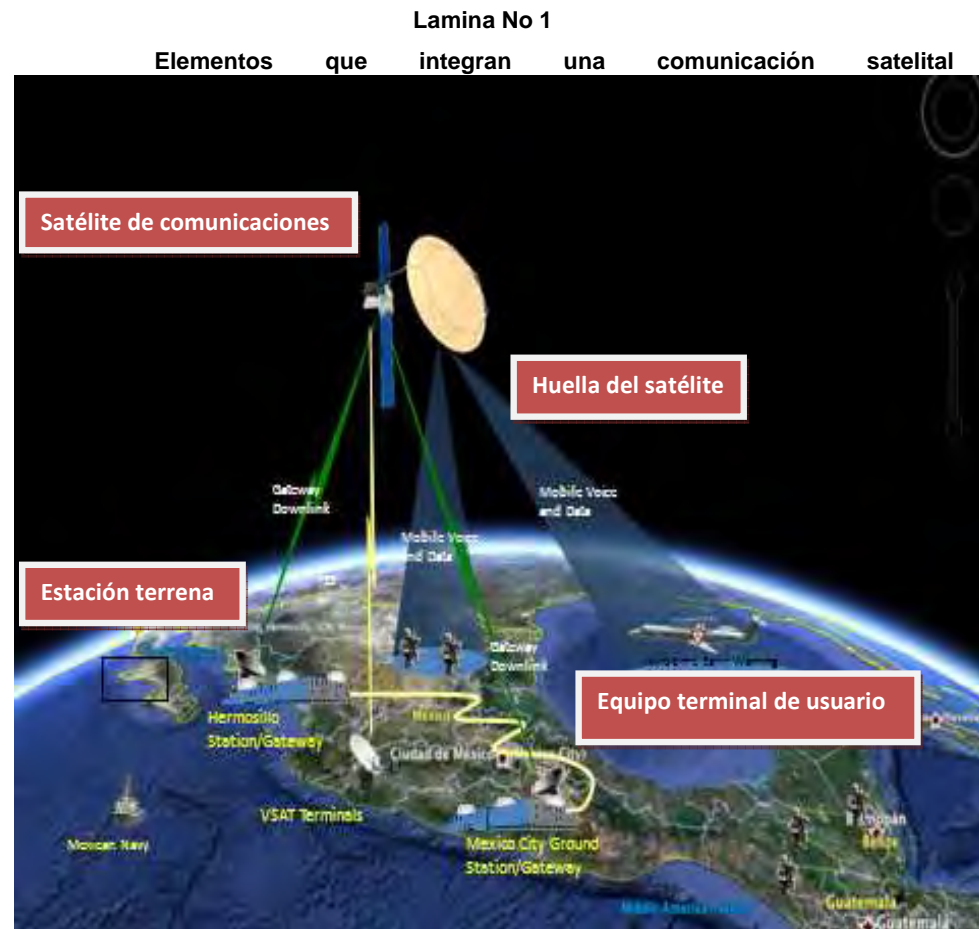
Contenido

Este ensayo consta de seis capítulos, **en el primero** presento un marco conceptual que permita a lector introducirse de manera sencilla al tema de las comunicaciones satelitales; **en el segundo** se estudia el marco histórico de la comunicación satelital y **en el tercer capítulo** se hace un análisis periodizado de la retrospectiva de la política satelital en México durante el periodo 1985-2009, el cual se divide en tres periodos, el inicio se toma como referencia el año de la puesta en órbita de cada uno de los tres sistemas satelitales que ha tenido nuestro país: el Morelos (1985), el Solidaridad (1993) y el SATMEX (1998). **En el cuarto capítulo** se presenta el marco jurídico-institucional indicando la evolución de las desregulación del servicio satelital. **En un quinto capítulo** lo dedico para analizar el impacto de la oferta satelital en las Instituciones de seguridad. Para finalizar presenté las conclusiones, recomendaciones y líneas de investigación para estudios posteriores, así como la bibliografía utilizada en este ensayo.

Capítulo 1: Marco conceptual

1.1 Definición de la comunicación vía satélite

Es la emisión de una señal de radiocomunicación desde una estación terrena transmisora situada en tierra, con destino a una o más terrenas receptoras terrestres, a través de un satélite dentro del área geográfica de cobertura.



Fuente: ilustración obtenida del material del curso Sistemas Satelitales, impartido por el Organismo Telecomunicaciones de México y la empresa SATMEX, el día 22 y 23 de junio del 2010

1.2 Principales elementos de un sistema satelital

“Un satélite de comunicaciones se puede dividir en dos partes fundamentales para su operación; el conjunto de equipos y antenas que procesan las señales de los usuarios, denominado **carga útil o de comunicaciones**, y la estructura de soporte y supervivencia, junto con otros elementos de apoyo funcional, denominada *plataforma*, existiendo una interacción precisa entre ambos”.⁴ Los sistemas satelitales de comunicación, se integran generalmente por siguientes subsistemas: de comunicación, de estructura, de propulsión, de orientación, de potencia eléctrica, de telemetría y comando.

1.3 Tipos de satélites

Existen diversos tipos de satélites de comunicaciones que se pueden diferenciar por su tipo de órbita, por sus aplicaciones diseñadas de fábrica y por los servicios que proporciona, a continuación se describen algunos tipos:

- Satélites de órbita elíptica (high earth orbit, HEO), éstos fueron los primeros diseñados especialmente para comunicaciones, se desplazan a diferente velocidad de la tierra y se alejan y acercan a ella en diferentes momentos. En 12 horas completan una vuelta y las mejores condiciones de uso en las telecomunicaciones es con una altitud de 40 mil kilómetros.

⁴ Rosado Carlos (2008). Comunicación por satélite, principios, tecnología y sistemas, 2ª edición, Editorial LIMUSA, página 11.

- Satélites geoestacionarios (geosynchronous earth orbit, GEO) se ubican sobre el Ecuador a 36 mil kilómetros de la tierra y viajan a su misma velocidad y completan su recorrido en 24 horas, son los más utilizados para servicios de transmisión de datos, señales de televisión y telefonía, requieren de grandes estaciones terrenas fijas, y también se usan para comunicaciones móviles como las de navegación aérea, marítima y terrestre. La órbita geoestacionaria es la más saturada ya que en ella operan satélites de comunicaciones y de aplicaciones diversas como meteorológicas, experimentales, militares, entre otros.
- Satélites de órbita terrestre baja (low earth orbit, LEO), se ubican a una altitud entre 900 y 1300 kilómetros y no son geoestacionarios, o sea, registran una velocidad distinta a la de rotación de la tierra, su cobertura terrestre es de un radio promedio de 5,500 kilómetros, por lo que tienen que colocarse una constelación de micros satélites con trayectorias diferentes para brindar amplias coberturas ya sea local, regional o mundial. Los satélites LEOs operan con estaciones terrenas sencillas, terminales portátiles. Existen 3 grandes redes mundiales, Iridium, Globalstar y Thuraya, aunque la segunda esta saliendo del mercado.
- Satélites meteorológicos, de exploración marina, oceanográfica, terrestre, del espacio, astronómica, con misiones biológicas y médicas.
- Satelitales de GPS, se usan para el rastreo y localización geográfica de vehículos, existen dos constelaciones la Rusa y la de EUA.

Cuadro No 1
Tipo de satélites del Sistema Satelital Mexicano

Generaciones de satélites mexicanos				
	 Solidaridad II	 Satmex 5	 Satmex 6	 Satmex 8
Posición orbital	114.9 °	116.8 °	113.0 °	116.8 °
Fabricante	Boeing HS 601	Boeing HS 601 HP	SSL 1300 X	SSL 1300
Potencia eléctrica	3,370 W	9,850 W	12,000 W	15,900 W
Transpondedores 36 MHz o equivalentes	24 en Banda C 24 en Banda Ku	24 en Banda C 24 en Banda Ku	36 en Banda C 24 en Banda Ku	24 en Banda C 40 en Banda Ku
Lanzamiento / vida útil	Octubre 7, 1994 / 2008	Diciembre 5, 1998 / 2013	Mayo 27, 2006 / 2021	2012

23

Fuente: ilustración obtenida del material del curso Sistemas Satelitales, impartido por el Organismo Telecomunicaciones de México y la empresa SATMEX, el día 22 y 23 de junio del 2010. **Nota el satélite Satmex 8 no se ha puesto en orbita, por lo que no forma parte del Sistema Satelital Mexicano**

Un satélite puede tener la capacidad de fabrica y diseño para operar con varias bandas de frecuencias y prestar diversos servicios, fijos, móviles, de video, voz y datos. Las dependencias del sector de seguridad nacional hacen uso de todos los servicios satelitales, cada una con sus particularidades.

Lamina No 2:
Tipo de Satélites

Tipos de satélites

Satélite de Banda L



Satélite de Percepción Remota



Geoestacionario de estabilización por giro

SATMEX

22

Fuente: ilustración obtenida del material del curso Sistemas Satelitales, impartido por el Organismo Telecomunicaciones de México y la empresa SATMEX, el día 22 y 23 de junio del 2010

1.4 importancia de la comunicación móvil satelital

La ventaja de utilizar satélites de comunicaciones radica en que operan sin obstáculos entre el espacio y la tierra, cubren regiones donde la comunicación por redes terrestres es prácticamente imposible, o sumamente costosa, supera las barreras físicas que aíslan zonas enteras de los cinco continentes, como

desiertos, montañas, océanos, selvas y polos glaciares. Para su operación no depende de torres y la mayoría de los teléfonos móviles satelitales que existen actualmente en el mercado tienen la capacidad de enviar y recibir emails y mensajes de texto.

En el caso de la telefonía satelital móvil, ya sea vía satélites geoestacionarios como el Solidaridad 2, que es el que actualmente usan las dependencias de Seguridad Nacional y Públicas a través de la banda L; o de órbita baja, a través de las constelaciones Global Star, Iridium, tienen como objetivo principal, ofertar un sistema que ofrezca los mismos servicios que la telefonía móvil terrestre (celular Iusacell, Telcel y Nextel) pero con una cobertura de áreas donde la telefonía móvil terrestre no llega, como son las regiones rodeadas por montañas y los océanos.

1.5 Principales conceptos en materia satelital⁵

Comunicación vía satélite: la emisión, transmisión o recepción de ondas radioeléctricas, a través de un sistema satelital, para fines específicos de telecomunicaciones.

Centro de control satelital: está integrado por las estaciones terrenas que operan en forma interconectada y que cuentan con el equipo asociado de telemetría, rastreo y comando, para controlar la operación de uno o más satélites.

⁵ Telecomunicaciones de México, Glosario Básicos de Términos, Términos utilizados en las telecomunicaciones, primera edición, edición especial 100 años de la SCT.

Enlace satelital: el medio de transmisión que se establece entre estaciones terrenas a través de un sistema satelital.

Espectro Radioeléctrico: Gama de frecuencias correspondiente a las ondas hertzianas. Un Hertzio es equivalente a un ciclo por segundo, el número de ciclos se denomina frecuencias; en el caso de 1 MHz es igual a 1000,000 Hertzios. De acuerdo a la Unión Internacional de Frecuencias, el espectro radioeléctrico se divide en las bandas de frecuencias, las cuales se indican en el cuadro No 2.

Ondas de radioeléctricas: es la onda electromagnética que se propaga por el espacio libre sin guía artificial y cuya frecuencia es convencionalmente inferior a 3000 GHz

Banda de frecuencias: es aquella parte del espectro radioeléctrico que es utilizada para una emisión y que puede definirse por dos límites especificados.

Estación terrena: la antena y el equipo asociado a ésta que se utiliza para transmitir o recibir señales de comunicación vía satélite.

Estación terrena terminal: la que utiliza el usuario final para transmitir o recibir señales de los servicios satelitales que se le prestan.

Operador satelital: la persona que, mediante concesión o asignación para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias u órbitas satelitales asignadas al país, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, opera y explota un sistema satelital, lo que le permite, exclusivamente, hacer disponible su capacidad satelital a terceros.

Prestador de servicios satelitales: la persona que cuenta con concesión, permiso o autorización de la SCT, que le permite proporcionar servicios satelitales

mediante estaciones terrenas, propias o de terceros según sea el caso, y el uso de la capacidad de un sistema satelital nacional, extranjero o internacional.

Órbita satelital: trayectoria que recorre un satélite al girar alrededor de la tierra.

Órbita inclinada: un satélite está en órbita inclinada alrededor de Tierra si la órbita exhibe un ángulo con excepción de los grados cero con plano ecuatorial; este ángulo se llama inclinación de órbita, es decir ya no es una órbita geoestacionaria; generalmente un satélite se pone en órbita inclinada en el final del curso de su vida, cuando el combustible se acerca al agotamiento, por lo que se buscan opciones para prolongar la vida del satélite.

Posiciones orbitales geoestacionarias: ubicaciones en una órbita circular sobre el Ecuador que permiten que un satélite gire a la misma velocidad de rotación de la tierra, permitiendo que el satélite mantenga en forma permanente la misma latitud y longitud.

Satélite: objeto colocado en una posición orbital geoestacionaria o en una órbita satelital, provisto de una estación espacial con sus frecuencias asociadas, que le permite recibir, transmitir o retransmitir señales de radiocomunicación desde o hacia estaciones terrenas u otros satélites.

Satélite extranjero: el que está situado en una posición orbital geoestacionaria u órbita satelital, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, asignadas a un gobierno extranjero por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Satélite internacional: el que está situado en una posición orbital geoestacionaria u órbita satelital, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, asignada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones a una organización

intergubernamental de comunicación vía satélite, establecida al amparo de tratados internacionales multilaterales de los que México sea parte, y que lleva a cabo la operación del mismo.

Satélite nacional: el que está situado en una posición orbital geoestacionaria u órbita satelital, con sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, concesionada o asignada por el Gobierno Mexicano a un operador satelital, y asignada a México por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Sistema satelital: uno o más satélites, con sus frecuencias asociadas, y sus respectivos centros de control, que operan en forma integrada para hacer disponible capacidad satelital para la prestación de servicios satelitales.

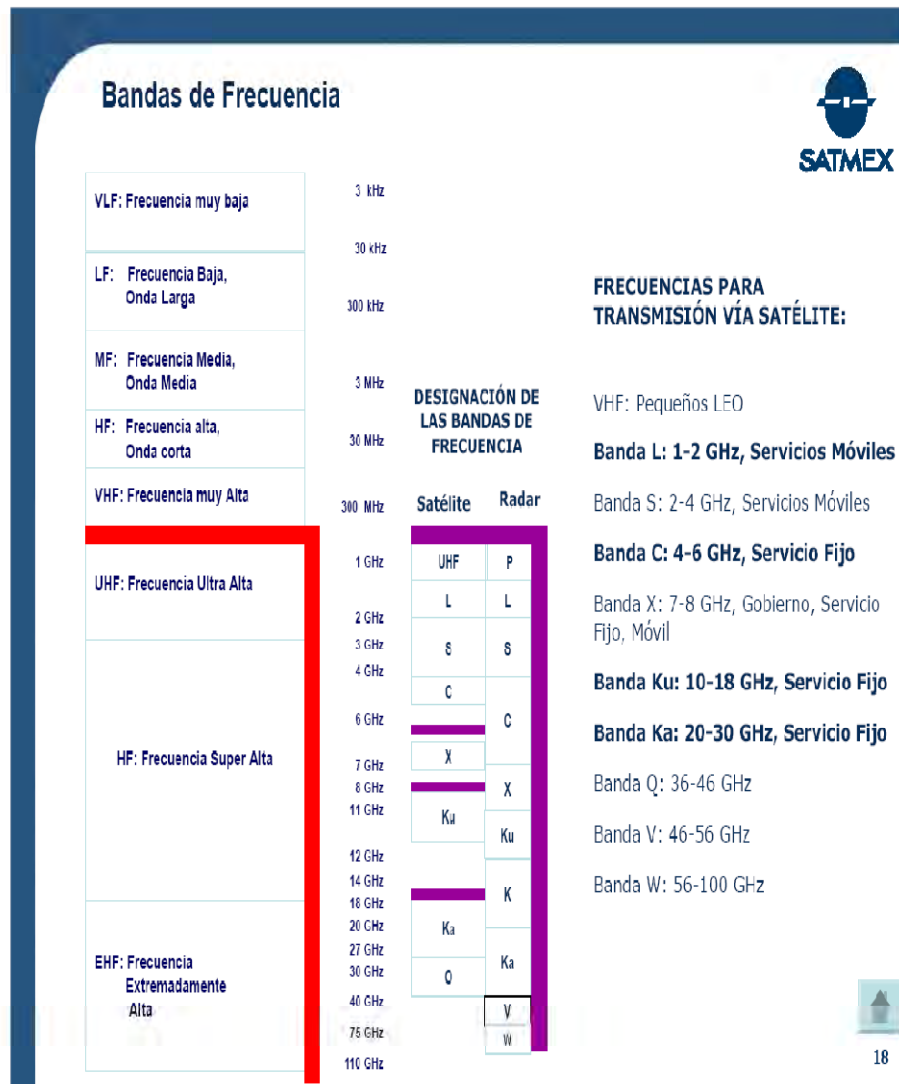
1.6 Clasificación de las bandas de frecuencias satelitales

Cuadro No. 2
Bandas de frecuencias satelitales

Denominación de la banda.	Rango Numérico en GHz.	Otra designación	Principales usos
L	1.525 a 1.71	Banda de 1.5 GHz	Servicios Móviles
S	1.99 a 2.20 y 2.5 a 2.69	Banda de 2.0 GHz y banda de 2.5 GHz	Servicios Móviles
C	3.4 a 4.2; 4.5 a 4.8; 5.15 a 5.25; y 5.85 a 7.075.	Banda de 4/6 GHz y banda de 5/7 GHz	Servicio Fijo
X	7.2 a 8.4	Banda de 7/8 GHz	Servicio Fijo y Móvil
KU	10.7 a 13.25; y 13.75 a 14.8	Banda de 11/14 GHz y Banda de 12/14 GHz.	Servicio móvil para transmisión de vídeo
Ka	27.0 a 31.0	Banda de 30 GHz	Servicio Fijo

Fuente: Carlos Rosado Comunicación por satélite, principios, tecnología y sistemas, 2ª edición, Editorial LIMUSA, 2008, página 14, Ejemplos de designaciones de bandas

Lamina 3: Datos sobre las bandas de frecuencias



Fuente: ilustración obtenida del material del curso Sistemas Satelitales, impartido por el Organismo Telecomunicaciones de México y la empresa SATMEX, el día 22 y 23 de junio del 2010

1.7 Bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico

Cuadro No 3
Bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico

Gama de frecuencias	Abreviatura inglesa	Significado	Subdivisión métrica
3 a 30 KHz	VLF	Muy baja Frecuencia	Ondas miriamétricas
30-300 KHz	LF	Baja Frecuencia	Ondas Kilométricas
300 a 3000 KHz	MF	Media Frecuencia	Ondas hectométricas
3 a 30 MHz	HF	Alta frecuencia	Ondas decamétricas
30 a 300 MHz	VHF	Muy Alta frecuencia	Ondas métricas
300 a 3000 MHz	UHF	Ultra alta frecuencia	Ondas decimétricas
3 a 30 GHz	SHF	Súper alta frecuencia	Ondas centimétricas
30 a 300 GHz	EHF	Extra alta frecuencia	Ondas milimétricas

Fuente: Glosarios Telecomunicaciones de México⁶

1.8 Definición de Seguridad la Nacional⁷: Son las acciones destinadas de manera inmediata y directa a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado Mexicano, que conlleven a:

- La protección de la nación mexicana frente a las amenazas y riesgos que enfrente nuestro país;
- La preservación de la soberanía e independencia nacionales y la defensa del territorio;
- El mantenimiento del orden constitucional y el fortalecimiento de las instituciones democráticas de gobierno;

⁶ Telecomunicaciones de México, Glosario Básicos de Términos, Términos utilizados en las telecomunicaciones, primera edición, edición especial 100 años de la SCT.

⁷ Ley de Seguridad Nacional, Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2005

- El mantenimiento de la unidad de las partes integrantes de la Federación señaladas en el artículo 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- La defensa legítima del Estado Mexicano respecto de otros Estados o sujetos de derecho internacional, y
- La preservación de la democracia, fundada en el desarrollo económico social y político del país y sus habitantes.

Para la coordinación de acciones orientadas a preservar la Seguridad Nacional existe el Consejo de Seguridad Nacional, que está integrado por:

- El Titular del Ejecutivo Federal, quien lo presidirá;
- El Secretario de Gobernación, quien fungirá como Secretario Ejecutivo;
- El Secretario de la Defensa Nacional;
- El Secretario de Marina;
- El Secretario de Seguridad Pública;
- El Secretario de Hacienda y Crédito Público;
- El Secretario de la Función Pública;
- El Secretario de Relaciones Exteriores;
- El Secretario de Comunicaciones y Transportes;
- El Procurador General de la República, y
- El Director General del Centro de Investigación y Seguridad Nacional.

1.9 Definición de Seguridad la Pública⁸: Es la salvaguarda de la integridad y derechos de las personas, y de las libertades, el orden y la paz públicos y comprende la prevención especial y general de los delitos, la investigación para hacerla efectiva, la sanción de las infracciones administrativas, así como la investigación y la persecución de los delitos y la reinserción social del individuo. Es una función a cargo de la Federación, el Distrito Federal, los, Estados y los Municipios.

El Consejo Nacional de Seguridad Pública está integrado por:

- El Presidente de la República, quien lo presidirá;
- El Secretario de Gobernación;
- El Secretario de la Defensa Nacional;
- El Secretario de Marina;
- El Secretario de Seguridad Pública;
- El Procurador General de la República;
- Los Gobernadores de los Estados;
- El Jefe del Gobierno del Distrito Federal, y
- Sistema Nacional de Seguridad Pública

Para efectos del presente ensayo usaremos como el término de seguridad nacional para incluir a las dependencias de seguridad pública.

⁸ Ley del sistema Nacional de Seguridad Pública, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 2009

2.- Marco Histórico de la comunicación satelital

2.1 Antecedentes

El físico Arthur C. Clarke propuso la idea de ubicar los satélites de comunicación en la órbita geostacionaria, es decir en un círculo imaginario alrededor de la tierra y sobre el plano del ecuador, en el cual los satélites recorren una vuelta completa en un día o 24 horas.

Lamina No 4:

Artur C. Clarke creador de la idea del uso de los satélites GEOs.

Historia

1945. Arthur C. Clarke propone usar satélites artificiales geosíncronos como repetidores de comunicaciones

EXTRA-TERRESTRIAL RELAYS
Can Rocket Stations Give Worldwide Radio Coverage?

The image is a composite of two parts. On the left is a newspaper clipping from 1945 titled "EXTRA-TERRESTRIAL RELAYS" with the sub-headline "Can Rocket Stations Give Worldwide Radio Coverage?". The clipping contains several columns of text, a line graph showing orbital parameters, and diagrams of satellite orbits. On the right is a black and white portrait of Arthur C. Clarke, a man in a military-style uniform with a peaked cap, sitting with his arms crossed.

5

Fuente: ilustración obtenida del material del curso Sistemas Satelitales, impartido por el Organismo Telecomunicaciones de México y la empresa SATMEX, el día 22 y 23 de junio del 2010

El lanzamiento de la sonda espacial rusa el Sputnik I en el año 1957 es el punto de partida de la era espacial en el mundo, sin embargo este acontecimiento es la conclusión de una serie de conocimientos, ideas, experimentos científicos e inventos dedicados a la comunicación satelital e inclusive a otros temas de telecomunicaciones. Casi 100 años antes del lanzamiento del Sputnik, Julio Verne en su libro de Luna a la Tierra hace referencia a ciertos cálculos matemáticos para lanzar proyectiles a la luna, para su conquista “He considerado la cuestión bajo todos sus aspectos, lo he abordado resueltamente, y de mis cálculos indiscutibles resulta que todo proyectil dotado de una velocidad inicial de doce mil yardas por segundo y dirigido a la luna, llegará necesariamente a ella⁹.”

Los EUA en 1958 lanzaron al espacio el Explorer I, de 14 kilogramos de peso, que permaneció en órbita cinco años. La generación de satélites comerciales para comunicaciones inició en 1965 con el lanzamiento del satélite el pájaro madrugador" (Intelsat I), que medía 71 por 58 centímetros, pesaba 39 kilogramos.

La fuerte demanda de servicios satelitales, propiciaron un fuerte incremento de satélites en el espacio, a tal grado que la órbita espacial sobre el ecuador, se ha saturado; a la fecha varias naciones han lanzado sus propios satélites. Canadá fue el tercero en lanzar satélites para comunicaciones, en 1972 puso en servicio el primero de cinco generaciones llamados Anik. Otros países que cuentan con sistemas de satélites son: Brasil, Francia, Rusia, India, Japón, China, Australia, Gran Bretaña, Italia, Panamá, México y Argentina.

⁹ Verne, Julio Capítulo II, página 26, de la Luna a la Tierra Ediciones Akal, S.A. 1985,1987

El inicio a la comunicación espacial en México, tiene su origen en el año 1968, (aún sin tener un satélite propio), con la transmisión al mundo de los Juegos Olímpicos, a través de las estaciones terrenas instaladas en la ciudad de Tulancingo, Hidalgo y que transmitieron directamente a diversos satélites extranjeros; y cuyas señales en tierra se distribuyeron y transmitieron por todo el país vía la Red Federal de Microondas, instalada a lo largo del territorio nacional en cerros estratégicos de gran altura que permitían cubrir a las principales ciudades del país y servían como repetidores para distribuir las señales, de servicios de telefonía y televisión. El crecimiento explosivo de los servicios de telecomunicaciones, en particular la demanda de expansión de las cadenas de televisión y la necesidad de dar servicios de telefonía rural a las comunidades con baja densidad poblacional, originó al gobierno federal la necesidad del uso de la tecnología de comunicaciones satelitales.

2.2 El Morelos, primer sistema satelital de comunicaciones Mexicano

La adquisición del primer sistema satelital de comunicación en México se realizó en el año 1982, bajo la administración del entonces presidente López Portillo, integrado por dos satélites, el Morelos 1 y Morelos 2. El primero fue lanzado a órbita en junio de 1985, bajo la administración del presidente Miguel de la Madrid, 5 meses después se puso en órbita el Morelos 2. El sistema satelital Morelos tenía una vida diseñada de 9 años, y se logró alargar su vida útil hasta el año 2004. Cabe señalar que la vida útil de un satélite está determinada por su capacidad de

combustible a bordo. El Sistema Morelos brindó principalmente servicios de comunicaciones de televisión, telefonía con cobertura de transmisión y recepción de cualquier punto de la República Mexicana.

2.3 Segundo Sistema Satelital Mexicano: Solidaridad

En el año 1990 el Gobierno Mexicano, bajo la administración del presidente Salinas de Gortari adquirió la segunda generación de satélites, los Solidaridad 1 y 2, permitiendo atender el incremento de la demanda del mercado satelital para servicios de voz y datos sobre todo para las grandes empresas establecidas en nuestro país, y ante la respuesta a la apertura de inversión privada en estaciones terrenas que originó un acelerado crecimiento en la demanda y ocupación de los satélites Solidaridad; con ello se amplió la capacidad de la infraestructura satelital mexicana para el servicio fijo por satélite en las bandas C y Ku y de carga útil para servicios móviles por satélite en la banda L. El costo de inversión se estimó en cerca de 300 millones de dólares, incluyendo la fabricación y lanzamiento. En noviembre de 1993 se lanzó el Solidaridad 1 pero en agosto del 2000, el país perdió este satélite antes de cumplir con su vida útil ya que dejó de operar por fallas en sus componentes eléctricos y se perdió en el espacio. Este sistema satelital tenía la capacidad para operar vía la banda L para el servicio de telefonía móvil de voz y datos.

Con respecto a la banda satelital L para las comunicaciones móviles el Ing. Carlos Merchán Escalante, ex funcionario de la Secretaría de Comunicaciones y

Transportes, actual consultor y uno de los principales especialistas en la materia, comentó acerca de las coordinaciones internacionales que llevó a cabo el Gobierno Mexicano en el ámbito internacional, en las que inclusive él participó como funcionario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; “En septiembre de 1991 inicio el proceso de coordinación del servicio móvil por satélite en banda L de los satélites Solidaridad, con una reunión bilateral entre México y los EUA. En esta reunión los norteamericanos señalaron que llevaban ya dos años de esfuerzos para coordinar su sistema del servicio móvil por satélite con Canadá, INMARSAT y la URSS, y le dan la bienvenida a México a este complejo proceso de coordinación. Dadas las características técnicas y de operación de los sistemas móviles por satélite se determina que el sistema de banda L mexicano deberá coordinarse con los sistemas de Canadá, EUA, la URSS e INMARSAT de manera bilateral y multilateral. México determina promover ampliar esta banda de frecuencias en 5 MHz con los límites de 1525 – 1530 MHz/ 1626.5 – 1631.5 MHz. En marzo, después de complejas negociaciones de la CARM-92, se logra la aprobación de la ampliación de la banda L. En junio de 1996, tras casi cinco años de negociaciones, en la Cd. de México se logra la firma del Memorandum de Entendimiento para la coordinación de la banda L entre México-Canadá-EUA-URSS-INMARSAT.”¹⁰ . El sistema satelital Solidaridad fue el primero en contar desde su diseño y fabricación con capacidad de operación del servicio de telefonía móvil a través de la banda L. Es a partir de los años 1996-1997 cuando la

¹⁰ Merchán Escalante, Carlos, ex funcionario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, actual consultor y uno de los principales especialistas en la materia, Escrito Los Satélites Mexicanos, de fecha septiembre del año 2007, apartado 9.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes pone a disposición de las dependencias del sector de seguridad este servicio, es así como el CISEN; la SEDENA, la SEDEMAR, la PGR y la extinta Policía Federal de Caminos ahora Policía Federal, inician con el uso de las comunicaciones móviles satelitales de banda L para sus operaciones de seguridad nacional y pública, el objetivo era contar algún medio de comunicación en zonas donde no existía ninguna infraestructura terrestre de comunicaciones fija y móvil, como montañas, sierras, cerros, zonas rurales e inclusive la franja del mar patrimonial. Las bondades de los teléfonos móviles de banda L, tanto portátiles como móviles, para poder operar con la cobertura de los satélites desde cualquier punto del país, tanto a un equipo de la red telefónica pública como entre los propios teléfonos satelitales, hizo atractivo su uso.

2.4 Tercer Sistema Satelital: Satmex

En diciembre de 1998 se puso en órbita el nuevo satélite mexicano, llamado Satmex 5, bajo la Administración del Presidente Zedillo Ponce de León y en 2006 se lanzó el satélite Satmex 6, con una vida útil estimada de 15 años.

Con la reforma en 1995 al artículo 28 Constitucional se inicia la participación privada en la prestación del servicio satelital, que hasta entonces era exclusividad del Estado Mexicano, al respecto la Secretaría de Comunicaciones y Transportes dependencia encargada de la política pública en materia satelital, señala en su Programa Sectorial 1996-2000 lo siguiente: “Con base en este nuevo marco

jurídico, se planteó la desincorporación del sistema satelital mexicano a fin de integrar nuevos socios que invirtieran en sus etapas posteriores de desarrollo; se consideró la enajenación a particulares del 75% del capital social del sistema, conservando el gobierno federal el 25% en acciones neutras; además, el Estado se reservó el 7% de la capacidad total del sistema, para prestar servicios sociales y de seguridad nacional, el subsistema de banda L para comunicaciones móviles y rurales satelitales, y la operación y explotación de los telepuertos. Como resultado de esta desincorporación, se constituyó la empresa de participación estatal minoritaria Satmex, a la cual Telecomunicaciones de México transfirió los activos, el personal y los contratos de servicio, dejándola funcionando en forma eficiente y rentable. Derivado de este nuevo esquema de participación privada, en diciembre de 1998 se puso en órbita el Satmex 5; con cobertura continental y potencia 10 veces superior a la del Morelos II, al cual sustituyó. Se invirtieron más de 230 millones de dólares, financiados en parte con recursos privados.”¹¹.

¹¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Programa Sectorial lapso 1995-2000.

Capítulo 3: Retrospectiva de la política satelital en México durante el periodo 1985-2010

Es indudable que el entorno económico del país y del ámbito mundial, son determinantes para la definición y adopción de las políticas públicas por parte del Estado Mexicano, no sólo para el sector de las telecomunicaciones sino en toda la economía en su conjunto. El objetivo de este capítulo es hacer un análisis periodizado de las principales políticas públicas adoptadas por el Estado Mexicano en materia satelital, para lo cual propongo dividir el análisis en tres períodos a fin de dar una mejor visión del tema, ya que cada uno de éstos coincide con las principales políticas satelitales que dieron como resultado cambios en la oferta satelital en México. En consecuencia se describirá la relación entre los diversos sistemas satelitales que ha tenido nuestro país con las políticas económicas predominantes.

3.1 Periodo 1985-1992: Lanzamiento del sistema satelital Morelos

Como se indicó en el capítulo anterior en el año 1985 nuestro país puso en órbita su primer sistema satelital, bajo la administración presidencial de Miguel de la Madrid (1982-1988). El tiempo de de la operación de este sistema abarcó casi 3 años de la administración del presidente De la Madrid y 4 años de la de Salinas de Gortari; el entorno económico que predominaba en nuestro país era el siguiente:

Durante los años 1973-1981 se caracterizó por una intensa intervención del Estado en la economía, lo que originó un acelerado endeudamiento externo, aumento del sector y del gasto público, una política fiscal expansionista, exceso de proteccionismo, inflación creciente, tipo de cambio flotante, crecimiento con base al petróleo y recesión mundial. Esta política del Estado interventor en la economía motivo una baja inversión extranjera y retraimiento de la actividad del sector privado, lo que aunado a las condiciones externas recesivas y baja del precio del petróleo, originó desestabilización económica, déficit de la balanza comercial, aumento desmedido de la deuda pública y devaluaciones del tipo de cambio.

Para el periodo 1982-1992 hay un giro en la política económica de nuestro país, disminuye la intervención del Estado en la economía, dando inicio a políticas de desregulación y privatizadoras; durante la administración del presidente de la Madrid se abandona la actividad económica paraestatal, se adelgaza el aparato estatal y se transfieren al sector privado las empresas que no se consideraban estratégicas para la economía nacional. “Con de la Madrid significó la renuncia explícita del Estado Mexicano para ejercer el liderazgo económico en la sociedad mexicana, delegando este proyecto económico en la iniciativa privada. Esta línea de política económica se plegó a los postulados neoliberales prevalecientes en ese momento que eran congruentes con la política del Fondo Monetario Internacional FMI y con los postulados del banco Mundial BM”¹².

¹², González Gómez, Marco Antonio, La Política Neoliberal en México (1982-2006), Capitulo 2 Tendencias hacia la Internacionalización de la Economía Mexicana, 1982-1994, página 47, 2ª Edición, febrero 2009, Ediciones Quinto Sol, S.A. de C.V.

“Las reformas constitucionales no se hicieron esperar, pues en México, las acciones gubernamentales de mayor relevancia son iniciativa del Presidente de la República, y frecuentemente van acompañadas de modificaciones a la Constitución. La primera reforma que marcó el rumbo de la reestructuración económica del país se dio en diciembre de 1982. Se modificaron los artículos 25, 26 y 27 que definían las áreas económicas en las que le correspondía participar al Estado”.¹³

“Entre los decretos y reglamentos más importantes expedidos durante el periodo del presidente Carlos Salinas De Gortari, encontramos los siguientes: decreto para el fomento de la industria automotriz (diciembre 1989), que permitió mayor participación extranjera en la producción de autopartes; decreto para el fomento y operación de la industria maquiladora de exportación (diciembre de 1989), que permite la operación de maquilas en el país y admite a las maquiladoras participar en el mercado doméstico hasta con el 50% adicional del valor de las exportaciones anuales que hayan realizado; Modificación del reglamento petroquímico (enero 1990) para permitir la libre participación de inversionistas nacionales y extranjeros en la producción de parafinas, lubricantes y asfaltos, y además facilita la inversión extranjera para financiar plantas de productos básicos, mediante convenios de arrendamiento y de renta de insumos con Petróleos

¹³ Rúelas, Ana Luz, México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones, Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela de Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre América del Norte, University of Texas at Austin , Institute of Latin American Studies, Austin, Texas, Abril de 1995

Mexicanos; reglamento de la ley sobre el control y registro de la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas (enero de 1990), que disminuyó obstáculos y obligaciones y otorga plena libertad a las empresas para contratar tecnología. Sin embargo, la medida legislativa de mayor trascendencia, fue el caso del Reglamento a la Ley de Inversiones Extranjeras, en mayo de 1989 que admitió inversión extranjera en más del 49% del capital.”¹⁴

3.1.1 Impacto en el sector de las telecomunicaciones 1985-1992

En el ámbito de la política Pública del Estado Mexicano en materia de Telecomunicaciones, destacan las siguientes medidas:

- 1982 el Gobierno Federal anuncia la adquisición del primer sistema satelital mexicano.
- El 3 de febrero de 1983 el servicio de comunicación satelital es declarado constitucionalmente estratégico para el Estado, mediante las reformas al Artículo 28 constitucional.

”Esta modificación al Artículo 28 tuvo como consecuencia que: tanto los satélites como las estaciones terrenas fueran propiedad exclusiva del Estado, motivando que el crecimiento y ocupación de los satélites Morelos de 1985 hasta 1990 fuera limitado, ya que los usuarios de las comunicaciones vía satélite tenían que utilizar

¹⁴ Rúelas, Ana Luz, México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones, Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela de Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre América del Norte, University of Texas at Austin , Institute of Latin American Studies, Austin, Texas, Abril de 1995

las estaciones terrenas del Gobierno Federal, y en los casos en que adquirirían una estación terrena para sus comunicaciones ésta tenía que ser transferida en donación o en comodato a la SCT, lo cual limitaba el interés de utilizar las comunicaciones vía satélite. Esta disposición también limitó la oportunidad de que empresarios mexicanos invirtieran en el desarrollo de la industria satelital mexicana, y dio origen a que acudieran a los Estados Unidos para promover sus desarrollos satelitales a nivel mundial”¹⁵

- En 1985 se puso en operación el primer sistema satelital, la prestación de servicio satelital era exclusivo del Estado Mexicano.
- 1989 se crea la institución pública (TELECOMM) especial para prestar el servicio de las comunicaciones vía satélite.
- 1990 se publica el Reglamento de Telecomunicaciones con lo que se fijan las reglas particulares para la prestación del servicio de satélites y de las telecomunicaciones en general, además con este reglamento se inicia el rezago administrativo del sector de las telecomunicaciones ya que anteriormente se regulaba por la Ley de Vías Generales de Comunicación en donde los servicios de Telecomunicaciones se regían en el apartado de Comunicaciones eléctricas; por vez primera surge en el marco normativo el concepto de telecomunicaciones.

¹⁵ Merchán Escalante, Carlos, ex funcionario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, actual consultor y uno de los principales especialistas en la materia, Escrito Los Satélites Mexicanos, de fecha septiembre del año 2007, apartado 3.

- 1990 se reglamenta el servicio satelital bajo monopolio del estado y considera la instalación de estaciones terrenas de particulares.
- 1990 inicio de la privatización del sector de las telecomunicaciones con la privatización del servicio telefónico a Telmex.
- 1990 El Estado Mexicano decide la inversión para un segundo sistema satelital mexicano. (Solidaridad).

Quizá el sector bancario y la telefonía básica fueron las privatizaciones más significativas de la administración Salinista. Con la venta de la empresa paraestatal Teléfonos México a la nueva empresa privada Telmex se inicia la privatización y modernización del Sector de Telecomunicaciones, el siguiente paso fue la apertura al sector privado de la telefonía móvil celular en 1990, servicio que hasta entonces no existía en México y que permitió a miles de usuarios, en momentos de ineficiencia del servicio telefónico, disponer de un servicio telefónico ágil; la apertura continua con el otorgamiento de concesiones a empresas privadas para prestar el servicio de radiocomunicación móvil por flotillas TRUNKING y del servicio de Localización de Personas.

Se limitó el crecimiento del uso de la radiocomunicación privada fijo y móvil de las bandas de frecuencias de HF, VHF y UHF, que hasta ese entonces era un servicio básico para el dinamismo económico y que cubría los grandes déficits del servicio telefónico que no atendía la telefónica gubernamental; hasta esa fecha para este servicio el espectro radioeléctrico se asignaba bajo la figura jurídica de permiso, lo

que permitía a los usuarios particulares el uso de un canal de radiofrecuencia, instalar sus torres, antenas, equipos bases, móviles y portátiles para uso de radiotelefonía sin fines de lucro. A partir de este periodo y con la entrada en vigor del Reglamento de Telecomunicaciones inicia en México la venta por licitación del espectro radioeléctrico.

Es importante resaltar que en este periodo aún y cuando la tendencia de la economía era hacia la desregulación y privatización y por ende menor participación del Estado Mexicano en la economía, incluyendo el sector de las telecomunicaciones, en materia satelital el estado sigue manteniendo el monopolio del servicio, es decir se da un proceso inverso. En 1983 las comunicaciones vía satélite adquieren un carácter estratégico para el Estado Mexicano. El Satélite Morelos 1 fue lanzado a órbita en junio de 1985, bajo la administración del presidente Miguel de la Madrid, 5 meses después se puso en órbita el Morelos 2. El 100% de la inversión de los dos satélites fue financiada con recursos públicos.

A este respecto destaca lo comentado por Rúelas Ana Luz, en su libro México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones quien señala: “Entre 1988 y 1990 el Gobierno Federal adoptó una serie de medidas que constituirían el marco normativo de la desregulación y privatización de una gran cantidad de empresas paraestatales, entre ellas las de telecomunicaciones”. Las principales medidas implantadas para desregular y privatizar las telecomunicaciones, fueron las siguientes:

1) Liberalización del comercio de equipo terminal en noviembre de 1988. Por un acuerdo del Secretario de Comunicaciones y Transportes se eliminó el requisito de autorización previa para la instalación y operación de los mismos. Históricamente el mercado de equipo terminal había estado fuertemente controlado, pues solamente la empresa operadora, Telmex, tenía la exclusividad de instalar el primer aparato telefónico en el local de los usuarios, como ocurre actualmente, y proporcionar y dar mantenimiento a los demás aparatos que requirieran los clientes. Esta medida fue ratificada en mayo de 1989 en el Reglamento a la Ley de Inversiones Extranjeras que permitió inversión extranjera directa en 100% para compañías manufactureras de equipo, sujetas a aprobación de la Comisión Nacional.

2) Separación de las funciones de regulador y operador de servicios. Las funciones de normatividad, vigilancia y control de las telecomunicaciones nacionales, y la prestación y operación de redes, se adjudicaron a dos entidades diferentes de la SCT. Las funciones propias de regulación se depositaron en la Dirección de Políticas y Normas de Comunicación de la SCT, y la prestación de servicios de telecomunicaciones reservadas al Estado, a Telecomunicaciones de México (Telecomm).

3) Introducción de competencia en servicios de telefonía celular, servicios de valor agregado y teleinformática. En noviembre de 1989 se invitó públicamente a los interesados en presentar solicitudes de instalación, operación y explotación comercial del servicio de telefonía móvil con tecnología celular a concesionarse

por el término de 20 años, donde el componente de capital extranjero no podría ser mayor del 49%.

4) Reprivatización de Teléfonos de México en diciembre de 1990, cuyo proceso se había iniciado en septiembre de 1989.

5) Desincorporación de la Red Federal de Microondas en octubre 21 de 1990. La desincorporación de la Red se dio antes de que transcurriera un año cuando el Secretario de Comunicaciones la había catalogado como parte de la red básica de telecomunicaciones que correspondía operar a Telecomm. Telecom fue definida por el Secretario de Comunicaciones y Transportes como la empresa pública que tiene a su cargo los servicios estratégicos del Estado; estratégico en el sentido de que constituyen una garantía para que los servicios de telecomunicaciones se preste no sólo eficientemente sino con seguridad cabal.”¹⁶

3.2 Periodo 1993-1997 lanzamiento del Sistema Satelital Solidaridad

Este periodo abarca los dos últimos años de la Administración Salinista (1988-1994) y los tres primeros del periodo presidencial del presidente Ernesto Zedillo (1994-2000). Durante los años 1993-1994 de la Administración de Salinas de

¹⁶ Rúelas, Ana Luz, México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones, Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela de Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre América del Norte, University of Texas at Austin , Institute of Latin American Studies, Austin, Texas, Abril de 1995, Capitulo 7

Gortari, México pone en órbita su segundo sistema satelital el Solidaridad con el fin de ampliar la capacidad satelital y ante la cercanía de la conclusión de la vida útil del satélite mexicano Morelos I; el Solidaridad 1 y el Solidaridad 2, entraron en operación en 1993-1994.

3.2.1 Políticas complementarias

La participación de Salinas como Secretario de Programación y Presupuesto en la administración de la Madrid, fue la continuidad lógica de las políticas de mínima participación del Estado Mexicano en la economía, a diciembre de 1993 se estima que había desincorporado más de 400 empresas y se había retirado el gobierno de cerca de 21 ramas de actividad económica: Los sectores en donde se fomento la participación privada fue en las carreteras, el sector bancario, las telecomunicaciones, entre otros. El Tratado de libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá y el ingreso de México al GATT, actualmente OMC, son dos líneas claras de la política de liberación comercial que enmarcaron la administración Salinista. “El modelo mexicano le apostó por la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, el ingreso de México a la OCDE y, posteriormente, el establecimiento de la autonomía del Banco de México; eventos interpretados por el mercado como garantía de continuidad en materia de política económica y de sustentabilidad de las reformas iniciadas en 1991-1992, y

por ende para el ingreso de capitales privados a nuestro país en los sectores económicos recién privatizados.”¹⁷

Durante la administración Zedillista continuo el proceso de privatización y liberalización de la economía, en este periodo resalta el giro que adquiere el FOBAPROA, “Sin duda el hecho económico social más trascendente durante la gestión del presidente Zedillo, fue el que giró en torno al Fondo Bancario de Protección Industrial de Protección al Ahorro, FOBAPROA, no solo por el enorme giro monto de recursos involucrados en este problema, los que alcanzaron casi el millón de millones de pesos sino por las consecuencias de largo plazo que el FOBAPROA, transformado posteriormente el IPAB, ejercerá sobre la estructuras financieras y económicas del país”¹⁸

3.2.2 Impacto en el Sector de Telecomunicaciones 1993-1997

En materia satelital se mantiene la política de mantener este servicio con un carácter estratégico, en este periodo se inicia la renovación y el fortalecimiento del sistema satelital mexicano todavía con recursos públicos; en noviembre de 1993 se lanzó el Solidaridad I y en 1994 el Solidaridad 2, cuya adquisición fue anunciada por el Gobierno Mexicano desde el año 1990.

¹⁷ Valdivieso, Susana y Clavijo, Fernando Serie, Reformas Económicas 67, Reformas Estructurales y Política Macroeconómica: El caso de México 1982-1999, LC/L.137, Mayo de 2000.

¹⁸ González Gómez, Marco Antonio, La Política Neoliberal en México (1982-2006), capítulo 5 La Administración del Presidente Zedillo, página 153, 2ª Edición, febrero 2009, Ediciones Quinto Sol, S.A. de C.V.,

Es a través del sistema Satelital Solidaridad cuando inicia la oferta del servicio de telefonía satelital de banda L en México, ya que los satélites Solidaridad fueron diseñados de fábrica para el servicio de banda L, a diferencia de los Morelos que no contaban con estas bondades, a la fecha (octubre de 2010) el servicio de comunicación móvil de banda L para las dependencias de Seguridad Nacional se continua proporcionando a través del satélite Solidaridad II y se estima lo haga hasta finales de 2012 o 2013.

En el año 1995, primer año de la administración del presidente Zedillo, se da un cambio radical en las políticas públicas en materia satelital al permitir el ingreso de la inversión privada a este servicio, es decir las comunicaciones vía satélite que hasta principios de 1995 eran el único subsector competitivo de las telecomunicaciones mexicanas que todavía estaban bajo propiedad pública y que constituía una contradicción a la política de liberalización económica emprendida durante las administraciones de los presidentes Miguel de la Madrid y Carlos Salinas de Gortari; pasan de ser para el Estado de un carácter estratégico a prioritario. En 1997 se concesiona el servicio satelital mexicano a la empresa Satélites Mexicanos (SATMEX), la cual se encarga de su operación y administración.

En el mes de junio 1995 se publicó la Ley Federal de Telecomunicaciones, con lo que se establecieron las estrategias para el desarrollo del sector, asimismo contempla las reglas específicas de la privatización del servicio satelital que permita dar la certeza jurídica inversionista privado En este ordenamiento jurídico

por primera vez el Estado Mexicano contempla la importancia del servicio satelital para la Seguridad Nacional, ya que se obliga a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para asegurar la disponibilidad de capacidad satelital suficiente y adecuada para redes de seguridad nacional y para prestar servicios de carácter social.

En el año 1996 se crea la Institución pública técnico operativa COFETEL, encargada de coordinar los procesos de licitación del servicio satelital, entre otras funciones.

1997 se publica el Reglamento de Comunicación Vía Satélite en el que se establecen las bases y requisitos específicos para el otorgamiento de concesiones a particulares del sistema satelital mexicano, y para otorgar concesiones a satélites extranjeros para prestar el servicio en territorio nacional, así como para obtener concesión para la transmisión de estaciones terrenas. En este periodo se consolida el proceso de privatización del sector y se inicia la apertura de telefonía local y de larga distancia, lo que revoluciona el mercado de las telecomunicaciones con la aparición de múltiples operadores tanto de telefonía local como de larga distancia, debido a la apertura de la oferta de este servicio, en donde el Estado Mexicano juega un rol importante al establecer las reglas de interconexión, principalmente a través de la Ley Federal de Telecomunicaciones, entre las redes telefónicas con la telefonía celular, trunking tipo Nextel, cuyas comunicaciones deben pasar por estas redes para llegar a usuarios finales.

3.3 Periodo 1998-2010: Lanzamiento del sistema satelital SATMEX

El presidente Zedillo (1994-2000) concluye su administración en el año 2000 y toma posesión de la presidencia Vicente Fox (2000-2006); continuando el actual presidente Vicente Calderón (2006- 2012).

Durante el sexenio de Fox continuaron las tendencias de liberalización comercial y financiera¹⁹. El gobierno de Fox intentó sin éxito extender de reformas estructurales en los sectores de la industria nacional aún en manos del Estado Mexicano, la electricidad y el petróleo, las cuales no pudo llevar a cabo, la que si privatizó fue la Línea Aérea Estatal Mexicana de Aviación; asimismo la banca privada fue vendida en su mayoría a empresas extranjeras. “La fuerte alza de los precios del petróleo claramente perceptibles desde 2003, elevó de manera sustancial los ingresos estatales por este concepto fortaleciendo la estabilidad de las finanzas públicas y proporcionando a Vicente Fox los medios financieros para salir bien librado de su gestión”.²⁰

3.3.1 Impacto en el Sector de Telecomunicaciones 1998-2010

En el año 1998 nuestro país pone en órbita su tercer sistema satelital, denominado SATMEX 5, bajo la administración presidencial de Ernesto Zedillo Ponce de León,

¹⁹ González Gómez, Marco Antonio, La Política Neoliberal en México (1982-2006), capítulo 6 El Gobierno de Vicente Fox pagina 197, 2ª Edición, febrero 2009, Ediciones Quinto Sol, S.A. de C.V.

²⁰ González Gómez, Marco Antonio, La Política Neoliberal en México (1982-2006), Capítulo 6 El Gobierno de Vicente Fox, pagina 213, 2ª Edición, febrero 2009, Ediciones Quinto Sol, S.A. de C.V.

el cual es una tecnología de tercera generación, en el que se invirtieron más de 230 millones de dólares, financiados con recursos privados.

En agosto del año 2000, debido a fallas de tipo técnico nuestro país perdió el Satélite Solidaridad I antes de cumplir con su vida útil al dejar de operar por fallas en sus componentes eléctricos y se perdió en el espacio, lo que ocasionó una gran crisis en las comunicaciones de nuestro país, sus usuarios fueron reubicados principalmente al Solidaridad II lanzado en octubre de 1994. La caída de la operación del Solidaridad I tuvo un fuerte impacto para las entidades de Seguridad Nacional como SEDENA; SEDEMAR; CISEN; PGR; PFP, entre otras debido a que este satélite contaba con capacidad para brindar el servicio de banda L, por lo que este servicio tuvo que ser de inmediato migrado en su totalidad al satélite Solidaridad II, reduciéndose la oferta considerablemente. Ante esta pérdida la empresa Satmex anuncio entonces la contratación de dos satélites de nueva tecnología, de mayor potencia y cobertura para sustituir al Solidaridad 1 en dos años, en el año 2006 se lanzó el Satmex 6 y hasta la fecha no se ha lanzado el segundo satélite anunciado.

3.3.1.1 Programa Sectorial 2000-2006 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

En materia de política satelital y en particular para el servicio de banda satelital L, el programa sectorial de la SCT establece la necesidad de reemplazar la

capacidad satelital de México en banda L para servicios móviles y rurales; continuar la licitación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, de posiciones orbitales geoestacionarias y de órbitas satelitales; señala también el programa que durante el periodo 1998-2000, se otorgaron tres concesiones satelitales a empresas extranjeras, Iridium de México, Globalstar de México y Orbcomm de México a objeto de explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros, así como para redes públicas de telecomunicaciones, con el fin de proporcionar los servicios de comunicación de voz, transmisión de datos, fax y paquetes de datos bidireccionales, entre otros. El propio Programa Sectorial establece que en 2001 se otorgaron cuatro concesiones más, también para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros, y para proporcionar capacidad satelital, a las empresas Telesistema Mexicano, Enlaces Satelitales, Sistemas Satelitales de México y Controladora Satelital de México.”²¹

Ante la conclusión de la vida útil del Satélite Solidaridad 2, en el año 2008 el Gobierno Federal decide ponerlo en órbita inclinada y solamente prestar el servicio de banda L para las dependencias del Sector de Seguridad Nacional y Seguridad Pública, con lo cual se espera alargar su vida útil hasta el año 2013, aunado a este hecho se estima que el satélite SATMEX 5 termine su vida útil también este año.

²¹ Programa Sectorial 2001-2006 de la SCT

El Gobierno Federal da un nuevo giro en la política pública satelital, al incluir en el presupuesto de Gastos 2009 los recursos para la adquisición de un sistema satelital Mexicano, lo cual refleja una clara intención del Estado Mexicano para la adquisición de nuevo sistema satelital con recursos públicos.

3.3.1.2 Opinión pública sobre el tema satelital

A continuación se citan diversas opiniones periodísticas sobre la situación y futuro del sistema Satelital Mexicano, de la empresa SATMEX y en particular de la banda satelital L para las dependencias de Seguridad Nacional, mismas que con las reservas del caso, reflejan un panorama de la política satelital en México durante los años 2008 y 2009.

Alberto Aguilar en su artículo en el Periódico el Universal de octubre de 2008 comenta sobre la difícil situación por la que atraviesa la empresa Satmex que la ha llevado a detener el lanzamiento del tercer satélite Satmex y que tampoco ha logrado la venta del solidaridad II , el cual fue colocado en posición de órbita inclinada para alargarle la vida útil por 5 años 3 meses para aprovechar la banda L que es indispensable para los servicios de seguridad de la SEGOB, SEDENA, PGR, Marina y PFP; señala Alberto Aguilar que en un principio la venta se había pactado en 21.3 millones de dólares, pero se complicó y que el reto de la SCT es

diseñar una nueva política satelital que asegure las necesidades para el Estado a través de la banda L u otra alternativa.²²

El mismo Alberto Aguilar en su artículo “Satmex desorbitada y sin capital, y SCT en encrucijada por satélite propio para seguridad nacional vía Telecomunicaciones de México”, comenta que quizá el tema más complicado que le toca asumir a Juan Molinar en SCT, es el de Satmex y la obligada definición de una política satelital del país, señalando que han transcurrido 2 años 5 meses de la administración de Felipe Calderón y el tema está en definición a pesar de que desde marzo del 2008 todos los servicios de seguridad nacional y de telefonía rural en banda L se manejan vía un satélite, el Solidaridad II, que fue colocado en posición inclinada para alargar su vida útil otros 5 años hasta julio del 2013. Señala que a la fecha Satmex no ha podido colocar el Satmex 7, que sería su tercer satélite, puesto que con la crisis quedó pendiente una capitalización por 500 millones de dólares. Alberto Aguilar resalta que desde el año pasado la SCT ha evaluado el que el Estado lance un nuevo satélite para concentrar ahí las operaciones, vía Telecomm, lo que implicará un giro de 180 grados respecto a la política que se había seguido en materia satelital, de descansar en la IP para esos menesteres.²³

Por otra parte, Ernesto Villanueva en su artículo “Satélites y Seguridad Nacional” publicado en la Revista Proceso, señala que hoy, paradójicamente, se corre un

²² Aguilar, Alberto, columna Nombres, nombres y....nombres, Amén de concluir lo del Sol II, reto de SCT política satelital para banda L, periódico el Universal de fecha 31 de octubre de 2008.

²³ Aguilar, Alberto, columna Nombres, nombres y....nombres, Satmex “desorbitada” y sin capital, y SCT en encrucijada por satélite propio para seguridad nacional vía Telecomm, periódico el Universal de fecha 20 de abril de 2009.

riesgo grave para la seguridad nacional, ante la pérdida del derecho de México a ocupar una posición orbital que sólo otorga la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el gobierno deberá adoptar un plan de emergencia para cambiar a satélites de otros proveedores, que muy probablemente serán extranjeros.

Ernesto Villanueva se hace las siguientes interrogantes: ¿Imagínense que los servicios satelitales de seguridad nacional sean operados por extranjeros? Además de perder soberanía, ¿no se abre con esta medida un flanco al crimen organizado? Es el mundo del absurdo. Más lo es que no pocos funcionarios vean esta posibilidad como la mejor solución.²⁴

Continuando con Alberto Aguilar columnista del periódico Universal señala en su artículo, "Satmex, otro pendiente de SCT, 3 órbitas satelitales en juego y en noviembre factible retomar venta sin precio mínimo", refiriéndose a las comunicaciones para seguridad por la banda L, que hoy se realizan vía el Solidaridad II, cuya órbita está en posición inclinada, que este es un remiendo que no garantiza la viabilidad en el servicio, refiere Alberto Aguilar que el gabinete de seguridad está al tanto de los riesgos que hoy se tienen con el Sol II, cuya vida útil es al 2013 y señala que las dos opciones en análisis para remediar el asunto son lanzar un nuevo satélite o bien depender de un tercero. Alberto Aguilar indica que el gabinete de seguridad está a favor de la primera alternativa en la que el nuevo satélite para banda "L" sería responsabilidad de Telecom; En la segunda

²⁴ Villanueva, Ernesto, "Satélites y seguridad nacional" en Proceso, 24-II-2009, No. 1686.

alternativa se aprovecharía la capacidad de algunas empresas satelitales canadienses como MSV e Inmarsat y que cubren todo México. El Estado manejaría el centro de telemetría y control, que es en donde se mueve la información. Francia o GB dependen de terceros. A parte del costo del satélite, hay que contemplar la muy necesaria modernización de los equipos de tierra que manejan para la banda "L" ejército y policía. Es más, el futuro ya no está ni siquiera en esa opción, sino en la banda "X".²⁵

Como última referencia periodística citó a Gabriel Sosa Plata en su artículo "México en el espacio", publicado en el Periódico el Universal, comenta que de aprobarse el presupuesto 2010, el gobierno federal se convertirá nuevamente en operador de satélites, se trata de un hecho histórico, que merece ser analizado más ampliamente por sus implicaciones económicas y sociales; refiere que de acuerdo con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el proyecto consiste en construir, lanzar y operar dos nuevos satélites geoestacionarios. El argumento central es que la empresa que privatizó el mismo gobierno en 1997, Satélites Mexicanos (Satmex), está en quiebra, en venta y no cuenta con recursos para lanzar un nuevo satélite que garantice la continuidad del servicio de comunicación entre dependencias relacionadas con la seguridad nacional como SSP, SEMAR y SEDENA, además de la PGR y el CISEN. Satmex opera tres satélites: Solidaridad 2, Satmex 5 y Satmex 6. Sólo el primero, lanzado hace 15 años, dispone de la llamada banda L, que es donde el gobierno federal ha

²⁵ Aguilar, Alberto, columna Nombres, nombres y....nombres, Satmex, otro pendiente de SCT, 3 órbitas satelitales en juego y en noviembre factible retomar venta sin precio mínimo, periódico el Universal de fecha 8 de julio de 2009.

construido su red de comunicación para asuntos internos y cobertura social. Sin embargo, la vida útil del Solidaridad 2 concluirá en 2013, por lo que apenas queda el tiempo necesario para poner en operación los equipos que lo sustituirán o contratar los servicios de otro operador satelital. Pero esta última posibilidad ha sido descartada por el sobado argumento de “seguridad nacional” y porque si no se ocupa la órbita que dejará libre el Solidaridad 2 al apagarse, podría serle otorgada a otro país. Sosa Plata comenta que de hacerse realidad el proyecto, el Estado recuperará una función que dejó en manos de la iniciativa privada y fracasó; nuevamente se demuestra que el mercado no es ni será la solución para todo y concluye en su artículo que está convencido que México necesita infraestructura satelital propia para información geográfica, rastreo satelital, monitoreo ambiental y climático, TV educativa, telefonía rural, internet, así como para la ya mencionada seguridad nacional. El proyecto satelital costará, en su etapa inicial, casi 17 mil millones de pesos”²⁶

3.4 Conclusiones particulares del capítulo 3

3.4.1 Conclusiones del ámbito general de las telecomunicaciones

Es indudable que hay una relación muy estrecha entre las políticas públicas económicas de desregulación y privatización que el Estado Mexicano emitió en la década de los años 80s, con el crecimiento sector de las telecomunicaciones, ya

²⁶ Sosa Plata, Gabriel, "México en el espacio" periódico el Universal de fecha 29 de septiembre de 2009.

que fue a través de ésta las que dieron paso al crecimiento del sector. Las políticas públicas emitidas por el Estado Mexicano durante el periodo 1980-2000 se enfocaron a crear el marco jurídico e institucional necesario y adecuado para la modernización y del crecimiento de las telecomunicaciones que inició en nuestro país a partir de la década de los 90s; fue a partir de la Ley de Inversiones Extranjeras en el entorno económico y con el Reglamento de Telecomunicaciones, Ley Federal de Telecomunicaciones y la creación de la COFETEL, en el ámbito de este sector, las decisiones fundamentales que dieron viabilidad y certidumbre jurídica al proyecto de la participación del capital privado en las telecomunicaciones del país

Las políticas económicas de privatización, desregulación y liberalización de la economía iniciadas en la década de los 80s; las crisis económicas de nuestro país de esa década; la ineficiencia y descapitalización de la empresa pública telefónica que vivía previo a su privatización y que ocasionaba una alta demanda de servicios telefónicos no atendidos; que la infraestructura de telecomunicaciones constituye una infraestructura básica e indispensable para cualquier país que aspire a un crecimiento económico; y que el mercado de los servicios de telecomunicaciones resulte altamente atractivo para el sector empresarial; fueron los factores que interactuaron entre si y que incidieron para crear el ambiente propicio que dio pauta al ingreso del capital privado en los servicios de telecomunicaciones en nuestro país.

En razón de lo anterior, considero en lo general que las políticas públicas de telecomunicaciones adoptadas en nuestro país, si bien es cierto no fueron perfectas, sí respondieron al entorno de la economía nacional y sobre todo la dinámica de los mercados del mundo; este criterio se enfoca considerando los beneficios que tuvo la sociedad mexicana, traducidos en el acceso de una amplia variedad de oferta de modernos servicios con alto contenido tecnológico y en un marco de competencia, mismos que se describen a continuación algunos:

- Disponibilidad de un medio básico de comunicación como lo es el teléfono fijo, que en la década de los 80s y principios de los 90s era casi imposible contar con este servicio, o en el mejor de los casos tardaba hasta 5 años en la instalación de una línea telefónica.
- Acceso al servicio de telefonía celular, que permitió al usuario de una comunicación ágil y oportuna, en un marco de competencia de operadores, como Telcel, Iusacell, Nextel e inclusive algunos concesionarios del servicio de radiocomunicación móvil especializado por flotillas.
- Una amplia variedad de operadores del servicio telefónico local y de la larga distancia, en donde el consumidor puede elegir entre las diversas opciones, con los beneficios que conlleva una competencia de mercado.
- Desarrollo de amplias carreteras de información para la transmisión de servicios de voz, datos y video, que permitió el auge de acceso en México al servicio de Internet.

3.4.2 Conclusiones de las Comunicaciones Vía Satélite

En lo relativo a las políticas de las comunicaciones vía satélite descritas con detalle en este capítulo, éstas fueron contradictorias de 1983 a 1995, ya que durante 12 años fueron clasificados los servicios satelitales por el Estado Mexicano como estratégicos y con exclusividad total para éste, posteriormente en 1995 este tipo de comunicaciones pasan a ser prioritarias, permitiéndose la inversión del capital privado en el sector satelital.

Tres hechos durante la última década alteraron considerablemente el mercado satelital en México con un impacto que se resiente a nuestros días: Primero: la pérdida del satélite Solidaridad 1, lo que redujo considerablemente la oferta satelital; segundo, la terminación de la vida útil del Solidaridad que ha originado que desde 2008 se ponga en órbita inclinada y únicamente se use para los servicios móviles para las dependencias de seguridad nacional y pública, con una vida útil estimada para 2 años más. Tercero, la crisis económica por la que atraviesa la empresa Satmex operadora satelital que la pone a punto de quiebra.

Por lo anterior concluyo que el mercado satelital mexicano ha tenido un comportamiento errático, lo que demanda nuevas políticas públicas, ya que es indispensable fortalecer el sistema satelital mexicano a fin de contar con la capacidad para atender los servicios satelitales que demanda de sociedad mexicana, y en particular para los servicios móviles de banda L que requieren las

dependencias de Seguridad Nacional, cuya oferta se ha reducido a partir del año 2000 en un casi un 50%, como se explicará más adelante con detalle. Esta situación se agravará aún más si consideramos que a partir del año 2012 se estima se concluya la vida útil del satélite SATMEX 5.

Capítulo 4: Evolución de marco jurídico-institucional

4.1 Marco Jurídico

4.1.1 Referencias históricas

Como introducción a este capítulo haré una breve reseña histórica del marco jurídico de las telecomunicaciones de nuestro país, tomando como punto de partida la telegrafía que es el servicio pionero de este sector, la información que se indica a continuación ha sido adquirida por el autor del presente ensayo, a través de mi experiencia laboral y profesional²⁷.

La reglamentación del sector de las telecomunicaciones, tiene su origen con el otorgamiento en 1849 de la primera concesión para construir una línea telegráfica de 40 leguas entre la ciudad de México y Nopalucan Puebla otorgada al señor Juan de la Granja, misma que quedo terminada en el año 1852; es decir la primer línea telegráfica quedo en manos del sector privado. En el año 1865 el Gobierno de Maximiliano de Habsburgo emitió el primer decreto que uniforma y reglamenta la construcción y manejo de las líneas telegráficas del país y reafirma el principio rector del Estado, señalando que el gobierno es el único que puede construir líneas telegráficas y cuando lo considere dará permiso a algún individuo o

²⁷ Pérez Camargo, Rodrigo, Apuntes sobre la Evolución Jurídico Administrativa del Ramo de las Telecomunicaciones, 1988.

compañía. En 1867 el presidente Benito Juárez decreta la federalización de los Telégrafos que se venía manejando por concesiones a empresas privadas.

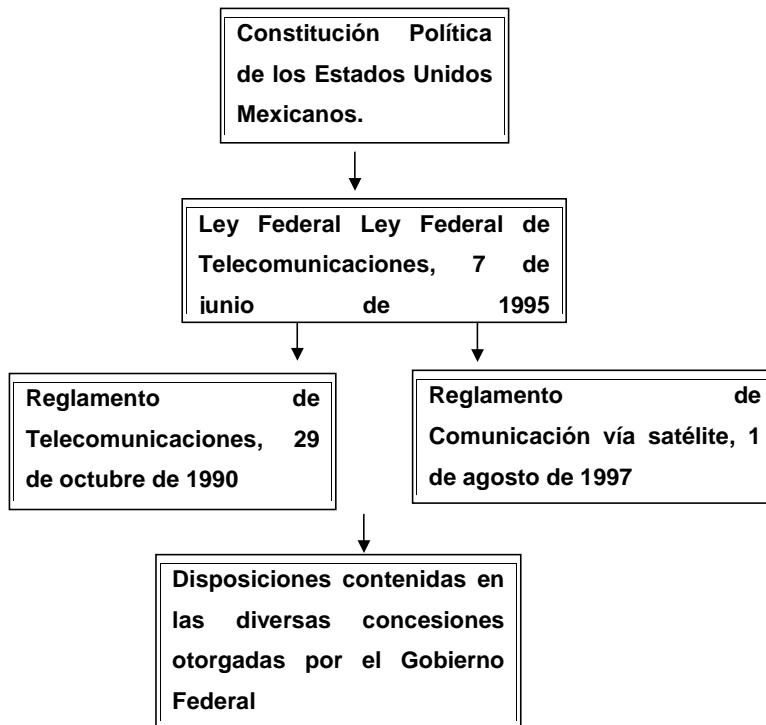
En el periodo 1891 a 1911 se inicia en México la instalación y operación del servicio de telegrafía si hilos, la radiotelegrafía, lo que revolucionó el servicio telegráfico, ya que se podían comunicar poblaciones distantes mediante un equipo de transmisión y otro de recepción, y sin cables. En octubre de 1916 el Presidente Venustiano Carranza emite un decreto en donde se reglamenta la telegrafía inalámbrica, en el que se reafirma la hegemonía del Estado en el manejo y control de la radiotelegrafía. En la nueva Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos promulgada el 5 de febrero de 1917, se declara monopolio del Estado la naciente radiotelegrafía y el servicio telegráfico. En el año 1924 el sistema de radiotelefonía privada ya había iniciado su desarrollo sobre todo para el servicio aeronáutico, asimismo la radiotelegrafía ya se usaba para comunicación internacional con Europa y algunos países centroamericanos; ante este desarrollo de las comunicaciones, en 1926 siendo presidente Plutarco Elías Calles expide la Ley de Comunicaciones Eléctricas, en esta se hace por primera vez una clasificación de los servicios de acuerdo a su naturaleza técnica a su vez se regula técnicamente acorde a las convenciones internacionales emitidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en esta ley ya se considera la clasificación de las diferentes banda de frecuencias. En 1931 se expidió la ley de Vías Generales de Comunicación que agrupó los medios de comunicación en el país, ferrocarriles, carreteras, transportes marítimos, entre otros; en el libro V de la

citada ley le correspondió lo relativo a las Comunicaciones Eléctricas y ya contempló el naciente servicio de radiodifusión comercial, la nueva ley se puso en vigor en el año 1932. En 1940 siendo presidente de la República Lázaro Cárdenas expide la Ley de Vías Generales de Comunicación que abroga la Ley de 1931.

4.1.2 Marco Jurídico de la Comunicación satelital

El marco jurídico que actualmente rige la comunicación satelital en México se puede identificar conforme se indica en diagrama No.1

**Diagrama No 1:
Marco Jurídico que rige la comunicación vía satélite**



4.1.3 Reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Dos reformas a la Constitución son de vital importancia para las comunicaciones vía satélite, la primera la del año 1983 que tiene que ver con la introducción del concepto de comunicaciones vía satélite en la carta magna y en la que se declara al servicio satelital como estratégica; y la segunda en el año 1995 en la que la comunicación vía satélite dejó de ser un área estratégica reservada al Estado, para convertirse en un área prioritaria con lo que se da la apertura a la inversión privada.

4.1.3.1 Primer reforma Constitucional

El 3 de febrero de 1983 se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto mediante el cual se modifica el Artículo 28 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos en su párrafo 4o se establece que: “No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las áreas estratégicas a las que refiere este precepto, y la comunicación vía satélite.”²⁸

4.1.3.2 Segunda reforma Constitucional:

El 2 de marzo de 1995 se publica en Diario Oficial de la Federación²⁹ el decreto en el que se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con lo la nueva Política Pública del

²⁸ Párrafo 4o del decreto mediante el cual se modifica el Artículo 28 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1983.

²⁹ Decreto en el que se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de marzo de 1995.

Estado Mexicano en esta materia permite a partir de entonces la participación de particulares para la prestación del servicio, ya que señala que la comunicación vía satélite es declarada área prioritaria para el desarrollo nacional; y el Estado al ejercer en ella su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.

4.1.4 Reglamento de Telecomunicaciones

Hasta el año 1990 el marco legal que regulaba los servicios de telecomunicaciones era a través de la Ley de Vías Generales de Comunicación que databa de los años 1940, lo que era un claro síntoma de la falta de actualización del marco jurídico de las telecomunicaciones del país, ante esta situación el Gobierno Federal, el 29 de octubre de 1990 publica en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de Telecomunicaciones. En su Capítulo V se establecen las disposiciones y condiciones para el otorgamiento de permisos para la instalación y operación de estaciones terrenas de comunicación por satélite, con lo cual se abre la oportunidad para operar y explotar estaciones terrenas por particulares.

4.1.5 Ley Federal de Telecomunicaciones

En atención a la reforma del párrafo 4 del Artículo 28 de la Constitución, el 7 de junio de 1995 se publica el decreto de la Ley Federal de Telecomunicaciones³⁰, en

³⁰ Diario Oficial de la Federación del día 7 de junio de 1995

su artículo 1 señala que tiene por objeto regular el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, de las redes de telecomunicaciones, y de la comunicación vía satélite; en Artículo 2 refiere que corresponde al Estado Mexicano la rectoría en materia de telecomunicaciones y que en todo momento el Estado mantendrá el dominio sobre el espectro radioeléctrico y las posiciones orbitales asignadas al país; en su artículo 9, ya no considera a la prestación del servicio de comunicación satelital como reservada exclusivamente para el Estado Mexicano. En la Sección IV se define la obligación del Estado de asegurar la disponibilidad de capacidad satelital suficiente para las redes de seguridad nacional; y refiere que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes asegurará, en coordinación con las dependencias involucradas, la disponibilidad de capacidad satelital suficiente y adecuada para redes de seguridad nacional y para prestar servicios de carácter social.

4.1.6 Reglamento de Comunicaciones Vía Satélite³¹

Este reglamento se publicó en agosto de 1997, y tiene por objeto reglamentar la Ley Federal de Telecomunicaciones en materia satelital; establece las bases y requisitos para el otorgamiento de concesiones a particulares del sistema satelital mexicano, asimismo establece las bases para otorgar concesiones a satélites extranjeros para prestar el servicio en territorio nacional, así como para obtener concesión para la transmisión de estaciones terrenas. En su artículo 29 establece la obligación de los operadores satelitales de reservar una porción de su

³¹ Diario Oficial de la Federación del 1 de agosto de 1997

capacidad que será destinada por el Estado de manera gratuita para las redes de seguridad nacional y para servicios de carácter social y que será administrada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. La porción de capacidad que será objeto de reserva en favor del Estado, se establecerá en el título de concesión correspondiente; la Secretaría será la responsable de administrar la capacidad satelital reservada y la utilización adicional por parte de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, y demás instituciones públicas, se cubrirá con cargo a los presupuestos autorizados.

4.2.- Marco Institucional

4.2.1 Referencias históricas

Cuadro No 4
Dependencias antecesoras de la administración de las telecomunicaciones

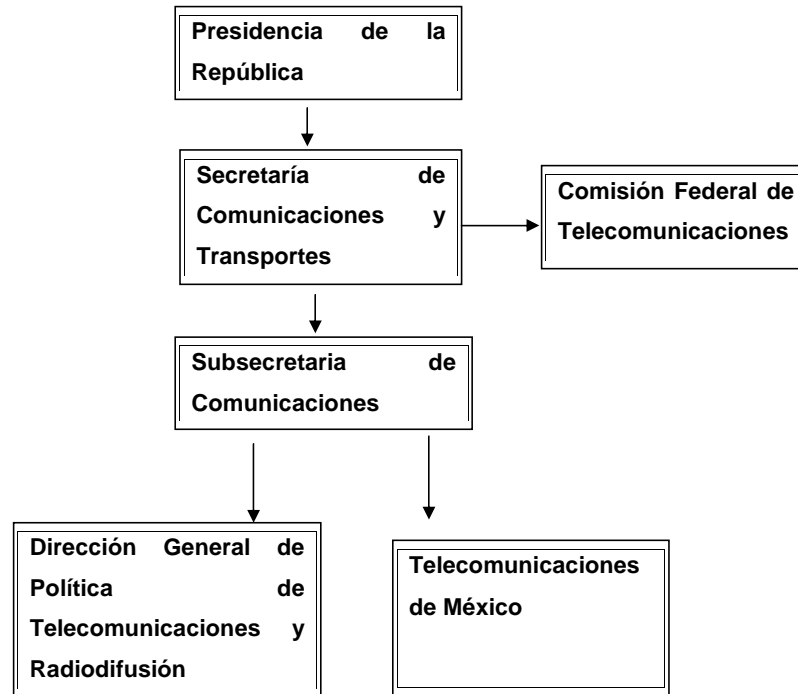
Dependencia	Fecha de creación	Funciones
Dirección General de Telégrafos Federales	30 de junio de 1878	Administración del servicio telegráfico.
Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas SCOP	13 de mayo de 1891	Administración de correos, ferrocarriles, puertos, carreteras, teléfonos y telégrafos
Departamento de Telecomunicaciones, dependiendo directamente de la SCOP	El 13 de febrero de 1941	Administración del servicio de telecomunicaciones.
Dirección General de Telecomunicaciones	19 de junio de 1942	Servicios de telégrafos, radiotelegrafía y radiodifusión.
Subsecretaría de Comunicaciones todavía dependiendo de la SCOP	1952	
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	1 de enero de 1959	

Fuente: Apuntes sobre la Evolución Jurídico Administrativa del Ramo de las Telecomunicaciones, escritos por el autor del presente ensayo en el 1988.

4.2.2 Instituciones Públicas del Gobierno Federal Encargadas de la Administración del Servicio Satelital

Diagrama No 2

Dependencias encargadas de la administración del sector de las telecomunicaciones y de la comunicación vía satélite



4.2.3 Secretaría de Comunicaciones y Transportes

En 1982-1983 se reestructura la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con la creación de tres Subsecretarías, una de ellas la de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico, integrada por las Direcciones Generales: de Telecomunicaciones; de Concesiones y Permisos de Telecomunicaciones; de Correos; de Telégrafos Nacionales; de Ingeniería de Sistemas; y de Desarrollo Tecnológico. La Secretaría

de Comunicaciones y Transportes SCT es la dependencia del Gobierno Federal que regula la instalación, operación, explotación y otorgamiento de concesiones para el servicio satelital; a través de la Subsecretaría de Comunicaciones lleva acabo la función de gobierno y definición de la política y estrategia Satelital.

4.2.4 Telecomunicaciones de México³²

En 1989 se establece a Telecomunicaciones de México (TELECOMM) como organismo descentralizado y se le asigna la función de Instalar, conservar, operar y explotar una red básica para servicios de conducción de señales de voz, sonido, datos, textos, imagen y televisión, por medio de estaciones terrenas y un sistema de radiocomunicación satelital, así como una red de microondas y fibras ópticas. Fomentar servicios de telecomunicaciones mediante la participación temporal minoritaria en el capital social de sociedades mercantiles.

Mediante decreto publicado en el año 1989 se eliminan de las funciones de TELECOMM³³ lo relacionado con la red de microondas y de fibra óptica, así como lo relacionado con el fomento de los servicios de telecomunicaciones, lo cual se refleja en las modificaciones a las fracciones II y III de Artículo 3 de su decreto de creación: Instalar, conservar, operar y explotar una red de estaciones terrenas y un sistema de radiocomunicación satelital para prestar servicios públicos de conducción de señales por satélite y arrendamiento de circuitos dedicados para redes privadas por satélite; lo que no comprende al servicio público telefónico de

³² Diario Oficial de la Federación del 17 de noviembre de 1989

³³ Diario Oficial del 29 de octubre de 1990

telefonía básica de larga distancia. Telecomm es el operador satelital, que se encarga de operar y comercializar el servicio de telefonía móvil por banda satelital L para las dependencias de Seguridad Nacional y Pública.

4.2.5 Comisión Federal de Telecomunicaciones COFETEL³⁴

Atendiendo lo señalado en el Artículo Transitorio Decimo primero de la Ley Federal de Telecomunicaciones, el 9 de Agosto de 1996 se promulga el decreto presidencial mediante el cual se crea la COFETEL, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con autonomía técnica y operativa; de acuerdo al artículo segundo tendrá atribuciones para coordinar los procesos de licitación para ocupar y explotar posiciones orbitales geoestacionarias, y órbitas satelitales asignadas al país, con sus respectivas bandas de frecuencias y derechos de emisión y recepción de señales.

Funciones:

- Coordinar los procesos de licitación para ocupar y explotar posiciones orbitales geoestacionarias, y órbitas satelitales asignadas al país, con sus respectivas bandas de frecuencias y derechos de emisión y recepción de señales.
- El ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos, para regular, supervisar y promover el eficiente desarrollo de las telecomunicaciones, que le encomiendan el Decreto por el que sea crea a la Comisión Federal de Telecomunicaciones, el

³⁴ Reglamento interior de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 2 de enero del 2006.

Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes,

- Emitir opinión a la Secretaría sobre las solicitudes para el otorgamiento de concesiones y asignaciones en materia de telecomunicaciones, así como respecto de las modificaciones, prórrogas y cesiones de las mismas, sustentada en los dictámenes técnicos, económico-financieros y legales que realicen las áreas competentes de la Comisión;
- Expedir las convocatorias, bases de licitación y actas de fallo de las licitaciones públicas de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para usos determinados, y para ocupar y explotar posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales asignadas al país; resolver sobre la calificación de los interesados en las licitaciones públicas; y ordenar se remita a la Secretaría los expedientes con la información necesaria para que, en su caso, se otorguen los respectivos títulos de concesión;

4.2.6 Dirección General de Política de Telecomunicaciones y de Radiodifusión³⁵

- Formular y proponer las políticas y programas para el establecimiento, uso, aprovechamiento y desarrollo de los servicios de telecomunicaciones;
- Previa opinión de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, analizar las solicitudes de otorgamiento, modificación, cesión y prórroga de las concesiones, asignaciones y permisos en materia de telecomunicaciones;
- Publicar en el Diario Oficial de la Federación el programa sobre las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para usos determinados, con sus correspondientes modalidades de uso y coberturas geográficas que serán materia de licitación pública aprobados por el Secretario, así como hacer las publicaciones por las que se establezcan bandas de frecuencias de uso libre, de conformidad con el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias;
- Publicar en el Diario Oficial de la Federación los programas sobre la ocupación de posiciones orbitales geoestacionarias y órbitas satelitales con sus correspondientes modalidades de

³⁵ Reglamento interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 8 de de enero del 2009.

uso y coberturas geográficas, que serán materia de licitación pública, aprobados por el Secretario;

- Previa opinión de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, analizar las modificaciones a concesiones, permisos y asignaciones en materia de telecomunicaciones y someterlas a la consideración del Secretario

4.3 Conclusiones del capítulo 4

4.3. 1 Conclusiones del Marco Jurídico

El marco jurídico de los servicios de las telecomunicaciones en general no ha tenido una evolución acorde a la importancia del sector:

Desde la ley de Vías Generales de Comunicación de 1940, que contenía entre otros servicios, las reglas del sector de las telecomunicaciones en el capítulo de las comunicaciones eléctricas, pasaron 50 años para que nuestro país tuviera un instrumento jurídico con reglas específicas para la instalación, operación y explotación de los servicios de telecomunicaciones, como lo fue el Reglamento de Telecomunicaciones publicado en 1990; asimismo entre su publicación y la de la Ley Federal de Telecomunicaciones, debieron pasar 5 años, es decir las estrategias de mediano y largo plazo específicas para el sector tardaron ese tiempo en definirse y publicarse.

En el caso particular de la comunicación vía satélite, son las dos reformas al Artículo 28 Constitucional las que definieron la estrategia del Estado Mexicano para este servicio, por un lado en 1983 que tiene que ver con la introducción del concepto de comunicaciones vía satélite en la carta magna y su definición como monopolio de Estado; y la segunda en el año 1995 en la que la comunicación vía satélite dejó de ser un área estratégica reservada al Estado, para convertirse en un área prioritaria con participación de la inversión privada; es decir durante los primeros 12 años de vida del sistema satelital mexicano el Estado Mexicano se reservó el derecho de la exclusividad de este sector y la infraestructura satelital fue financiada con recursos públicos, que incluyen los sistemas satelitales Morelos 1 y 2 y Solidaridad 1 y 2.

Tanto la Ley Federal de Telecomunicaciones (1995) como el Reglamento de Comunicación Vía Satélite (1997), fueron dos instrumentos Jurídicos oportunos necesarios que dieron certeza jurídica al inversionista privado, ya que tuvieron como objetivo regular y establecer las reglas específicas para la instalación, operación y explotación de la comunicación vía satélite privatizada a partir del año 1995, incluyendo el esquema del otorgamiento de concesiones para prestar el servicio de empresas privadas de satélites extranjeros. Al inicio de la operación del sistema satelital mexicano Morelos 1 y 2, solamente el gobierno federal podía desarrollar la infraestructura de estaciones terrenas, lo que inhibió el desarrollo del servicio e inclusive impidió que el sistema satelital operara por debajo de su capacidad. Sin embargo, la fuerte crisis económica por la que atravesaba el país,

dificultó llevar a cabo esas inversiones, por lo que en 1989 esta disposición se eliminó y a partir de entonces las empresas privadas pudieron instalar sus estaciones terrenas para enlaces terrestres nacionales y solicitar el servicio de Telecomunicaciones de México para subir sus señales al satélite, lo que incentivo el servicio satelital.

El desarrollo de las telecomunicaciones en México puede atribuirse en buena medida al marco regulatorio vigente, que ha actuado como un promotor de la inversión al abrir todos los mercados a la competencia, brindar la certeza jurídica que los inversionistas requieren y reducir la discrecionalidad de la autoridad reguladora.

4.3.2 Conclusiones del marco Institucional

En lo general nuestro país ha tenido el marco institucional adecuado para la administración y regulación del sector de las telecomunicaciones y en particular del servicio satelital, con funciones y nombres congruentes con la evolución tecnológica; asimismo ha contando con recursos humanos altamente calificados en los diversos niveles de las instituciones. A través de la historia México ha tenido un reconocimiento mundial de sus ingenieros y personal que administra los servicios de telecomunicaciones y que participa en los diversos foros internacionales convocados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, órgano máximo rector de las telecomunicaciones en el mundo.

Capítulo 5: Impacto de la oferta satelital en las Instituciones de la seguridad pública

5.1 Capacidad satelital total y de banda L

La oferta del servicio satelital de banda L en el mercado mexicano inicia con los satélites Solidaridad I en el año 1993 y Solidaridad 2 en 1994. Como se comentó en capítulos anteriores los satélites Morelos y Satmex no tenían esa capacidad.

En el cuadro No 5 se describe la oferta satelital disponible en el Sistema Satelital Mexicano durante el periodo 1995- 2009,

Cuadro No 5
Oferta total y de banda L del sistema satelital mexicano durante los años 1995- 2009
(Unidad de medida en MHz.)

Año	Oferta			Comentarios
	Capacidad Total	Mercado de la banda L	Sistema satelital Mexicano	
1993				Se pone en servicio el Sol 1
1994		51		Se pone en órbita el Sol 2
1995	4752	51	Morelos 2, Sol 1 y Sol 2	
1996	4752	51	Morelos 2, Sol 1 y Sol 2	
1997	4752	51	Morelos 2, Sol 1 y Sol 2	
1998	3456	51	Sol 1 y Sol 2	Deja de operar el Morelos 2
1999	5184	51	Sol 1, Sol 2 y	Se pone en órbita el Satmex 5

			Satmex 5	
2000	3456	27	Sol 2 y Satmex 5	Perdida del Sol 2
2001	3456	27	Sol 2 y Satmex 5	
2002	3456	27	Sol 2 y Satmex 5	
2003	3456	27	Sol 2 y Satmex 5	
2004	3456	27	Sol 2 y Satmex 5	
2005	3456	27	Sol 2 y Satmex 5	
2006	5616	27	Sol 2, Satmex 5 y Satmex 6	Se pone en operación el Satmex 6
2007	5616	27	Sol 2, Satmex 5 y Satmex 6	
2008	5616	27	Sol 2, Satmex 5 y Satmex 6	
2009	5616	27	Sol 2, Satmex 5 y Satmex 6	

Fuente: Elaboración propia con datos de fuentes de la SCT, obtenidos de la dirección electrónica.- <http://www.sct.gob.mx/>, Anuario Estadístico 1995-2009.

5.1 Análisis de la oferta del servicio satelital en México

5.2.1 Análisis de la capacidad satelital total

Como se observa en los cuadros 5,7,8, 9 y 10 del presente ensayo durante el periodo 1995-1997 el sistema satelital mexicano tuvo una capacidad instalada de 4752 MHz, mismos que con la terminación de la vida útil de satélite Morelos en el año 1998 se redujo a 3456 MHz. En el año 1999 nuevamente se fortalece la oferta satelital mediante la puesta en órbita del satélite Satmex 5 logrando un nivel de 5184 MHz, sin embargo ante la caída no prevista del satélite Solidaridad 1 se vio disminuida en el año 2000 en casi el 53%, al bajar a 3456 MHz, es decir el mismo nivel del que se tenía en 1998 y el cual se mantuvo hasta el año 2005. En

el año 2006 con el lanzamiento del Satmex 5 nuevamente se elevó la oferta de 3456 a 5616 MHz, creciendo en un 58% comparado con la del año 2005, mismo que se mantiene hasta nuestros días.

5.2.2 Análisis de la capacidad satelital por servicios

Como se observa en los cuadros 7 y 8 el servicio de transmisión de voz y datos es el mayor consumidor del servicio satelital, siguiéndole la industria de la televisión; el servicio móvil que corresponde a la banda satelital L tiene una mínima presencia, de 1995 a 2000 con 51 y de 2000 a 2010 con 27 MHz.

5.2.3 Análisis de la capacidad satelital por sectores económicos

En el cuadro No 9 y 10 se describe la capacidad satelital por sectores económicos podemos detectar que el sector gobierno tiene una ocupación del 9.1% promedio durante el periodo 1995-2007, el sector que más uso hizo del sistema satelital mexicano fue el relativo al de la operación de servicios de telecomunicaciones con el 40.85% durante el mismo periodo.

5.2.4 Análisis de la oferta vía satélites extranjeros

La capacidad satelital en México actual se ha visto incrementada con los satélites extranjeros autorizados para prestar el servicio en México, para efectos de este ensayo únicamente se mencionarán los diseñados para proporcionar el servicio de comunicación móvil de voz y datos, que es similar al servicio de banda L del sistema satelital mexicano, como es el caso de los sistemas de las empresas

Globalstar de México e Iridium Comunicaciones, sin embargo el servicio que prestan éstos no son recomendables para uso de las Instituciones de seguridad nacional y pública, debido a la confidencialidad de la información que se cursa

5.3 Análisis de la Oferta satelital de banda L

La capacidad ocupada del servicio móvil, que es el que se presta a través de la banda L para comunicaciones de radiotelefonía para las instituciones de Seguridad Nacional y Pública, durante el periodo 1995-1999 no tuvo crecimiento y se mantuvo en 51 MHz y a partir del periodo 2000-2010 tuvo una disminución a 27 MHz, como consecuencia de la caída del satélite Solidaridad 1.

A nivel de equipo terminal operando por las dependencias del sector de Seguridad Nacional y Pública, en el cuadro No 6 se observa una disminución entre el año 2001 y el 2007 en un casi 50%, pasando de 3,317 a 1,168 equipos terminales, lo que refleja la tendencia a la baja de la capacidad satelital en el servicio de banda L

Cuadro No 6		
Terminales del servicio móvil satelital de banda L de voz y datos operando en 2001-2007		
Año	Total	Seguridad Nacional
2001	19,003	3,317
2002	19,428	2,230
2003	20,041	1,899
2004	19,117	1,129
2005	19,276	1,141
2006	19,732	1,121
2007	19,593	1,168

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, obtenidos de la dirección electrónica.- <http://www.sct.gob.mx/>, Anuario Estadístico años 2001 a 2007.

5.3 Conclusiones del capítulo

- La pérdida no prevista del Satélite Solidaridad I en el año 2000 originó una fuerte reducción de la oferta del servicio del sistema satelital mexicano.
- Durante 8 años (1998-2005) prácticamente no hubo un crecimiento de la oferta satelital en nuestro país.
- De 1995 a la fecha el crecimiento de la capacidad instalada satelital en México sólo ha tenido un crecimiento de 864 MHz, cantidad que adquiere relevancia si consideramos que con la caída del satélite solidaridad 1 se perdió una capacidad instalada por 1720 MHz.
- La capacidad ocupada del servicio móvil, que es el que se presta a través de la banda L para comunicaciones de radiotelefonía para las instituciones de Seguridad Nacional y Pública, durante el periodo 1995-1999 no tuvo crecimiento y se mantuvo en 51 MHz y a partir del periodo 2000-2010 tuvo una disminución a 27 MHz, como consecuencia de la caída del satélite Solidaridad 1.
- En el cuadro No 6 se detecta que de 3,317 equipos instalados en el año 2001 por las Instituciones de Seguridad Nacional y Pública disminuyó a 1,168 en el año 2007.
- Los satélites Satmex 5 y 6 no contaron con diseño de fábrica para el servicio de banda L.
- El sector gobierno ha tenido una ocupación del 9.1% promedio durante el periodo 1995-2007.

- La información que se indica en los cuadros 7, 8,9 y 10 es un material para obtener diversos indicadores e interpretarlos de diferentes formas. Para interpretar los datos se debe hacer con cierto cuidado, ya que éstos solo se refieren a la capacidad total y a la capacidad ocupada, y no se cuentan con datos para obtener la demanda por servicios y por sectores. Asimismo en la capacidad satelital no comercializable se ubica el espectro que requieren los operadores para evitar interferencias, por lo que no necesariamente es oferta disponible.

Cuadro No. 7 Capacidad Satelital ocupada por servicios durante el periodo 1995-2009 en MHZ.															
Concepto	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Capacidad Satelital total	4752	4752	4752	3456	5184	3,456	3,456	3,456	3,456	3,456	3,456	5616	5616	5616	5616
Televisión	1004	1594	1715	1363	1691	1140	1193.9	680.1	716.4	689.1	661.2	722.6	721.5	698.1	745.5
Radio	46.9	13.1	14.2	11.8	11.9	5.3	22.5	12.8	16.4	21.2	27.8	24.7	36.1	19.9	16.2
Voz y datos	1338	1209	1028	1159	1790	2104	1715.1	1649.2	1856	1786.3	1644	2010.8	2558	2761.1	2852
Móvil	51	51	51	51	51	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Capacidad disponible	2313	1886	1944	871	1641	179.4	497.5	1086.9	840	932.4	1096	2830.9	2274	2109.9	1975

Cuadro No. 8 Capacidad satelital ocupada por satélites durante el periodo 1995-2009 en MHZ.															
Capacidad ocupada satelital	4752	4752	4752	3456	5184	3456	3,456	3456	3456	3456	3456	5616	5616	5616	5616
Morelos II	1296	1296	1296												
Solidaridad I	1728	1728	1728	1728	1728										
Solidaridad II	1728	1728	1728	1728	1728	1563	1474.4	896.7	1061	1030.8	1003	335	169.7	27	143.6
Satmex 5					1728	1714	1484.1	1472.4	1555	1492.8	1357	1362.4	1479	1554.8	1487
Satmex 6												1087.7	1694	1924.3	2010
Capacidad disponible	2313	1886	1944	871	1641	179.4	497.5	1086.9	840	932.4	1096	2830.9	2274	2109.9	1975

El Morelos II dejó de operar en julio del año 1998

El Solidaridad I se tuvo la pérdida del satélite en agosto del 2000

El Satmex 6 inició operaciones en agosto del 2006

Satmex 5 inició operaciones en el mes de febrero de 1999

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, <http://www.sct.gob.mx/>, Anuario Estadístico años 1995 a 2009

Cuadro No.9														
Capacidad ocupada del servicio satelital por sectores económicos durante el periodo 1995 al 2007														
En porcentaje														
Concepto	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Gobierno	7.5	5.1	4.2	5.4	8.6	8.1	7.8	13.1	13.2	13.7	13.8	8.7		
Transportes y turismo	24.1	22	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0			
Industria y comercio	6.8	7.6	3.5	2.6	9.6	10.1	8.5	21.3	22.1	18.7	18.6	15.6		
Operación de servicios de telecomunicaciones	6.1	18.2	46	57.9	64.5	65.7	50.7	39.7	36.5	35	35	34.9		
Educativo	1.1	2.9	9.8	0.7	1.5	1.1	1.1	1.1	1	0.8	0.8	0.2		
Bancos y financiero	5.7	3.3	1.1	1.7	1.2	0.6	0.5	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1		
Capacidad disponible	48.7	40.9	44	31.7	14.6	14.4	31.4	24.3	27	31.7	31.7	40.5		

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, <http://www.sct.gob.mx/>, Anuario Estadístico años 1995 a 2007

Cuadro No. 10
Ocupación del sistema satelital mexicano por sectores económicos según satélite durante el periodo 1995-2001
(En Megahertz.)

SATELITE	TOTAL	GOBIERNO	TRANSPORTES	INDUSTRIA Y COMERCIO	OPERACION DE SERVICIOS DE TELECOMM	EDUCATIVO	FINANCIERO	CAPACIDAD DISPONIBLE Y NO COMERCIALIZABLE 1/
1995	4,752.00	355.9	1,146.50	323.2	287.9	54.6	271.3	2,312.60
Morelos II	1,296.00	64.7	539.4	87.2	30	11.6	57	506.1
Solidaridad 1	1,728.00	238.3	448.5	219.5	111.2	34.6	131.6	544.3
Solidaridad 2	1,728.00	52.9	158.6	16.5	146.7	8.4	82.7	1,262.20
1996	4752	180.5	870.7	223.1	1175.7	137.6	278.6	1885.8
Morelos II	1,296.00	25.9	70	94.3	543.6	83.6	70.2	408.4
Solidaridad 1	1,728.00	115.1	178.2	116.4	478.7	47.2	127.4	665
Solidaridad 2	1,728.00	39.5	622.5	12.4	153.4	6.8	81	812.4
1997	4751.8	242.5	1044.6	360.6	865.6	139.4	155.5	1943.6
Morelos II	1,296.00	16.9	71.6	43.2	492.4	49.4	68.2	554.3
Solidaridad 1	1,728.00	139.3	207.8	144.1	302	80.6	87.3	766.9
Solidaridad 2	1,727.80	86.3	765.2	173.3	71.2	9.4	-	622.4
1998	3456	196.6	18.1	159.3	2127.1	37.4	46.2	871.3
Morelos II 2/	-	-	-	-	-	-	-	-
Solidaridad 1	1,728.00	119.1	18.1	136.8	820.5	9.9	41.4	582.2
Solidaridad 2	1,728.00	77.5	-	22.5	1,306.60	27.5	4.8	289.1

1999	5184	282.2	-	136.4	3000.5	38.2	86.7	1640
Solidaridad 1	1,728.00	126.5	-	96.2	471.6	3.8	82.7	947.2
Solidaridad 2	1,728.00	119.7	-	7.8	1,231.80	16.4	4	348.3
Satmex 5 ^{3/}	1,728.00	36	-	32.4	1,297.10	18	-	344.5
2000	3456	327.5	-	331.5	2557.1	35.2	25.2	179.5
Solidaridad 1 ^{4/}	-	-	-	-	-	-	-	-
Solidaridad 2	1,728.00	224.8	-	144.9	1,167.70	17.2	8.2	165.2
Satmex 5	1,728.00	102.7	-	186.6	1,389.40	18	17	14.3
2001								
Solidaridad 2	1,728.00	181.6	-	160.6	1,101.80	17.5	12.8	253.6
Satmex 5	1,728.00	102.2	-	189.1	1,164.10	19.8	8.9	243.9

^{1/}Espacio destinado a interferencias, señales operativas y espacios libres.

^{2/} El satélite Morelos II dejó de operar en el mes de julio de 1998.

^{3/} El satélite Satmex 5 inició operaciones en el mes de febrero de 1999.

^{4/} Se tuvo la pérdida total del satélite Solidaridad 1, ubicado en 109.2°W el 27 de agosto del 2000.

Nota: Cifras al mes de diciembre de cada año.

FUENTE: Secretaría de Comunicaciones y Transportes <http://www.sct.gob.mx/>, Anuario Estadístico años 1995 a 2001

Conclusiones generales

Hipótesis 1.- El impacto de las políticas públicas en el sector de las telecomunicaciones ha sido positivo para el país dado que permitió el acceso a la población mexicana a una amplia gama de nuevos servicios exigidos en un contexto de innovaciones tecnológicas, esta hipótesis se confirma ya que como se explicó anteriormente a raíz de la privatización del sector se agilizó significativamente el acceso a la sociedad mexicana nuevos servicios de telecomunicaciones, iniciando con telefonía fija, que hasta antes de los 90s era un verdadero viacrucis obtener la instalación de una línea telefónica, incluyendo para las empresas, sobre todo si la solicitud era para zonas semiurbanas o de la periferia de las ciudades; a partir de la privatización este servicio se atendió de manera extensiva y ágil en cuanto a tiempos de respuesta: Otro servicio que en la década de los 90s fue todo una moda y que incluso modifico el patrón de conducta de la sociedad, fue la telefonía celular móvil y el servicio de radiolocalización de personas, ya que permitió la comunicación prácticamente en cualquier parte donde se encontrarán las personas, en la calle, a bordo de sus automóviles y en el transporte. El otro servicio que confirma nuestra hipótesis, es el Internet, el cual no requiere mucha explicación para resaltar su importancia e impacto en la sociedad mundial, incluyendo a la mexicana. Fue la década de los 90s en la que se vivió el inicio de la revolución y modernización de las telecomunicaciones en nuestro país, y se dio a partir de las políticas de desregulación y privatización del sector, quizá si el Estado Mexicano no hubiera adoptado estas políticas públicas,

de todos modos los servicios hubieran llegado a nuestro país debido a la tendencia mundial del desarrollo, pero hubieran tardado considerablemente y quizá con otro alcance en cuanto a servicio y calidad.

Hipótesis 2.- La evolución del marco jurídico del sector satelital ha sido tendiente a la desregulación y privatización del servicio satelital. El sector satelital es el único servicio cuyas políticas públicas fueron contradictorias en cuanto a la privatización durante los de 1983 a 1995, durante este periodo el marco jurídico no permitió la inversión del sector privado, a partir de 1995 se inicia el proceso de privatización con la el otorgamiento de la concesión a la empresa Satmex y no con buenos resultados tal como se comenta a lo largo del presente ensayo, **por lo que esta hipótesis no se confirma**, ya que quizá por el alto costo de inversión de los satélites el sector privado no ha tenido manifestado interés en participar en el sector satelital y es el Estado el que ha tenido que realizar las grandes inversiones con recursos públicos, inclusive actualmente ya se ha anunciado su retorno a la inversión del sector mediante la adquisición de un nuevo sistema satelital, lo que seguramente en breve se anunciarán nuevas políticas satelitales y quizá el mercado satelital en México, será de carácter mixto..

Hipótesis 3.- **La desregulación y privatización del servicio satelital ha presentado mínimas opciones de participación de mercado, esta hipótesis se confirma** ya que solo la empresa SATMEX participó como inversionista privado en el mercado satelital mexicano y la tendencia es que en el corto plazo de retire

ya que se encuentra en quiebra, ha existido interés de otros operadores pero no se ha concretado.

Hipótesis 4.-. La políticas públicas para el sector satelital y en particular del servicio móvil de banda L, no han cumplido las necesidades de las instituciones de seguridad nacional y pública, esta hipótesis se confirma ya que actualmente El satélite Solidaridad 2 prácticamente ya cumplió su vida útil y solo opera con 27 MHz para el servicio de banda L, el cual es el único de los tres satélites que tienen esta capacidad, se estima deje de operar en el año 2013, el resto de los argumentos se comentan a lo largo del presente ensayo.

Conclusiones

El panorama del mercado satelital en México se encuentra en una situación crítica debido a que las Políticas Públicas en materia satelital no han tenido el resultado exitoso esperado, como el que si se obtuvo en general en el resto del sector de las telecomunicaciones; actualmente la oferta satelital en el mercado mexicano está en niveles muy por debajo de su demanda y por ende no satisface las necesidades de los sectores económicos de nuestro país, tanto en espacio satelital como en variedad de servicios: Incluyendo los requerimientos de las dependencias del sector de seguridad nacional y pública, en materia de comunicaciones móviles a través de la banda L. En razón de lo anterior se puede

concluir como fallos del Estado³⁶, la situación crítica que se vive en el mercado satelital actual, ya que quizá no se contó con la información suficiente al momento de la toma de decisiones del gobierno federal y no se estableció el control adecuado sobre la empresa SATMEX.

Considerando:

- a) Que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, mediante el Artículo 55 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, tiene la obligación de asegurar, en coordinación con las dependencias de seguridad, la disponibilidad de capacidad satelital suficiente y adecuada para redes de seguridad nacional y para prestar servicios de carácter social.

- b) Que el Artículo 29 del Reglamento de Comunicación Vía Satélite, señala la obligación de los operadores satelitales de reservar una porción de su capacidad que será destinada por el Estado de manera gratuita para las redes de seguridad nacional que será administrada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

- c) Que las dependencias de seguridad nacional y de seguridad pública no solamente usan el servicio satelital para los servicios de comunicación móvil de banda L, sino también de las bandas KU y C para transmisión de

³⁶ Stiglitz, Joseph E. La Economía del Sector Público, Capítulo 1 El sector Público en una Economía Mixta, página. 17, Columbia University, Tercera Edición, 2000.

voz, datos y video, algunas de ellas usan la comunicación satelital como medios redundantes de la telefonía fija de voz y para transmisión de datos que prestan operadores como TELMEX; ALESTRA, entre otras.

- d) Que es de dominio público que la empresa SATMEX se encuentra en proceso de quiebra, por lo que no garantiza recursos para invertir a corto plazo para la adquisición y puesta en órbita de un nuevo satélite que permita dar continuidad a las comunicaciones de telefonía móvil para las dependencias del sector de seguridad pública
- e) Que a la fecha la capacidad del sistema satelital mexicano está integrado y operando con los satélites Solidaridad 2, Satmex 5 y Satmex 6, cuya situación de vida útil es la siguiente:
- El Solidaridad 2 prácticamente ya se cumplió su vida útil y solo opera con 27 MHz para el servicio de banda L, el cual es el único de los tres satélites que tienen esta capacidad, se estima deje de operar en el año 2013.
 - El Satmex 5 tiene una vida estimada para el año 2012
 - El Satmex 6 tiene una vida estimada para el año 2021, es decir es el único de los tres satélites, que garantiza un servicio para los próximos 11 años, sin embargo está sujeto a sufrir alguna falla técnica y deje de operar.

Resulta de gran importancia las decisiones que adoptará el Estado Mexicano, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para enfrentar y

solucionar la difícil situación que vive nuestro país en materia satelital y para asegurar la disponibilidad de capacidad satelital suficiente y adecuada para redes de seguridad nacional, tal como lo establece el marco legal vigente; diferir las decisiones agravará gradualmente la problemática. Al respecto varias son las posibles soluciones que se vislumbran para asegurar la capacidad satelital para la seguridad nacional y en particular para las comunicaciones móviles de banda L:

- Arrendar espacio satelital con algunos satélites extranjeros para fortalecer las comunicaciones móviles de las dependencias del sector de seguridad y pública, lo que implicaría vulnerabilidad en la seguridad de la información que se cursa, por lo que hace poco viable esta opción ya que se trata de información de seguridad nacional y publica.
- Financiar a la empresa SATMEX para la compra de un nuevo satélite con capacidad para el servicio de banda L, lo cual resulta inviable debido a que es una empresa con altos pasivos.
- Requisar a la empresa SATMEX, opción que también resulta inviable ya al momento que el gobierno federal decidiera hacerlo, en automático se haría responsable de los altos pasivos que tiene esta firma.
- Buscar medios alternativos de redes privadas de radiocomunicación móvil terrestre, como la Red Nacional de Radiocomunicación de Seguridad Pública que actualmente cubre cerca del 38.2% de los 1,964,375 km² del total de la superficie de la República Mexicana, con una inversión de cerca de 400 millones de Euros, lo que hace una

opción demasiado costosa, ya que esa red nacional de radiocomunicación está diseñada para comunicaciones masivas en zonas de alta concentración poblacional urbanas y suburbanas, carreteras y que en todo caso es un medio complementario de la comunicación satelital; ya que los servicios satelitales se enfocan a un uso en zonas de difícil acceso como sierras, océanos, montañas, entre otros.

- Adquirir un nuevo sistema satelital mexicano con recursos públicos y reorientar la política satelital para que el Gobierno Federal nuevamente se convierta en un operador satelital.

Recomendaciones

El marco jurídico que rige al servicio satelital establecen la coordinación que debe existir entre la SCT y las dependencias del sector de seguridad nacional para asegurar la disponibilidad de capacidad satelital suficiente y adecuada. A la fecha ya existe un grupo de trabajo técnico interinstitucional del sector que está evaluando las decisiones a adoptar para fortalecer el sistema satelital mexicano, del cual el autor del presente ensayo forma parte desde hace más de un año. A continuación se indican mis recomendaciones sobre este tema:

Que el Gobierno Federal adquiera a la brevedad posible un nuevo sistema satelital (un satélite tarda en promedio 3 años en fabricarse y lanzarse al espacio), con la

capacidad tecnológica suficiente para atender las necesidades para los próximos 20 años y que desde luego este diseñado de fábrica para transmitir datos, voz y vídeo y por supuesto con banda L para comunicaciones móviles, y que considere los siguientes aspectos:

- Que el nuevo sistema satelital sea exclusivo para el sector de seguridad nacional, seguridad pública y para fines sociales, con algunas excepciones debidamente planeadas; que lo opere el organismo Telecomunicaciones de México en conjunto con personal técnico de las dependencias de seguridad.
- Que se establezca junta de gobierno integrado por las dependencias del sector de seguridad nacional y pública, que participe activamente con voz y voto en las decisiones de las políticas públicas satelitales que se adopten y que se evite al máximo decisiones que desvíen el objetivo por el cual se adquiera el sistema satelital.
- Que grupo de trabajo interinstitucional o Junta de Gobierno tenga dos niveles de participación, el de alto nivel integrado por los Secretarios de Estado del sector y un grupo técnico de especialistas, que se encarguen de la rectoría y evaluación permanente de la operación y administración del sistema satelital.
- Que el aprovechamiento del nuevo sistema satelital tenga un uso óptimo y eficiente, de tal forma que no se haga una asignación y uso de los servicios de manera indiscriminada, es decir los servicios satelitales se usen sólo en

zonas donde no haya cobertura de las redes privadas de radiocomunicación, para lo cual la política satelital deberá ser congruente y estar alineadas con el desarrollo y administración a las redes nacionales de radiocomunicación terrestres del sector de seguridad nacional y pública, de tal forma que el radio terrestre y equipo de comunicación móvil satelital sean medios de comunicación complementarios, por lo que deberán formar parte de un mismo plan rector de comunicaciones, ya que actualmente se encuentran mínimamente integradas.

- Que se establezca un plan de negocios para la operación del nuevo sistema satelital, en el que las dependencias de seguridad nacional y seguridad pública no tengan ningún costo por el uso del segmento satelital y que siempre se le garantice la disponibilidad; que se venda el servicio satelital disponible al sector privado y que estos ingresos se destinen para crear un fondo destinado para desarrollar un proyecto de crecimiento y fortalecimiento de largo y mediano plazo de la capacidad satelital para nuestro país, no solo para la banda L, sino para otras aplicaciones indispensables para la seguridad nacional y pública. Este proyecto financiado por el fondo que se integre, se recomienda que considere las siguientes premisas:

- Contemplar la adquisición de satélites de observación con cámaras laser y convencionales para asuntos de inteligencia y contrainteligencia del Estado Mexicano, para meteorología, protección civil, mapeo de zonas de riesgo por fenómenos

naturales, para sistemas de geoposicionamiento global GPS, y naturalmente para la seguridad pública.

- Iniciar con el desarrollo de tecnología satelital propia, a fin de que los siguientes sistemas satelitales mexicanos (20 años) se construyan y lancen al espacio con tecnología propia y desarrollada por nuestro país, para lo cual a la empresa que se compre el nuevo sistema satelital deberá de transferir a nuestro país el máximo de los conocimientos para iniciar el nuevo proyecto satelital mexicano.

Como podrá observarse si bien es cierto que México vive una situación crítica en materia satelital, en mi opinión nuestro país deberá aprovechar esta coyuntura como una gran oportunidad histórica para alinear las políticas públicas con el inicio de un proyecto satelital mexicano para los próximos 20 años, con el siguiente enfoque:

- Al desarrollo de la capacidad satelital que requieren los órganos de inteligencia y de seguridad pública,
- A iniciar con la autonomía tecnológica para que nuestro país ingrese la era espacial, para lo cual la posible inversión de 1,200 millones de dólares que deberá erogar en los próximos tres años para la compra de un nuevo sistema satelital para la seguridad nacional, esté condicionada a contar con la transferencia de de tecnología básica y de conocimientos para

ingenieros tan capaces como los que cuentan las dependencias como SEDENA; MARINA; CISEN, SEGOB; PGR, Secretaría de Seguridad Pública, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre otras.

El tema satelital es muy amplio y requiere de más espacios para desarrollar diversas y mejores ideas, otros enfoques, quizá por verdaderos especialistas en la materia y también porque no por personas interesadas en el tema que puedan abordarlo bajo ópticas distintas, que pueden ser desde los puntos de vista económico, jurídico y obviamente de la ingeniería satelital.

Otras líneas de investigación para abordar el tema de las políticas públicas satelitales, puede ser la posible relación que han tenido las empresas televisoras mexicanas en las decisiones satelitales en nuestro país; en el caso de las olimpiadas de 1968 y del mundial de 1970 nuestro país desarrolló la infraestructura de estaciones terrenas de Tulancingo con la que México conectó al sistema satelital Intelsat para la difusión a todo el mundo de los eventos deportivos; posteriormente el primer sistema satelital "el Morelos" se lanzó al espacio ante la proximidad del mundial de fútbol en el año 1986. Quizá una línea de investigación de gran interés es como debe vincularse la nueva Agencia Espacial Mexicana en el desarrollo de los proyectos satelitales de nuestro país y en la definición de las políticas públicas que permitan a México ingresar a la era espacial y al desarrollo de su propia tecnología para la fabricación y lanzamiento de satélites y sondas espaciales.

Bibliografía Utilizada

Libros

- 1.- Aboites A. J. (1995). Cambio institucional e innovación tecnológica. México D.F. UAM-X. Pg. 13
- 2.- Ayala E. J. (2004). Mercado, Elección Pública e Instituciones. México D.F. 2ª Ed. FE. UNAM. Pg. 322
- 3.- Calva, Jose Luís, Coordinador, Política Económica para el Desarrollo Sostenido con Equidad, tomo II, Casa Juan Pablos, S.A de C.V., 2002, Universidad Nacional autónoma de México, 2020, Instituto de Investigaciones Económicas.
- 4.- Cohen Karen Daniel y Asín Lares, Enrique, Tecnologías de Información en los Negocios, Mac Graw Hill, Quinta edición, 2009.
- 5.- González G. D. (2008). Polarización regional entre Puebla y Tlaxcala La influencia de la industria automotriz. México D.F. UAM-X. Pg. 61
- 6.- González Gómez, Marco Antonio, La Política Neoliberal en México (1982-2006), páginas 47, 153, 197 y 213; 2ª Edición, febrero 2009, Ediciones Quinto Sol, S.A. de C.V.
- 7- Merchán Escalante Carlos, ex funcionario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, actual consultor y uno de los principales especialistas en la materia, Escrito Los Satélites Mexicanos, de fecha septiembre del año 2007, Apartados 3 y
- 8.- Pérez Camargo, Rodrigo, Apuntes sobre la Evolución Jurídico Administrativa del Ramo de las Telecomunicaciones, escritos por el autor del presente ensayo en el 1988.
- 9.- Rosado Carlos (2008). Comunicación por Satélite, Principios, Tecnología y Sistemas, 2ª edición, Editorial LIMUSA, páginas 11 y 14.
- 10.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Subsecretaría de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico, Cuadro de Atribución Nacional de Frecuencias de México, 1993.
- 11.- Solís, Manjares Leopoldo, La Realidad Económica Mexicana: Retrovisión y Perspectivas, El Colegio Nacional Fondo de Cultura Económica, Tercera Edición 2000, México

12.- Stiglitz, Joseph E., La Economía del Sector Público, Capítulo 1 El sector Público en una Economía Mixta, página. 17, Columbia University, Tercera Edición, 2000.

13- Telecomunicaciones de México, Glosario Básicos de Términos, Términos utilizados en las telecomunicaciones, primera edición, edición especial 100 años de la SCT.

14.- Valdivieso, Susana y Fernando, Clavijo Serie, Reformas Económicas 67, Reformas Estructurales y Política Macroeconómica: El Caso de México 1982-1999, LC/L.137, Mayo de 2000

15.- Verne, Julio, de la Luna a la Tierra Ediciones Akal, S.A., 1985,1987, Capítulo II, página 26.

Revistas

1.- Villanueva, Ernesto, "Satélites y Seguridad Nacional" en *Proceso*, 24-II- 2009, No. 1686, México, Análisis.

Artículos Periódísticos

1.- Sosa Plata, Gabriel, "México en el espacio" periódico el Universal de fecha 29 de septiembre de 2009.

Páginas electrónicas consultadas en internet

1.- Aguilar, Alberto, columna Nombres, nombres y....nombres, "Amén de concluir lo del Sol II, reto de SCT política satelital para banda L", periódico el Universal de fecha 31 de octubre de 2008; Hemeroteca, [http://www.eluniversal.com.mx/web_anteriores.html]

2.- Aguilar, Alberto, columna Nombres, nombres y....nombres, "Satmex desorbitada" y sin capital, y SCT en encrucijada por satélite propio para seguridad nacional vía Telecomm", periódico el Universal de fecha 20 de abril de 2009. Hemeroteca, [http://www.eluniversal.com.mx/web_anteriores.html]

3.- Aguilar, Alberto, columna Nombres, nombres y....nombres, "Satmex, otro pendiente de SCT, 3 órbitas satelitales en juego y en noviembre factible retomar venta sin precio mínimo", periódico el Universal de fecha 8 de julio de 2009. Hemeroteca, [http://www.eluniversal.com.mx/web_anteriores.html]

4.- Anuario estadístico, [<http://www.sct.gob.mx/>].

5.- Comunicaciones, Programa Sectorial de Comunicaciones, lapso 1995-2000, [<http://www.sct.gob.mx/>].

6.- Decreto en el que se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de marzo de 1995, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

7.- Decreto por el que se publica la Ley Federal de Telecomunicaciones en el Diario Oficial de la Federación del día 7 de junio de 1995, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

8.- Decreto por el que se publica el Reglamento de Comunicación Vía satélite en el Diario Oficial de la Federación del día 1 de agosto de 1997, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

9.- Decreto por el que se modifica la denominación del organismo descentralizado Telégrafos Nacionales y se reforman los Artículos 1o., 3o., 4o. y 15 del Decreto por el que se crea dicho organismo, publicado el 20 de agosto de 1986; y se crea el Organismo Descentralizado Telecomunicaciones de México publicado en el Diario Oficial de la Federación del día 17 de noviembre de 1989, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

10.- Decreto por el que se reforman los artículos 1º y 3º fracciones I, II y III y se derogan la fracción III del artículo 3º del decreto que creó el Organismo Descentralizado Telecomunicaciones de México, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de octubre de 1990, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

11.- Ley de Seguridad Nacional, Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2005, consulta por fecha, [<http://www.cisen.gob.mx/>], Marco Normativo Básico.

12.- Ley del Sistema Nacional de Seguridad Pública, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 2009, [<http://www.cisen.gob.mx/>] Marco Normativo Básico.

13.- Los Satélites artificiales de comunicación en el siglo XXI [www.razonypalabra.org.mx/antiores/n16/satelites16.html].

14.- Párrafo 4o del decreto mediante el cual se modifica el Artículo 28 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1983, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

15.- Programa Sectorial de Comunicaciones 2001-2006, [<http://www.sct.gob.mx/>].

16.-Reglamento Interno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de de enero del 2006, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

17.-Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de de enero del 2009, [<http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1990&month=10&day=29>], consulta por fecha.

18.- Rúelas, Ana Luz, México y Estados Unidos en la Revolución Mundial de las Telecomunicaciones, Universidad Autónoma de Sinaloa, Escuela de Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones sobre América del Norte, University of Texas at Austin , Institute of Latin American Studies, Austin, Texas, Abril de 1995, Capitulo 7. [<http://lanic.utexas.edu/la/Mexico/telecom/>].

Cursos, Seminarios y Conferencias Satelitales

Diversas reuniones de trabajo celebradas en los años 2008, 2009 y 2010 con el grupo técnico interinstitucional del sector de seguridad nacional, encargado de fortalecer el sistema satelital mexicano

Conferencias sobre compañías lanzadoras satelitales, SCT- compañía Arianespace, agosto 2010.

Sistema Satelitales, impartido en México, D.F por el Organismo Telecomunicaciones de México y la empresa SATMEX, los días 22 y 23 de junio del 2010.

Diversas reuniones de trabajo con las empresas Boeing Satellite Systems, Orbital Sciences Corporation, Space Systems / Loral, EADS / Astrium, sobre diseño y fabricación de satélites.

Visita oficial al Centro Espacial Alemán, y reuniones de trabajo con el Gobierno Alemán sobre Sistema Satelitales de Órbita Baja y Fotografías Satelitales, 2009.