

00466

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**



FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

7  
2ep

**SATELITES MEXICANOS DE COMUNICACION:  
BALANCE DE UNA DEPENDENCIA  
TECNOLOGICA CONCENTRADA.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA  
C O M U N I C A C I O N**  
P R E S E N T A :  
**LIC. JORGE ALBERTO LIZAMA MENDOZA**



ASESORA: DRA. DELIA CROVI DRUETTA.

MEXICO, D. F.

NOVIEMBRE DE 1998.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

268989



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.

**SATÉLITES MEXICANOS DE COMUNICACIÓN:  
BALANCE DE UNA DEPENDENCIA  
TECNOLÓGICA CONCENTRADA**

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
---------------------------	----------

## **1. SUBDESARROLLO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS**

<b>1.1- El nuevo orden mundial .....</b>	<b>13</b>
1.1.1. La división geopolítica mundial	
1.1.2. La división internacional del trabajo	
1.1.3. Tipología económica del nuevo orden mundial	
<b>1.2- Tecnología y subdesarrollo .....</b>	<b>24</b>
1.2.1. Concepto de tecnología	
1.2.2. Dependencia tecnológica	
1.2.3. Estrategias de selección tecnológica	
<b>1.3- Nuevas tecnologías de comunicación .....</b>	<b>32</b>
1.3.1. La tecnología digital	
1.3.2. Nuevas tecnologías de comunicación	
1.3.3. Caracterización de los nuevos <i>media</i>	
<b>1.4. Satélites de comunicación .....</b>	<b>43</b>
1.4.1. Tecnología de los satélites de comunicación	
1.4.2. Clasificación de los satélites de comunicación	
1.4.3. Infraestructura espacial/terrestre de los satélites de comunicación	
1.4.4. Puesta en órbita geoestacionaria	

## **2. CONTEXTO INTERNACIONAL DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN**

<b>2.1- Los satélites: derivación de la tecnología militar .....</b>	<b>59</b>
2.1.1 La Guerra Fría	
2.1.2. Comienzo de la Era Espacial	
<b>2.2. Expansión internacional de los satélites de comunicación .....</b>	<b>66</b>
2.2.1. Satélites experimentales de comunicación	
2.2.2. Satélites comerciales de comunicación	
2.2.3. Satélites geoestacionarios de comunicación	
2.2.4. Los proyectos satelitales de Rusia	
2.2.5. Satélites de comunicación de uso directo	
2.2.6. Satélites domésticos de comunicación	
2.2.7. Sistema mundial de anillos satelitales	

<b>2.3- Circulación internacional de los satélites de comunicación</b>	<b>77</b>
2.3.1. Empresas transnacionales de construcción y lanzamiento	
2.3.2. Usuarios internacionales	
2.3.3. Derecho satelital internacional	

### **3. EL PERIODO PRESATELITAL EN MÉXICO**

<b>3.1- Las Telecomunicaciones en México</b>	<b>95</b>
3.1.1. Políticas estatales para el desarrollo de las telecomunicaciones	
3.1.2. Ruta estatal de apropiación tecnológica	
<b>3.2- La comunicación vía satélite en el Estado Asistencial</b>	<b>101</b>
3.2.1. Iniciativas satelitales durante la administración de Gustavo Díaz Ordaz	
3.2.2. Desarrollo del parque satelital terrestre	
<b>3.3- Contradicciones estatales en el proyecto "Iluicahua"</b>	<b>110</b>
3.3.1. Proyecto de la SCT para la adquisición de un satélite doméstico	
3.3.2. Convenio Gobierno Federal / Televisa	
3.3.3. Contradicciones en la política estatal de telecomunicaciones	

### **4. EL SISTEMA DE SATÉLITES MORELOS**

<b>4.1- El proyecto satelital en el nuevo Estado Neoliberal</b>	<b>119</b>
4.1.1. La política estatal de modernización tecnológica	
4.1.2. El <i>Plan Nacional de Desarrollo</i> de MMH	
4.1.3. Determinismo tecnológico en el contenido del <i>Plan Nacional de Usos y Servicios Satelitales</i>	
<b>4.2. Análisis tecnológico del Sistema Satelital Morelos</b>	<b>131</b>
4.2.1. Costos de construcción	
4.2.2. Puesta en órbita	
4.2.3. Cobertura de la señal satelital	
<b>4.3. Efectos de la política satelital subdesarrollada</b>	<b>139</b>
4.3.1. Crítica al proyecto federal de adquisición satelital	
4.3.2. Inicio de la dependencia tecnológica concentrada	
4.3.3. Subutilización de la capacidad telecomunicativa del sistema satelital	
4.3.4. El alto costo financiero del sistema satelital	
4.3.5. Abandono de los contenidos satelitales a la iniciativa privada	
<b>4.4. La nueva política estatal de telecomunicaciones</b>	<b>139</b>
4.4.1. El <i>Plan Nacional de Desarrollo</i> de CSG	
4.4.2. Creación de <i>Telecomm</i>	

## **CAPÍTULO 5. EL SISTEMA DE SATÉLITES SOLIDARIDAD**

<b>5.1- Prolongación de la dependencia tecnológica concentrada</b> .....	<b>165</b>
5.1.1. El condicionamiento tecnológico del contexto económico regional	
5.1.2. Análisis del concurso de construcción satelital	
5.1.3. Análisis del concurso de orbitación satelital	
<b>5.2. Análisis tecnológico del Sistema Satelital <i>Solidaridad</i></b> .....	<b>177</b>
5.2.1. Costos de construcción	
5.2.2. Puesta en órbita	
5.2.3. Cobertura de la señal satelital	
<b>5.3. La consolidación del modelo neoliberal de desarrollo</b> .....	<b>190</b>
5.3.1. Inicio del <i>TLCAN</i>	
5.3.2. El <i>Plan Nacional de Desarrollo</i> de <i>EZPL</i>	
<b>5.4. Usuarios del sistema <i>Solidaridad</i></b> .....	<b>195</b>
5.4.1. Los nuevos servicios de telecomunicación	
5.4.2. Trayectoria de los proyectos estatales en el sistema <i>Solidaridad</i>	
<b>5.5. El fin de la aventura satelital del Estado mexicano</b> .....	<b>202</b>
5.5.1. Reformas legislativas en materia satelital	
5.5.2. Ingreso a los acuerdos internacionales de telecomunicación	
5.5.3. Creación de <i>Sat-Mex</i>	
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>212</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>219</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>223</b>
<b>HEMEROGRAFÍA</b> .....	<b>226</b>

# ÍNDICE DE CUADROS

1- PROCESOS PRODUCTIVOS DE LAS REVOLUCIONES INTERNACIONALES .....	18
2- NUEVAS TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN .....	37
3- APLICACIONES GENERALES DE LA COMPUTADORA .....	37
4- APLICACIONES GENERALES DE LOS SATÉLITES ARTIFICIALES .....	38
5- APLICACIONES GENERALES DE LA FIBRA ÓPTICA .....	40
6- NUEVAS FORMAS DE LA TELECOMUNICACIÓN .....	41
7- BANDAS DE FRECUENCIAS PARA COMUNICACIÓN SATELITAL .....	46
8- USOS CIVILES DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN .....	49
9- SATÉLITES ARTIFICIALES ORBITADOS DE 1957 A 1962 .....	64
10- EMPRESAS TRANSNACIONALES DE CONSTRUCCIÓN SATELITAL .....	78
11- VEHÍCULOS COMERCIALES DE LANZAMIENTO SATELITAL .....	79
12- CRECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INFORMATIVA DE LOS SATÉLITES INTELSAT DE 1965 A 1987 .....	80
13- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL INTELSAT .....	81
14- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL INTERSPUTNIK .....	82
15- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL INMARSAT .....	83
16- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA REGIONAL ARABSAT .....	84
17- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA REGIONAL EUTELSAT .....	85
18- DESCRIPCIÓN DE NACIONES PRODUCTORAS/LANZADORAS DE SATÉLITES DOMÉSTICOS (1974-1991) .....	86
19- DESCRIPCIÓN DE NACIONES PRODUCTORAS DE SATÉLITES DOMÉSTICOS (1974-1991) .....	87
20- DESCRIPCIÓN DE NACIONES ARRENDADORAS DE SERVICIOS DE PRODUCCIÓN Y LANZAMIENTO DE SATÉLITES DOMÉSTICOS (1974-1991) .....	87
21- ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS DE LAS TELECOMUNICACIONES DE LA ONU .....	91
22- ORGANIZACIONES REGIONALES INTERGUBERNAMENTALES .....	92
23- ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES TERRESTRES BANDA C DE 1981 A 1982 .....	112
24- PROYECTOS DE LA SEP PARA USO DEL SISTEMA MORELOS .....	129
25- PROYECTOS DE DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES PARA USO DEL SISTEMA MORELOS .....	130
26- PROYECTOS DEL SECTOR INDUSTRIAL PARA USO DEL SISTEMA MORELOS .....	130
27- PROYECTOS COMERCIAL Y RADIOFÓNICO PARA USO DEL SISTEMA MORELOS .....	131
28- CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA MORELOS DE USO ESTÁNDAR EN BANDAS C y KU .....	136
29- CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA MORELOS DE USO CON DOBLE POLARIZACIÓN EN BANDA C ..	137
30- COBERTURA NACIONAL DEL SISTEMA MORELOS .....	137
31- TIPOS DE ESTACIONES TERRENAS .....	148
32- CRECIMIENTO DE ESTACIONES TERRENAS LOCALES (1985-1990) .....	150
33- USO DE LA CAPACIDAD TOTAL DEL SISTEMA MORELOS .....	151
34- SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA C ANGOSTA .....	156
35- SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA C ANCHA .....	157
36- SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA Ku .....	157
37- CRECIMIENTO DE ESTACIONES TERRENAS DE 1991 A 1994 .....	181
38- TIPOLOGÍA TECNOLÓGICA DE LOS SATÉLITES MORELOS Y SOLIDARIDAD .....	183
39- CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA SOLIDARIDAD DE USO ESTÁNDAR EN BANDAS C y KU .....	185
40- CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA SOLIDARIDAD DE USO CON DOBLE POLARIZACIÓN EN BANDA C .....	185
41- CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA SOLIDARIDAD DE USO ESTÁNDAR EN BANDA L .....	186
42- REGIONES DE COBERTURA DEL SISTEMA DE SATÉLITES SOLIDARIDAD .....	187
43- COBERTURA DEL SISTEMA SOLIDARIDAD EN AMÉRICA DEL NORTE .....	187
44- COBERTURA DEL SISTEMA SOLIDARIDAD EN CENTROAMÉRICA .....	188
45- COBERTURA DEL SISTEMA SOLIDARIDAD EN SUDAMÉRICA .....	188
46- OCUPACIÓN POR SECTOR DE SATÉLITES EN 1995 .....	200
47- OCUPACIÓN DE LA CAPACIDAD TOTAL DEL SISTEMA SOLIDARIDAD .....	201
48- PLANTELES EDUCATIVOS CON EQUIPOS DE RECEPCIÓN DEL PROGRAMA EDUSAT .....	201
49- TIPOLOGÍA TECNOLÓGICA DEL SATÉLITE SATMEX-5 .....	209

## INTRODUCCIÓN

El universo de los nuevos *media* constituye hoy en día un elemento capital para acelerar de manera sostenida el desarrollo de los procesos productivos de las naciones del orbe; de igual manera, debido al carácter unilateral de su manufacturación, también se ha convertido en elemento cónclave que acentúa el atraso tecno-industrial de las naciones subdesarrolladas en relación con los estados tecnológicamente más avanzados.

Los satélites de comunicación, debido a su pertenencia a la esfera de los nuevos *media*, se presentan como herramientas insustituibles para estimular el desarrollo de las telecomunicaciones de las naciones, tanto a nivel de soberanía interna como en su relación con el contexto internacional.

Empero, no todo los estados interesados en su utilización poseen la infraestructura regional necesaria que les permita producir sus propios adminículos satelitales, circunstancia que ha implicado -en muchos de los casos- adoptar medidas de circulación del producto basadas en políticas tecnológicas de mera "compra" del *media*, como solución viable y única a un problema de desplazamiento tecno-industrial que ya detenta visos históricos.

La lectura del proceso de transferencia de tecnología satelital de comunicación, que los países altamente desarrollados en el sector realizan con el resto de naciones del orbe interesadas en su ofertación, taxonómicamente manifiesta una serie de consecuencias adversas al principio de democratización político-económica del nuevo orden mundial, puesto que la renta y/o adquisición de un paquete satelital prácticamente ubica a los estados demandantes en una condición de sujeción tecno-industrial con relación a sus distribuidores.



Desde un punto de vista interpretativo, las ventajas o desventajas que la compra de la tecnología citada puede generar, dependen fundamentalmente de la orientación y contenido de las políticas internas de desarrollo de cada nación. En ese sentido, el carácter de dependencia tecnológica que un país en desarrollo adquiere al comprar un sistema satelital, puede servir como condición inicial para estimular el crecimiento de otras esferas productivas.

Es decir, el avance tecnológico desigual entre naciones genera por sí misma un grado importante de sujeción entre importadores y exportadores, pero la mayor o menor incidencia de esta condición en los estados dependientes, está referida por la pertinencia de la estrategia estatal de telecomunicaciones en el desarrollo de los sectores económico y social. Podemos hablar entonces de dos tipos de subdesarrollo tecnológico en el campo satelital; el primero impuesto por la dinámica misma del proceso mundial de circulación tecnológica, el cual sólo queda describir; y otro segundo, generado por la inserción del nuevo *media* a través de una "política subdesarrollada", entendiéndose por ello una falta reiterada de planeación y prospección de uso real del paquete tecnológico en el contexto nacional.

En el caso particular de México, nación tecnológicamente subdesarrollada que actualmente produce mercancías propias de la segunda revolución industrial, la compra de un sistema doméstico de satélites de comunicación, en el año de 1985, inició la era de la telecomunicaciones vía satélite en el país a cambio de la inserción en el rubro de la dependencia tecnológica. Además, por la trayectoria de la "política subdesarrollada" que el Gobierno Federal implementó al respecto, quedaron sentadas las condiciones para que el Estado mexicano experimentara el fenómeno económico definido como dependencia tecnológica concentrada.

Si bien es innegable que para satisfacer gran parte de las necesidades telecomunicativas que el país requiere es necesario inscribirse al contexto de la dependencia tecnológica, también es verdad que la estrategia de cómo insertarse en éste, determina en gran medida el mayor o menor aprovechamiento de la tecnología adquirida para el desarrollo comunicativo local.

En ese sentido, esta investigación afirma que la estrategia gubernamental para insertar la nueva tecnología obedeció a una decisión de índole económica, caracterizada por la duplicación regional del modelo neoliberal del eje trasatlántico euroamericano, y no a un estudio particularizado de las *necesidades comunicativas y sociales reales del país*.

Esta “política subdesarrollada”, basada en la reproducción de otros modelos económicos, no sólo aceleró la condición de dependencia tecnológica del país a una dependencia tecnológica concentrada, también evidenció una *falta de adecuación entre las necesidades comunicativas reales del Estado* y el aprovechamiento telemático total de los satélites, segregación que finalmente condujo a la privatización del sistema en el año de 1997. A su vez dicha resultante originó desventajas segundas para otras esferas productivas del país, fundamentalmente la que refiere la falta de rectoría en el sector de los *programas sociales vía satélite*, rubro de importancia central para las naciones en vías de desarrollo, como la mexicana, misma que paulatinamente fue desplazando la concreción de sus proyectos estatales frente a los intereses financiero-comerciales del capital privado.

Los efectos generados en la estructura de las telecomunicaciones en México, producto de la adquisición de un paquete satelital de uso doméstico administrado a partir de una “política subdesarrollada” de aplicaciones, constituye el objeto de estudio de la presente investigación.

Los objetivos que busca alcanzar el estudio son

a) Analizar el desarrollo de las políticas estatales en materia satelital, correspondiente a los últimos tres sexenios, a partir del contenido oficial del *Plan Nacional de Desarrollo*.

b) Determinar los cambios experimentados en la política nacional de telecomunicaciones a partir del inicio del *Tratado de Libre Comercio con América del Norte*.

b) Cuantificar, analizar y determinar logros y desventajas de los programas sociales implementados por el Gobierno Federal, a partir de las respectivas puestas en operación de las generaciones de satélites de comunicación *Morelos I y II* y *Solidaridad I y II*.

La investigación da validez a las afirmaciones siguientes:

1) Los avances o retrocesos que los nuevos *media* originan en los distintos sectores productivos de una nación importadora de tecnología, fundamentalmente son producto de la política telecomunicativa interna del estado adquisidor, no de su condición unilateral en el proceso de circulación tecnológica.

2) El contexto y jurisdicción internacional existente en materia satelital se diversifica en una serie de políticas sectoriales, en detrimento de un consenso único votado a nivel general; circunstancia que acelera el proceso mundial de expansión satelital de las naciones tecnológicamente más avanzadas.

3) La compra que el Estado mexicano realizó de dos sistemas satelitales de comunicación se fundamentó en la reproducción de un modelo económico exterior, no en un estudio previo de las necesidades telecomunicativas internas del país.

4) La falta de planificación en la política estatal sobre el uso de los sistemas satelitales, propició el cambio de un uso social y comercial del sistema *Morelos*, a un proyecto orientado a satisfacer demandas comerciales y financieras en los *Solidaridad*.

5) El proyecto del Estado mexicano para implementar una comunicación de beneficios horizontales, entre servicios satelitales y los distintos sectores sociales, se transformó en un modelo de utilidad vertical, articulado a partir de los productos y directrices económicas del capital privado.

El desarrollo ha sido dividido en cinco apartados:

En el primero se aborda el nuevo orden mundial, la dinámica del proceso internacional de circulación tecnológica y la caracterización tecnológica de los nuevos *media*.

En el capítulo siguiente se realiza un análisis del inicio, desarrollo, consolidación y monopolización de la tecnología satelital en los países y empresas pioneras en su construcción y orbitación; asimismo, se examina el contenido de la reglamentación internacional que regula su crecimiento.

En el III capítulo se evalúa el caso mexicano, las necesidad comunicativas presatelitales y las justificaciones gubernamentales que dieron origen al proyecto de adquisición de un sistema satelital doméstico.

La compra del sistema *Morelos* bajo la perspectiva de la adecuación tecnológica se examina en el capítulo IV, donde además se realiza un estudio de las iniciativas y proyectos de tipo social implementados por el Estado Mexicano.

Finalmente, se analiza el sistema *Solidaridad* describiéndose el nuevo contexto económico-comercial bajo el cual fue adquirido, examinando también el proceso de reformas jurídicas que el Gobierno Federal paulatinamente implementó para su descentralización.

## **CAPÍTULO 1**

# **SUBDESARROLLO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS**

## 1.1- EL NUEVO ORDEN MUNDIAL

### 1.1.1. LA DIVISIÓN GEOPOLÍTICA MUNDIAL

*El presente capítulo parte de la idea de una doble significación del término subdesarrollo, entendido éste bajo el contexto del nuevo orden mundial; la primera proviene de la ubicación geopolítica que una nación detenta en el concierto internacional, la otra se origina por la propia falta de idoneidad en las políticas de crecimiento de los estados.*

*Antes de la apertura del sistema socialista al modelo económico neoliberal de occidente, gran parte de la teoría y el análisis referentes a las relaciones internacionales se caracterizaba por abordar la condición de subdesarrollo en un sentido restrictivo; se consideraba que la política de crecimiento de una nación atrasada en el contexto internacional estaba, por esta última circunstancia, en completa sujeción con las directrices político-económicas de las naciones desarrolladas.*

*El análisis de la geopolítica mundial se realizaba a condición de aceptar la existencia de un número limitado de castas económicas: sistema capitalista y sistema socialista, primer mundo y tercer mundo, países del norte y países del sur, naciones desarrolladas y naciones subdesarrolladas, etc.*

*Esta división bipolar del mundo fue una constante que se manifestó a lo largo de la historia de la política económica de Occidente desde el descubrimiento de América, su segmentación de carácter más restrictivo se realizó a partir de la segunda mitad del presente siglo, condicionada por dos resultantes de posguerra:*

a) Al término de la segunda Guerra Mundial, el orbe experimentó un reacomodo político-económico que enfrentó a los sistemas capitalista y socialista; hecho que quedó expresado en la fundación respectiva de la *Organización del Tratado del Atlántico Norte (O.T.A.N., 1949)* y el *Pacto de Varsovia (1955)*.

b) De igual manera, ante la imposibilidad de seguir manteniendo el dominio de sus colonias debido a la emergencia de la crisis económica de posguerra, las potencias europeas, fundamentalmente Inglaterra y Francia, posibilitaron que casi ochenta naciones afroasiáticas obtuvieran su independencia hacia la década de los 50.

Con la conjunción de dichos acontecimientos, el mundo quedó entonces dividido en tres grandes fronteras:

- Los países capitalistas occidentales y el Japón, poseedores de un alto nivel de industrialización y la más desarrollada economía de mercado.
- El sistema socialista, el cual abortó la economía de mercado propugnada por el Occidente y la sustituyó por un modelo de planificación estatal.
- Las naciones recién independizadas, poseedoras de una economía capitalista subdesarrollada, a las cuales se les designó en términos diplomáticos como integrantes del Tercer Mundo.

“El Tercer Mundo es ‘la designación buscada originalmente en la década de los cincuenta por naciones africanas y asiáticas emergidas del *status* colonial y originalmente se usa como la forma de un tercer bloque distinto del comunista y de los



países occidentales'. En suma, el Tercer Mundo está formado por países subdesarrollados de todos los continentes."<sup>1</sup>

**La definición de Tercer Mundo englobó entonces no sólo a los países de los continentes africano y asiático, también al centro y sur de América; regiones todas cuyo desarrollo económico es inferior en comparación con los países del bloque capitalista.**

**Esta categorización estatocéntrica y bipolar de las relaciones internacionales propició que una gran parte de los estudios político-económicos de aquel entonces, apelaran a la descripción meramente taxonómica del orden mundial como argumento definitorio para entender el desplazamiento existente entre las naciones desarrolladas y las subdesarrolladas.**

**La teoría tripartita de la geopolítica mundial fue aplicable hasta 1990, año en que con la apertura del sistema socialista a la economía de libre mercado y el fin de la Guerra Fría, desaparecen las fronteras imaginarias que configuraban la división internacional; generando un nuevo proceso de reestructuración del orbe apoyado en modelos multicéntricos y multipolares cuya dinámica de desarrollo aún no concluye.**

“A partir de 1991 se empezó a hacer cada vez más evidente que el ‘nuevo orden mundial’ no existía, que se multiplicaban los focos de nuevos conflictos derivados de la desmembración de la Unión Soviética y del derrumbamiento del bloque socialista”<sup>2</sup>

**En el transcurso de la década de los 90 el panorama del orden mundial (debido al fin del sistema socialista, el avance de la democracias occidentales y/o la creciente industrialización de los países asiáticos) ha experimentado una**

---

<sup>1</sup> RAMÍREZ Brun, José Ricardo El Tercer Mundo. Pasado Presente y Perspectivas México, UNAM, Coordinación de Humanidades, 1985. Pág. 3.

<sup>2</sup> FERNÁNDEZ DE CASANDRE, C. y Fco. JAVIER QUEL Las Naciones Unidas y el Derecho Internacional, Barcelona, Ariel Derecho, 1997. Págs. 11-12.

**serie de transformaciones a nivel estructural y dinámico, propiciando que la característica del sistema bipolar de la Guerra Fría se convierta, hoy en día, en nuevo sistema de naturaleza multipolar, lo cual impide la realización de una división internacional de estados que sea estable y duradera.**

“De esta forma, la sociedad mundial de principios de los años noventa se caracteriza principalmente por ser un sistema internacional en profunda mutación, o en crisis, cargado de incertidumbres en cuanto a lo que sea el orden mundial futuro, que avanza, en medio de contradicciones, singularidades y limitaciones, hacia un sistema cuyas características se mueven entre la unipolaridad y la multipolaridad, entendidas en sentido clásico, pero también en el estatocentrismo y el multicentrismo, desde una perspectiva nueva”<sup>3</sup>

**Ante la nueva condición de ambigüedad que presenta la estructuración del actual orden mundial, se requiere adoptar un parámetro que sirva de guía para precisar teóricamente las diferencias comportadas por los dos hemisferios.**

### **1.1.2. LA DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO**

**Uno de las tipologías de mayor relevancia para fragmentar metódicamente a las naciones del orbe en bloques multipolares de economía diversa, es la procurada por la *División Internacional del Trabajo (DIT)*; la cual sustenta sus ordenamientos a partir de las nuevas relaciones de trabajo que introduce, en el proceso productivo, el avance de la esfera industrial.**

---

<sup>3</sup> FERNÁNDEZ DE CASANDRE y JAVIER QUEL *Ibidem* Pág. 14.

Con el inicio del periodo de industrialización, hace más de dos siglos, la economía mundial comenzó a manifestar un proceso de fragmentación que se agudiza con cada nueva revolución que surge:

La primera revolución industrial se originó en Inglaterra en el periodo que va de 1760 a 1830. La introducción del carbón al proceso productivo procuró la sustitución de la fuerza física por la potencia del vapor y la invención de toda una camada de bienes de producción derivados de dicho principio. El hecho creó las premisas tecno-materiales para la expansión de la economía capitalista, basada en la industrialización, a nuevos mercados a nivel internacional.

En aquel entonces, la DIT quedó conformada por el advenimiento de los primeros estados industrializados (Europa Occidental, los E.U. y el Japón) y las naciones de economía manufacturada. A fines del siglo XIX, la injerencia de los nuevos combustibles (petróleo y la electricidad) en el proceso productivo, marcó el inicio del maquinismo y el devenir de la segunda revolución industrial, potenciando el nivel de expansión económica de las primeras naciones que se habían industrializado.

Sin embargo la segunda DIT no se manifestó de manera masiva hasta mediados del presente siglo, cuando debido a los acontecimientos de las dos guerras mundiales la dimensión internacional se reestructuró en: Países capitalistas desarrollados (es decir, que ya experimentaron dos revoluciones industriales); países socialistas (de economía planificada) y países de economía subdesarrollada (que apenas se encuentran en estado de implementar o desarrollar la primera o segunda revolución industrial).

**La tercera revolución industrial (1950-actualidad), introdujo a la microelectrónica y todas las derivaciones tecnológicas apoyadas en ella, en el proceso productivo.**

“Es decir, entramos al inicio de una nueva fase de desarrollo de la historia contemporánea que se caracteriza, por un lado, por el agotamiento del viejo modelo clásico de la industrialización que maduró después de la segunda Guerra Mundial; y por otro lado, la emergencia de un nuevo modelo biótico de economía impulsado por la información, la robótica, la biogenética, la microelectrónica, la fisión nuclear, las telecomunicaciones y la conquista espacial.”<sup>4</sup>

**CUADRO 1**  
**PROCESOS PRODUCTIVOS DE LAS REVOLUCIONES INDUSTRIALES**

REVOLUCIÓN	NACIONES DE ORIGEN	PROCESO PRODUCTIVO
Primera (1760-1830)	Inglaterra, Europa Occidental Estados Unidos y Japón	Vapor Carbón
Segunda (Finales XIX)	Estados Unidos, Europa Occidental URSS y Japón	Petróleo Electricidad
Tercera (Mediados 1950)	Estados Unidos, Europa Occidental URSS y Japón.	Microelectrónica (Nuevas derivaciones tecnológicas)

**Asimismo, con la desaparición de la economía planificada del bloque socialista a principios de la década de los 90, se inaugura una nueva DIT que se encuentra compendiada en la**

<sup>4</sup> RAMÍREZ Brun Op. Cit Pág. 10.

“a) Existencia de un núcleo con un considerable avance en el proceso de capitalización, que concentra gran parte de la actividad industrial y la casi totalidad de los bienes de capital; este núcleo de países financia las exportaciones mundiales, controla la infraestructura de los medios de transporte del comercio internacional y es el principal mercado de productos primarios; b) existencia de gran número de países cuya exportación está compuesta principalmente por productos agrarios y mineros. Por consecuencia la DIT está determinada por la hegemonía del núcleo de países industrializados y paralelamente la pauta y ritmo del mercado mundial es mediatizado y condicionado por los países ricos en detrimento de los pobres”<sup>5</sup>

### 1.1.3. TIPOLOGÍA ECONÓMICA DEL NUEVO ORDEN MUNDIAL

Conforme a la perspectiva actual de la división del trabajo, las diferencias existentes entre las naciones desarrolladas y las subdesarrolladas no pueden ser descritas bajo la perspectiva de un modelo bipolar, ahora están organizadas a partir de diversos bloques de regionales, mismos que inauguran sus propias tipologías, dependiendo del mayor o menor nivel de desarrollo económico-industrial que poseen.

Tipología del nuevo orden mundial<sup>6</sup>:

#### 1) Norteamérica, Europa Occidental y el Japón

- Poseen los mayores adelantos de las actividades industriales y tecnológicas a nivel mundial
- Su economía de mercado es la más desarrollada a nivel mundial
- Concentran la casi totalidad de los bienes de producción en el orbe

<sup>5</sup> RAMÍREZ Brun *Op. Cit* Pág. 6.

<sup>6</sup> Elaborado a partir de WORLD BANK, “Country Groups” en Global Development Finance Washington, World Bank Book, 1998. Pág. 123-127.

- El nivel per cápita<sup>7</sup> es el más alto a nivel mundial
- Su sistema político se basa en la democracia
- Son el principal mercado de productos primarios.

## 2) Europa Oriental y Asia Central

- Sus actividades industriales y tecnológicas se encuentran desarrolladas en algunos sectores, en tanto que en otros permanecen en estado de subdesarrollo.
- Su economía de mercado está en vías de desarrollo.
- El nivel per cápita promedio oscila entre la pérdida reiterada y las bajas ganancias.
- Su sistema político se basa en la reciente adopción de la democracia.

## 3) Este de Asia y la Zona del Pacífico

- Sus actividades industriales y tecnológicas se encuentran desarrolladas en algunos sectores, en tanto que en otros permanecen en estado de subdesarrollo.
- Gran parte de su economía de mercado se basa en la maquila de productos.
- El nivel per cápita promedio oscila entre la pérdida reiterada y las bajas ganancias.
- Su sistema político se basa en la reciente adopción de la democracia.

<sup>7</sup> ZAMORA, Francisco en La sociedad económica moderna. capitalismo, planeación y desarrollo México, F.C.E., 1986 Pág. 234, define el ingreso per cápita como “El producto nacional bruto es el valor de todos los bienes y servicios producidos y proporcionados en un año. Los datos per cápita se obtienen dividiendo los valores nacionales totales, en este caso la riqueza generada, entre la población de la nación. Son, por lo tanto, valores promedio.”

#### **4) Latinoamérica y el Caribe**

- **El sector industrial se encuentra en estado de subdesarrollo, predominando la producción agrícola**
- **El nivel per cápita promedio oscila entre la pérdida reiterada y las bajas ganancias.**
- **Baja diversificación de las principales actividades productivas.**
- **Alto nivel de desproporción entre el índice de población y la cantidad de medios de producción (capitales reales) a su disposición.**
- **Bajo nivel de precios de sus exportaciones de productos primarios.**
- **Principales importadores de productos industriales y tecnológicos.**
- **Poseen una gran cantidad de recursos naturales sin explotar o explotados por empresas transnacionales.**
- **Naciones en donde coexisten procesos productivos que han experimentado un alto grado de “Modernización” al lado de expresiones de pobreza extrema.**
- **Su sistema político se basa en la reciente adopción de la democracia y el fin de la dictadura.**

#### **5) Medio Oriente y Norte de África**

- **Sus actividades industriales y tecnológicas se encuentran desarrolladas en algunos sectores, en tanto que en otros permanecen en estado de subdesarrollo.**
- **Su economía de mercado es subdesarrollada.**
- **El nivel per cápita promedio oscila entre la pérdida reiterada y las bajas ganancias.**
- **Su sistema político oscila entre la democracia y la dictadura.**

## **6) Sur de Asia**

- **El sector industrial se encuentra en estado de subdesarrollo, predominando la producción agrícola**
- **Baja diversificación de las principales actividades productivas.**
- **El nivel per cápita promedio oscila entre la pérdida reiterada y las bajas ganancias.**
- **Alto nivel de desproporción entre el índice de población y la cantidad de medios de producción (capitales reales) a su disposición.**
- **Bajo nivel de precios de sus exportaciones de productos primarios.**
- **Principales importadores de productos industriales y tecnológicos.**
- **Poseen una gran cantidad de recursos naturales sin explotar o explotados por empresas transnacionales.**
- **Su sistema político oscila entre la democracia y la dictadura.**

## **7) Sub-Sahara y Sur de África**

- **El sector industrial se encuentra en estado de subdesarrollo, predominando la producción agrícola**
- **Baja diversificación de las principales actividades productivas.**
- **El nivel per cápita promedio oscila entre la pérdida reiterada y las bajas ganancias.**
- **Alto nivel de desproporción entre el índice de población y la cantidad de medios de producción (capitales reales) a su disposición.**
- **Bajo nivel de precios de sus exportaciones de productos primarios.**
- **Principales importadores de productos industriales y tecnológicos.**
- **Poseen una gran cantidad de recursos naturales sin explotar o explotados por empresas transnacionales.**
- **Su sistema político oscila entre la democracia y la dictadura.**



**Esta tipología multipolar del orden mundial soterra en definitiva la concepción del subdesarrollo como término univalente de desplazamiento entre naciones, ahora la dinámica emergente de las relaciones internacionales permite a los países históricamente atrasados reconfigurar la estrategia de su política-económica a partir de alianzas comerciales multiregionales.**

**Los nuevos polos comerciales del desarrollo mundial se articulan a partir de la dinámica económica de tres grandes ejes mercantiles:**

**a) El Mercado Común Europeo**

**Integrado por 19 naciones de Europa Occidental y la zona de países ex-socialistas que actualmente están en proceso de anexión.**

**b) El Mercado Común de América del Norte**

**Compuesto por E.U., Canadá y México.**

**c) El Mercado Común de la Cuenca del Pacífico.**

**Lidereado por los “Cuatro Tigres Asiáticos (Taiwan, Singapur, Hong Kong y Corea del Sur)”, además de 24 estados ribereños y 23 isleños.**

**Bajo este nuevo contexto de multivinculaciones comerciales, que pone fin en definitiva a los bloques económicos cerrados y herméticos, es donde la definición de subdesarrollo adquiere una segunda dimensión, la cual se origina por la falta de idoneidad entre las políticas de crecimiento de los estados en desarrollo y las nuevas directrices del contexto internacional.**

## **1.2- TECNOLOGÍA Y SUBDESARROLLO**

Una de las estrategias internacionales de mayor consenso para acelerar de manera sostenida el desarrollo de las regiones económicas que configuran el nuevo orden internacional, refiere la inserción de la esfera tecnológica al interior de los procesos productivos de las naciones.

A diferencia de la trayectoria multipolar que experimenta el nuevo orden mundial, el universo de las producciones tecnológicas se caracteriza por su creciente grado de polaridad; actualmente las naciones de Norteamérica, Europa Occidental, Japón y Rusia aventajan substancialmente al resto de regiones económicas del orbe, circunstancia que se explica por la mecánica misma del proceso tecnológico, la cual es de naturaleza autónoma y no está sujeta a los dictámenes del concierto internacional.

Por esta razón es pertinente realizar una descripción taxonómica de la dinámica misma del universo tecnológico, a la vez que una interpretación de los mecanismos de adquisición que poseen las naciones importadoras.

### **1.2.1. CONCEPTO DE TECNOLOGÍA**

Toda la diversidad de objetos en uso y desuso que el ser humano ha creado a lo largo de su evolución (la rueda, la palanca, la máquina de vapor...) requieren de un conjunto de procedimientos específicos para su consecución; al conocimiento y dominio que se tiene sobre éstos se les conoce como técnica.

Cada técnica refiere un ámbito concreto de conocimiento; empero, esto no impide que la mayor parte de ellas se vinculen entre sí, creando artefactos que detentan un nivel muy alto de sofisticación. Un automóvil, por ejemplo, requiere de la articulación de un gran número de técnicas diversas para su construcción: metalúrgicas para la carrocería, diseño aerodinámico para la forma, ópticas para los espejos, químicas para la pintura, eléctricas para el funcionamiento del motor, etc.) Y a todo el universo que engloba y da cuenta de todas las técnicas conocidas se le conoce bajo el término de tecnología.

**El concepto tecnología refiere entonces a:**

“Todos los conocimientos, habilidades y procedimientos para la fabricación, el uso y la ejecución de cosas útiles”<sup>8</sup>

A su vez, la fabricación de cosas útiles tiene como objeto principal el de disminuir la fuerza de trabajo y el capital que se requiere para llevar a cabo una labor determinada, inserta en una rama específica de la esfera productiva de una nación: industria, ciencia, comunicaciones, educación, etc.

El conjunto de técnicas que componen a la tecnología puede estudiarse desde enfoques diversos, sin embargo, el que aborda el conocimiento acerca de las máquinas y los procesos de producción se erige como el más conducente para los fines de la presente investigación.

**De acuerdo con Frances Stewart, la esfera tecnológica se puede dividir en :**

- **Tecnología Mundial (World Technology =  $wT$ )**

**La cual abarca el total de técnicas conocidas en el mundo.**

---

<sup>8</sup> STEWART, Frances Tecnología y subdesarrollo México, F.C.E., 1979 Pág 15.

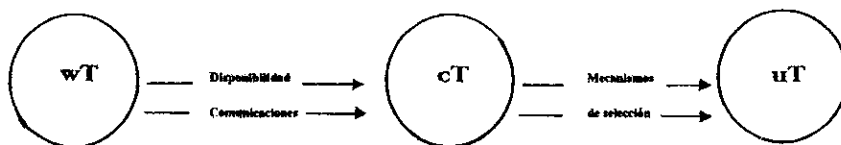
- **Tecnología a Disposición de un País (Country Technology =  $cT$ )**

Es el subconjunto de la  $wT$  que está disponible para un país determinado.

- **Tecnología en Uso (Use Technology =  $uT$ )**

Es, a su vez, el subconjunto de  $cT$  que un país puede seleccionar e introducir a su esfera productiva.

Así pues, la tecnología efectivamente usada está delimitada primero por la naturaleza de la tecnología mundial, luego por la disponibilidad de las técnicas para el país, y por último por la elección hecha entre las técnicas disponibles<sup>9</sup>



El hombre ha ido creando tecnología cada vez más sofisticada para satisfacer las necesidades que la producción industrial ha requerido, hecho que implica destinar un volumen importante de capital y tiempo específico para su desarrollo; es por eso que a lo largo de la historia, y más concretamente en los últimos 150 años, el epicentro de desarrollo de la  $wT$  se ha concentrado en los países altamente industrializados, lo cual deja en manos de dicha región la conformación del subconjunto  $cT$ , orillando a las naciones carentes de infraestructura tecnológica a tener como alternativa única de desarrollo la compra y utilización de las técnicas que ofertan.

<sup>9</sup> Ibidem. Pág. 17.

## 1.2.2. DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Hoy en día el crecimiento desigual de la producción de tecnología paulatinamente ha incrementado las diferencias existentes entre las zonas y naciones más desarrolladas en el rubro (Norteamérica, Europa Occidental, Japón y Rusia) con el resto del orbe; generándose así una condición ineluctable de dependencia tecnológica para el resto de regiones económicas del nuevo orden mundial.

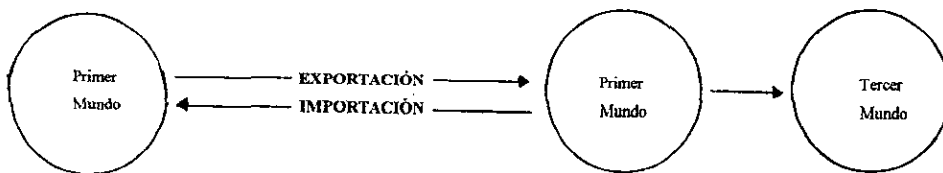
“La dependencia tecnológica surge cuando la fuente principal de la tecnología de un país proviene del exterior. En el caso de los países del tercer mundo, la fuente principal son los países avanzados”<sup>10</sup>

El por qué los países de las regiones económicas restantes son mayormente dependientes, se debe a que prácticamente detentan una condición unilateral en el proceso de circulación tecnológica, lo cual los convierte en importadores netos de productos.



Por su parte, las zonas y naciones tecnológicamente más desarrolladas; al no afrontar un gran déficit en el rubro, pueden insertarse como exportadores e importadores en el proceso de circulación tecnológica.

<sup>10</sup> Ibidem Pág. 146.



“Dado que exportan e importan tecnología, estos países se encuentran en una posición de negociación mucho más fuerte para determinar los términos de su importación de tecnología. En todo caso, los países que exportan e importan tecnología pueden ganar con sus exportaciones lo que pierden con sus importaciones en los pasos de tecnología. En cambio, los países del tercer mundo que son grandes importadores netos de tecnología, tienen probabilidades mucho mayores de obtener su tecnología en términos desfavorables.”<sup>11</sup>

**En la actualidad la distribución de paquetes tecnológicos que llevan a cabo las empresas transnacionales<sup>12</sup> del sector de naciones desarrolladas, es fundamental para el crecimiento de las regiones de economía en desarrollo, principalmente las que se encuentran en Europa Oriental, América Latina, el Este de Asia y el SubSahara; zonas en las cuales la falta de habilidad y especialización tecno-industrial, la deficiente infraestructura productiva o el escaso financiamiento a los proyectos tecnológicos locales, parecen resolverse mediante la vía de las importaciones.**

**Por lo constreñido de su dinámica interna, el proceso internacional de circulación tecnológica genera una condición obligada de dependencia en las naciones importadoras. A este primer grado de dependencia se le puede sumar una serie de efectos negativos segundos, generados por la**

<sup>11</sup> *Ibidem* Pág. 149.

<sup>12</sup> Una empresa transnacional es una asociación de varios capitales, cuya propiedad general corresponde a una sola nación, misma que se encarga de administrar, investigar, producir, innovar y vender artefactos y/o conocimientos tecnológicos en varios países.

implementación de una política inadecuada en cuanto a prospección, compra y utilización del producto.

### 1.2.3. ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN TECNOLÓGICA

A fin de adquirir una tecnología factible de ser utilizada en el crecimiento de las distintas esferas productivas de la nación, los estados subdesarrollados deben evaluar su política de compra a través de una serie de estrategias de selección tecnológica.

Las estrategias de selección tecnológica varían conforme a la política-económica específica de un país atrasado; de acuerdo con Frances Stewart, en términos generales existen al menos cuatro apartados que una nación importadora de tecnología debe tomar en cuenta, a fin de no implementar una política de subdesarrollo en la utilización del producto adquirido.

- Adecuación
- Diversificación
- Costo (*Obtención, manutención, renovación*)
- Estímulo a la Infraestructura Tecnológica Local

#### Adecuación

Los productos desarrollados por los países tecnológicamente más avanzados usualmente están fabricados para solventar necesidades regionales, por lo que su transferencia a sectores menos desarrollados puede limitar su eficiencia en casos determinados, lo cual queda de manifiesto cuando las necesidades de la mayoría de los

sectores productivos para los que se adquirió no son proporcionales a la totalidad de su capacidad efectiva. Esto origina un uso a medias del producto tecnológico.

#### **Diversificación**

Cuando una nación atrasada decide integrar a su proceso productivo un paquete tecnológico, debe diversificar su fuente principal de provisiones entre varias naciones, lo cual le permite evitar lo que Stewart llama dependencia tecnológica concentrada

“ La dependencia es mayor entre mayor sea el grado que se recurra a la tecnología extranjera, y entre más *concentrada* sea la fuente. Es decir, un país debe describirse como más dependiente en sentido tecnológico si toda su tecnología extranjera proviene de un sólo país”<sup>13</sup>

#### **Costo**

Un rubro capital para la adquisición de una herramienta tecnológica es el referente a su costo, el cual refiere tres momentos concretos de financiamiento:

- a) Obtención
- b) Manutención
- c) renovación (o sustitución)

La suma de a+b+c debe dar como resultado un presupuesto acumulado por debajo del nivel de lo que el país gastaría por otros medios, a saber: rentar objetos tecnológicos en lugar de comprarlos, dar mantenimiento a su tecnología local, etc.

---

<sup>13</sup> Ibidem Pág. 146.



### **Estímulo a la Tecnología Local**

**Un producto tecnológico comprado a un país productor debe contar con un grado de sofisticación que permita sentar las bases para su reproducción local. Una tecnología demasiado “elevada” para un país en vías de desarrollo sólo acrecentará su nivel de dependencia.**

**Hoy en día una de las esferas con mayor demanda en el proceso de circulación tecnológica es la de los nuevos *media*; debido a la expansión internacional del nuevo modelo biótico de economía, producto de la tercera revolución industrial, el procesamiento de información se ha convertido en elemento puntal de la inversión y producción económica de las naciones altamente desarrolladas.**

**En otra lectura, los nuevos *media* constituyen para las naciones atrasadas un reticulado abigarradamente extenso de posibilidades de desarrollo, crecimiento y fortalecimiento económico.**

**Esta doble perspectiva acerca de la incidencia tecno-económica de los nuevos *media* en el contexto del nuevo orden mundial, argumenta el realizar una caracterización de la esfera e insumos particulares de las nuevas tecnologías, sus implicaciones económicas a nivel internacional, así como su inserción en el campo específico de la comunicación.**

## 1.3- NUEVAS TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN

### 1.3.1. LA TECNOLOGIA DIGITAL

La caracterización de las nuevas tecnologías como paradigma de interfase entre las esferas científica, tecnológica y económica, impide el acuñar una definición intensional-estipulativa del término, sin embargo es factible el apelar a una noción descriptiva-extensional, a partir de la trayectoria que han experimentado hasta el momento.

En base a una interpretación descriptiva extensional, las nuevas tecnologías vieron su origen con la adopción integral que la esfera de la microelectrónica realizó de los sistemas digitales, en sustitución de los analógicos. La microelectrónica es la disciplina que se encarga de desarrollar y aumentar la capacidad de almacenaje de los dispositivos que comportan señales electromagnéticas, al tiempo que perfecciona y reduce sus dimensiones físicas.

Antes de la miniaturización de sus componentes, la dinámica tradicional de la electrónica circunscribía sus nodos de expansión a la utilización de tubos de vacío para transmitir volúmenes determinados de señales electromagnéticas; empero, los diodos, transistores, resistencias y capacitores poseían una serie de imperfecciones en cuanto a capacidad y tamaño.

Los continuos impedimentos fisico/materiales de estos primeros dispositivos fueron resarcidos paulatinamente con el desarrollo e inserción de tres derivaciones tecnológicas:

- a) el transistor
- b) el circuito integrado
- c) el microprocesador

A partir de su utilización, el limitado campo de los tubos de vacío comenzó a ser desplazado por el de la microelectrónica.

Los componentes básicos de la microelectrónica tienen su origen preciso en 1919, con el descubrimiento de los semiconductores; materiales hechos a base de germanio con capacidad de cursar o aislar ondas electromagnéticas. Apoyados en el principio de los semiconductores, en 1948 los físicos norteamericanos Brattain, Bardeen y Schockley crearon el transistor, el cual permitía ya no sólo transmitir señales electromagnéticas, también, amplificar, modular y rectificar sus frecuencias.

La prolongación tecnológica de los transistores fueron los circuitos integrados, inventados en 1959 por Noyce y Kilby y manufacturados en forma de diminutas pastillas hechas a base de silicio en sustitución del germanio; se articulan a partir de series de diminutas placas de material semiconductor, en las cuales se graban diagramas interligados de transistores microscópicos.

Con la llegada del circuito integrado como parámetro básico de la microelectrónica -por su capacidad de contener más de diez mil transistores por unidad-, se inició una verdadera revolución tecnológica en el campo de los conductores. Empero, surgió el obstáculo de su limitación programática, puesto que sólo podían ejecutar una aplicación a un tiempo.

**La solución a la lectura única del circuito integrado surgió a principios de la década de los 70, con la inserción de los microprocesadores:**

“El microprocesador permite ecuacionar el desafío de equilibrar la tendencia a la miniaturización y la necesidad de aplicaciones más generales de los circuitos integrados. El significado radical de la introducción del microprocesador fue la posibilidad de que un solo chip fuera empleado en innumerables aplicaciones. Así, los circuitos integrados se tomaron flexibles, esto es, pasaron a ser programables.”<sup>14</sup>

En un principio, las nuevas derivaciones de la microelectrónica utilizaron el sistema analógico como parámetro válido para medir el nivel de las frecuencias electromagnéticas en que operaban. Un sistema analógico se encarga de representar fenómenos electrónicos por medio de un rango continuo de valores representados a partir de un sistema de lógica decimal (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0).

Con el paso del tiempo otro patrón de medida se sumó a la opción analógica: los sistemas digitales. Los orígenes teóricos de la digitalización se remontan al siglo pasado, específicamente al año de 1860 cuando el matemático inglés G. Boole desarrolló el álgebra binaria, parámetro que enseña a razonar numéricamente por medio de valores discretos; es decir, sobre la base de dos únicas posibilidades: verdadero y falso, expresables por los signos 1 o 0<sup>15</sup>.

La lógica del binarismo comenzó a ser utilizado en la esfera de los dispositivos electromagnéticos a fin agregar a los sistemas analógicos una segunda opción de lectura. La expresión *digitalización* (digitalización = dígitos: 1 y 0) surgió entonces para dar cuenta de la utilización del sistema binario en un universo distinto del matemático.

<sup>14</sup> HERRERA, Amilcar. et. al. Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina México, Siglo XXI, 1994 Pág 283.

<sup>15</sup> Bajo dicha lógica, por ejemplo, el decimal 4.095 se representa como 111111111111.

La adopción que la microelectrónica realizó del sistema digital inició en el periodo de perfeccionamiento de los transistores, pero el dictamen tecnológico de basar todas las producciones contemporáneas y futuras de la esfera en lectura no analógica se inauguró en la década de los 70, cuando la digitalización quedó ratificada como la lectura más segura y exacta para la operación de circuitos integrados y microprocesadores.

La inserción de la microelectrónica digital para perfeccionar, prolongar o innovar los medios tecnológicos que permiten la transmisión, procesamiento y reproducción de señales/símbolos, utilizados por las esferas productivas emergentes de la sociedad posindustrial:

- a) informática
- b) electrónica profesional
- c) electrónica de consumo
- d) automatización industrial
- e) telecomunicaciones

es lo que, desde un enfoque descriptivo-extensional, se entiende por nuevas tecnologías; es decir, nuevos instrumentos digitales de aplicaciones diversas (desde aparatos electrodomésticos hasta mecanismos robot), que se caracterizan por acelerar y multiplicar de manera substancial el proceso productivo basado en el procesamiento de información.

El punto de convergencia de esta nueva dinámica tecno-económica se deposita en el universo informático, el cual, al apoyarse en la transferencia de datos y no en las fuentes de energía tradicionales, pone fin en definitiva al viejo modelo clásico de industrialización.

“En la era de la información, a la que estamos entrando, las nuevas máquinas son las que procesan la información, no ya para aumentar la energía física humana, sino para incrementar el procesamiento de la información humana. Esta diferencia es muy significativa porque revoluciona todos los antecedentes productivos, pues, la energía utilizada se canaliza para manipular símbolos en lugar de objetos físicos y el consumo de energía y materiales puede reducirse arbitrariamente utilizando representaciones físicas de símbolos cada vez más pequeños en las máquinas de información”.<sup>16</sup>

**Las nuevas tecnologías manifiestan una enorme positividad con cualesquiera de las exigencias productivas de la sociedad posindustrial, al punto que en el siguiente milenio se espera que su proceso de expansión condicione la producción económica internacional por medio de la directrices de las democracias occidentales, sector en el cual hoy en día una parte substancial del producto interno bruto (PIB) se genera por dicha vía.**

### 1.3.2. NUEVAS TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN

**La inserción del universo informático en la esfera de las telecomunicaciones<sup>17</sup> inauguró la aplicación informativa de los nuevos *media*, o nuevas tecnologías de comunicación, por medio de la utilización de dos nuevos instrumentos tecnológicos: la computadora y el satélite artificial; y un insumo cursor de ondas electromagnéticas: la fibra óptica.**

---

<sup>16</sup> ESTEINOU Madrid, Javier El sistema de satélites Morelos y la sociedad mexicana México, Universidad Iberoamericana, Cuadernos del Centro de Servicio y Promoción Social, S/F, Pág. 2

<sup>17</sup> La telecomunicación es “Toda transmisión, emisión o recepción a distancia de señales, sonidos o imágenes, escritos y señales convencionales a distancia por medio de conductores eléctricos, radioclésicos, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos”. CEBRAÍN Herreros, M. Diccionario de radio y televisión México, Alhambra, 1981 Pág. 105.

## CUADRO 2

### NUEVAS TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN

Nuevos instrumentos:	Computadora, Satélite
Nuevo Insumo:	Fibra óptica

#### Computadora

Descriptivamente la computadora es un sistema, armado a partir de una estructura lógica de correspondencia entre microprocesadores para almacenar, procesar e interrelacionar cantidades específicas de símbolos.

Su utilización generalizada como herramienta de procesamiento de información vio su cisma con la adopción que la microelectrónica realizó de los lenguajes digitales en la década de los 70; circunstancia que permitió abaratar sus costos al tiempo que multiplicó sus posibilidades. En la actualidad las aplicaciones de la computadora se encuentran insertas en prácticamente todos los sectores productivos de la sociedad posindustrial.

## CUADRO 3

### APLICACIONES GENERALES DE LA COMPUTADORA

Recolección de datos:	Detección, medición y/o procesamiento de fenómenos físicos
Almacenaje de información:	Posibilidad de guardar y proteger información diversa
Organización de información:	Simplificación, reordenamiento y reestructuración de datos
Cálculos aritméticos:	Operaciones contable-estadísticas en lapsos cortos de tiempo
Presentación de información:	Multiplicidad de formatos para exposición de datos
Control de otras tecnologías:	En productos acabados de la electrónica digital y/o de consumo
Diseño de modelos:	Aereográficos, aerodinámicos, electrónicos, económicos, etc.
Comunicaciones civiles:	Interconexión global con otros ordenadores (Internet) y/o satélites artificiales

FUENTE: Elaborado a partir de MONTOYA Martín del Campo, Alberto en México ante la revolución tecnológica, México, AMIC/Diana, 1993 Págs. 45-47.

### Satélite Artificial<sup>18</sup>

Un satélite artificial es un artefacto situado en órbita circunferencial (Alrededor de la órbita terrestre) que capta y retransmite a la tierra datos por medio de ondas electromagnéticas.

En correspondencia con las aplicaciones de la computadora, este nuevo medio también es pieza clave del proceso productivo basado en el procesamiento de información.

## CUADRO 4

### APLICACIONES GENERALES DE LOS SATÉLITES ARTIFICIALES

---

Geofísicos:	Detección y medición de fenómenos meteorológicos
Geodésicos:	Exploración marina y oceanográfica
Geomagnéticos:	Exploración del espacio circunferencial
Teledetección (Percepción Remota):	Recursos naturales, hidráulicos, energéticos, contaminación
Militares:	Fotorreconocimiento, vigilancia oceanográfica, espías, antisatélites
Comunicaciones civiles:	Enlaces de telefonía, telegrafía y televisión

---

FUENTE: Elaborado a partir de GALL, Ruth, et al Las actividades espaciales en México: una revisión crítica México, F.C.E., 1986. Págs: 26-45.

### Fibra Óptica

La fibra óptica, sustituta del cable coaxial de cobre, es un nuevo insumo material para transmitir señales de información a larga distancia por medios físicos. Fabricadas a partir de un núcleo de óxido de silicio al cual se le agregan micropartículas a base de fósforo, flúor o germanio; deben su origen

---

<sup>18</sup> Por ser el rubro central de la investigación, más adelante se abordará el tema de la tecnología satelital aplicada específicamente a la comunicación de usos civiles.



**al descubrimiento del rayo láser (a mediados de la década de los sesenta) y su idoneidad para cursar ondas de luz sin necesidad de amplificación.**

“Todo procede de la idea de aprovechar las ondas luminosas, que pueden transmitir 100 000 veces más información que las ondas de radio. El fenómeno de propagación de la luz, a través de las fibras ópticas es conocido desde 1970, cuando el inglés Thyndall estableció la teoría de las fuentes luminosas. La luz es una forma de energía electromagnética, como las ondas de radio o las microondas y, como ellas, se desplaza sobre una cierta onda de vibración o frecuencia”<sup>19</sup>

**Usualmente se piensa que la ventaja de la fibra óptica sobre el cable de cobre es su mayor prontitud de transferencia; sin embargo, ambos medios corren a la misma velocidad. La verdadera supremacía del nuevo insumo radica en su capacidad de contener un volumen mayor de información que su antecesor.**

“El cable coaxial puede transportar con gran facilidad cientos de millones, incluso mil millones de bits por segundo, pero antes es necesario añadirles conmutadores que soporten la transmisión de información digital. Un cable de fibra óptica de larga distancia que transporta 1700 millones de bits de información de una estación repetidora (algo parecido a un amplificador) a otra, tiene ancho de banda suficiente para transportar 25 mil conversaciones telefónicas simultáneas”<sup>20</sup>

**La fibra óptica, por si misma, no posee una utilidad integral o un uso práctico autónomo, obligadamente requiere sumarse como elemento complementario de un instrumento tecnológico acabado; lo cual le permite ser adoptada por disciplinas diversas.**

<sup>19</sup> MUY INTERESANTE “*Fibras Ópticas: el hilo prodigioso*” México, Año IX No. 7, 1991, Pág. 20.

<sup>20</sup> GATES, Bill *Camino al futuro* México, McGraw Hill, 1995 Pág. 98.

## CUADRO 5

### APLICACIONES GENERALES DE LA FIBRA ÓPTICA

---

Investigación Nuclear	Dispositivos espectrofotométricos: análisis de elementos
Agroalimentación	Espectómetro: análisis de los elementos químicos de un cuerpo
Medicina	Endoscopios: explorar el cuerpo humano
Medio ambiente	Captadores: medidores de partículas físico-químicas
<u>Comunicaciones civiles:</u>	<u>Telefonía digital, Internet, Autopista de información</u>

---

FUENTE: Elaborado a partir de MUY INTERESANTE "Fibras Ópticas: el hilo prodigioso" México, Año IX No. 7, 1991, Pág. 20

### 1.3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS NUEVOS *MEDIA*

**En un sentido estrictamente tecnológico, los nuevos *media* se caracterizan por la inserción de dos resultantes que condicionan sensiblemente el proceso tradicional de la comunicación: la interactividad mediática y la globalización mundial de la información.**

"Un problema importante introducido por la innovación tecnológica es, por ejemplo, el de la interactividad. Diferenciaremos este término del de 'interacción' comunicativa, que puede ser considerada como una forma particular de acción social de los sujetos en sus relaciones con otros sujetos y, por consiguiente, como una de las tantas formas de interacción. (sic)

La interactividad consiste, en cambio, en la imitación de la interacción por parte de un sistema mecánico o electrónico, que contemple como su objetivo principal o colateral también la función de comunicación con un usuario."<sup>21</sup>

**Es decir, la interactividad tecnológica de los nuevos *media* abarca por igual tanto el diálogo hombre-máquina, como la corresponsabilidad máquina-máquina.**

---

<sup>21</sup> BETTETINI, Gianfranco y Fausto Colombo Las Nuevas Tecnologías de Comunicación Barcelona, Paidós, 1995. Págs. 16-17.

“Hoy la noción de *medium* interactivo está bastante difundida y tiende a convertirse en central para todo el ordenamiento de la comunicación tecnológica, dado que es aplicable a combinaciones de instrumentos diversos, cuyo ensamblaje o cuya síntesis permite el nacimiento de nuevos *media*, caracterizados por una mayor velocidad y, sobre todo, por formas de diálogo con el usuario completamente nuevas”<sup>22</sup>

**A partir del enlace entre los tres nuevos ejes tecnológicos y los medios de comunicación tradicionales se pone fin al enumeramiento de medios autónomos, instaurándose en su lugar todo un conglomerado de nueva derivaciones mediáticas, que igualmente pueden interactuar entre sí.**

**CUADRO 6**  
**NUEVAS FORMAS DE LA TELECOMUNICACIÓN**

NIVELES DE COMUNICACIÓN	SERVICIO	RED
Comunicación Hablada	Teléfono	Red telefónica, conectada con cable o sin hilos
	Radioteléfono	Sin hilos
Comunicación Escrita	Télex	Red de télex
	Teletexto (teletipo de oficina)	Red de datos
	Videotexto	Red telefónica
	Cabletexto	Red de banda ancha
	Videotext	Red de TV
Comunicación por imagen fija	Facsimil	Red de banda estrecha
	Telefax	
	Textfax	Red de banda ancha
	Telecarta	
	Imagen telefónica individual	Red telefónica
	Telefoto	
Comunicación por imagen móvil	Cable imagen	Red de banda ancha
	Videoteléfono	
	Teleconferencia	Red de banda ancha
	Teledibujo	
Comunicación de datos	TV bajo demanda	
	Tele transmisión de datos	
	Telemetría (medición a distancia)	Red de banda ancha o red de banda estrecha o bien sin hilos.
	Telecontrol	
	Señalización	
	Servicio de llamadas telefónicas	

FUENTE: CROVI Druetta, Delia Educación vía satélite o Aquiles y la tortuga México, FCPyS-UNAM, 1989 Pág. 4.

<sup>22</sup> BETTETINI, Gianfranco y Fausto Colombo Ibidem Pág. 17.

La dinámica que imponen los *medium* interactivos posibilita la *pluridireccionalidad en el deslizamiento de las informaciones*, con lo cual se inaugura una nueva fase de circulación mundial de las telecomunicaciones.

La globalización de la teleinformación, a partir de los nuevos *media* como ejes centrales, inicia la reestructuración inaplazable de los antiguos modelos de transmisión comunicativa, basados en la atomización de emisores, mensajes y receptores; sustituyéndolos por un paradigma multicéntrico de acelerada producción, distribución y consumo de mensajes.

Los efectos de este nuevo complejo comunicativo refieren:

- La libre y acelerada circulación de información, la cual permite sostener una comunicación simbólica con cualquier parte del mundo.
- Un consumo obligado de nuevas piezas tecnológicas que permitan al usuario interactuar con los nuevos *media* (módem, antena parabólica, teléfono celular, biper, etc.)
- Un destacamiento del sector servicios, por sobre los sectores primario (agricultura y sectores extractivos) y secundario industria de la transformación), en la economía industrial.

En tal sentido:

“Dicho sector se ha convertido en la base material de la revolución tecnológica que tiene como sustrato fundamental la tendencia a la simplificación de procesos complejos de automatización industrial y de manejo de información.”<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> ESTEINOU Madrid, Javier El sistema de satélites Morelos y la sociedad mexicana México, Universidad Iberoamericana, S/F. Pág. 2.

Empero, a pesar de compartir la condición de su alta conectividad con los medios tradicionales al tiempo que inauguran la globalización de las telecomunicaciones, los nuevos *media* conllevan sensibles diferencias económicas entre ellos: la computadora y la fibra óptica, por la acelerada producción y comercialización de sus componentes, requieren de un financiamiento mucho menor que un sistema satelital.

Esta último *medium* comporta visos estratégicos en el futuro de las telecomunicaciones, dado que su desarrollo y perfeccionamiento está adscrita a un selecto núcleo de países al tiempo que su utilización es requerida por un gran número naciones. Circunstancia por la cual se torna necesario describir sus fundamentos tecnológicos.

## 1.4- SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

### 1.4.1. TECNOLOGÍA DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

Los satélites de comunicación son piezas capitales del proceso mundial de circulación informativa, a partir de su utilización se puede hablar de una auténtica globalización en las telecomunicaciones. Al mismo tiempo, son el nuevo *media* que mayor capital tecnológico y financiero requiere para su reproducción.

En ese sentido, es pertinente realizar una descripción particularizada de su funcionamiento tecnológico, a la vez que una evaluación económica del costo de los distintos componentes que integran su infraestructura.

Los satélites de telecomunicaciones son artefactos espaciales de escaso tamaño que se localizan en un punto específico de la órbita circunterrestre (alrededor de la órbita terrestre) y cuya función es captar, amplificar y retransmitir señales de audio y video propaladas y recibidas desde estaciones terrestres geográficamente distantes entre sí. Por estas características tecnológicas, los satélites pueden generar una globalización informativa a nivel regional, continental o transoceánico.

La columna vertebral de los satélites de comunicación está constituida preponderantemente por circuitos telefónicos y telegráficos, y en menor medida por canales de televisión. Esta preponderancia de las señales de audio por sobre las de video obedece al ancho de banda en que operan las ondas electromagnéticas, hoy en día, el medio más apropiado para cursar información sin apoyo físico.

El ancho de banda, o alta frecuencia, es el parámetro internacionalmente válido para medir el rango de frecuencia de una onda electromagnética, lo cual permite determinar el volumen total de información que puede contener un sistema de comunicación:

“Los diversos servicios de comunicación requieren un volumen diferente de frecuencias, o sea, de anchura de bandas, según el tipo, la tasa y el volumen de información a transmitir. Las telecomunicaciones comenzaron empleando las

frecuencias bajas, que son más fáciles y menos costosas de usar, pero que sólo pueden acomodar una cantidad limitada de información”<sup>24</sup>

Con el tiempo, las bandas de frecuencias bajas pronto se fueron congestionando con los servicios básicos del telégrafo, teléfono y la radio, siendo necesario implementar tecnologías que lograran operar en un mayor ancho de banda (VHF) a fin de transmitir una mayor capacidad de volumen o información; el satélite de comunicación, al operar en dichas frecuencias, vino a solucionar la dificultad.

Mientras mayor volumen de información por cursar, mayor será el ancho de banda requerido. En el caso de los satélites, el video requiere operar -por mucho- en frecuencias más altas que el audio.

“Para el telégrafo basta con algunos centenares de ciclos por segundo. para el teléfono se necesitan muchos más, y para un canal de televisión hace falta una anchura de banda que podría ocupar mil o dos mil circuitos telefónicos”<sup>25</sup>

Hoy en día, el desarrollo sostenido de la tecnología comunicativa permite contener aproximadamente 1,200 circuitos telefónicos por un sólo canal de televisión; cifra que aumenta proporcionalmente si se toma en cuenta que un satélite actual puede contener de 16 a 18 canales de televisión.

Al inicio de su utilización, las frecuencias de banda ancha se erigieron como un insumo capital para enviar información a teledistancia; sin embargo, con el paso de los años su creciente demanda obligó a la *Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)*, institución encargada de regular cualquier asunto relacionado con el rubro de frecuencias en las telecomunicaciones, a delimitar rangos específicos de operación satelital.

<sup>24</sup> PLOMAN, Edward Satélites de comunicación: inicio de una nueva era México, Gustavo Gili, 1985. Pág. 12.

<sup>25</sup> PLOMAN, Edward Ibidem Pág. 35.

La UIT asignó a los satélites de comunicación tres apartados de alta frecuencia para operar: las bandas C, Ku y L.; las cuales a su vez fueron divididas en enlaces ascendentes (cuando la señal es propalada de la tierra al satélite) y enlaces descendentes (cuando la señal es propalada del satélite a la tierra) a fin de evitar un posible entrecruzamiento de señales.

**CUADRO 7**  
**BANDAS DE FRECUENCIAS PARA COMUNICACIÓN SATELITAL**

BANDA	ENLACE ASCENDENTE	ENLACE DESCENDENTE
C	5.925 - 6.425 Ghz	3.700 - 4.200 Ghz
Ku	14.000 - 14.500 Ghz	11.700 - 12.200 Ghz
L	1626.5 - 1660.5 Mhz	1525.0 - 1559.0 Mhz

FUENTE: TELECOMM Sistema de satélites Solidaridad. Manual técnico México, Telecomm, 1995, Pág. 13

Un punto a destacar de los apartados satelitales es que a mayor frecuencia utilizada mayor es el costo del equipo terrestre para recibir su señal; razón por la cual las bandas C y Ku (las de mayor frecuencia de operación y mayor volumen para enviar información) son utilizadas para entablar comunicación entre equipos terrestres fijos y de muy alto costo; en tanto que la banda L (de mucho menor frecuencia de operación y bajo volumen de información) es utilizada para establecer comunicaciones de tipo móvil (aéreo, marítimo o terrestre) que requieren equipo terrestre de bajo costo.



## 1.4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

En la actualidad las características tecnológicas de los satélites de telecomunicación se clasifican a través de dos parámetros:

- a) Las generaciones de transmisión
- b) y la cobertura informativa

### *a) Generaciones de transmisión*

Articulada a partir de tres generaciones distintas de satélites en cuanto a diversidad de transmisión:

- **Satélites de contribución,**

“Los satélites de contribución son los que se emplean para transmisiones entre dos puntos distantes. desde una estación emisora se envía una señal que es recibida por el satélite, que la retransmite a redes terrestres de difusión hertziana conectadas a una o varias estaciones-satelitales receptoras de gran potencia.”<sup>26</sup>

- **satélites de distribución semi-directa**

“La transmisión de señales de los satélites de distribución semi-directa es de mayor potencia, pero limitada a zonas más restringidas, lo que los hace especialmente aptos para servir a estaciones receptoras locales dotadas de antenas parabólicas pequeñas. La redistribución de señales hasta los usuarios se hace, también en este caso, por redes terrestres tradicionales, como las microondas.”<sup>27</sup>

<sup>26</sup> CROVI Druetta, Delia Educación vía satélite o Aquiles y la tortuga México, F.C.P. y S. 1989 Pág. 23.

<sup>27</sup> CROVI Druetta, Delia Ibidem Pág. 23.

- **y satélites de difusión directa.**

“las señales de los satélites de difusión directa llegan directamente hasta los aparatos de televisión, radio, teléfono o microcomputadoras de cada usuario. Esto permite eliminar la compleja y costosa infraestructura terrena que apoya a otros tipos de satélites aunque, como contrapartida, exige a los usuarios contar con equipos compatibles con las necesidades tecnológicas de este tipo de satélite al recibir las señales.”<sup>28</sup>

***b) Cobertura Informativa***

**Asimismo, los satélites de comunicación pueden ser divididos conforme a su alcance de señal, bajo dicho rubro se encuentran clasificados en:**

- **Satélites transcontinentales, los cuales permiten la comunicación entre dos o más continentes**
- **Satélites regionales, enlazan a las naciones adscritas a una zona geográfica específica**
- **Satélites domésticos, para uso telecomunicativo exclusivo de un país.**

**En general, las potencialidades telecomunicativas de los satélites de comunicación aplicadas a usos civiles quedan de manifiesto en el siguiente cuadro.**

---

<sup>28</sup> CROVI Druetta, Delia ***Ibidem*** Pág. 23.

**CUADRO 8**  
**USOS CIVILES DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN**

<i>Telefonia, telegrafía y televisión:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Regional, continental y transoceánica</li> <li>* Difusión televisiva: programas educativos y culturales</li> <li>* Difusión televisiva de misiones lunares, planetarias y solares</li> </ul>
<i>Servicio social:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comunicación con y entre pueblos remotos</li> <li>* Asesoría televisada quirúrgica, médica y técnica para pueblos remotos</li> </ul>
<i>Sistema de alerta:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Previsión de huracanes</li> </ul>
<i>Servicio Comercial:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comunicación entre sucursales de grandes consorcios y compañías transnacionales</li> <li>* Difusión televisiva de los programas de las "industrias del conocimiento"</li> <li>* Anuncios comerciales televisivos</li> </ul>

FUENTE: elaborado a partir de GALL, Ruth, et. al. Las actividades espaciales en México: una revisión crítica México, FCE, 1986, Pág. 29

### 1.4.3. INFRAESTRUCTURA ESPACIAL/TERRESTRE DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

La diversidad de generaciones de satélites de comunicación dificulta la enumeración exacta de sus componentes tecnológicos; empero, de manera general la nueva herramienta telecomunicativa se encuentra articulada a partir de la interrelación de una infraestructura espacial y una terrestre.

## **Infraestructura Satelital Espacial<sup>29</sup>**

**La infraestructura espacial de los satélites de comunicación se integra a partir de tres tipos básicos de componentes:**

### **1) Componentes materiales**

**Los componentes materiales conforman la estructura primaria del artefacto, la cual puede estar construida a base de: aleaciones metálicas (aluminio y magnesio preponderantemente), acero, plástico aluminizado y fibra de vidrio.**

### **2) Componentes energéticos**

**A su vez los componentes energéticos, que posibilitan que el satélite inicie su operación en el espacio y capte las señales emitidas desde tierra, se subdividen en tres dispositivos básicos:**

**a) Baterías, o fuentes de poder, usualmente construidas a base de níquel e hidrogeno, que ponen en marcha todo el sistema operativo de la nave.**

**b) Paneles Solares, compuestos a base de celdas fotovoltaicas, que permiten almacenar energía solar de apoyo para las baterías.**

**c) Sistema de Antenas, elaborado a partir de dispositivos metálicos de estructura alargada o de plato, que permiten captar las señales propaladas desde tierra.**

---

<sup>29</sup> Elaborado a partir de SCT Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecomm, 1995. Págs. 14-17.

### 3) Componentes inteligentes

Finalmente, los componentes inteligentes, que permiten que el satélite lleve a cabo la función de autoregular su propia orbitación en el espacio, además de ampliar y retransmitir las señales que en un primer momento le fueron enviadas desde tierra; están subdivididos en:

a) **Sistemas de Control de Orientación**, configurados por un gran número de componentes microelectrónicos que conservan la rotación del satélite sobre un mismo punto.

#### b) **Procesador a Bordo**

“Dentro del subsistema de control de orientación (ACS), el procesador a bordo es el elemento más importante al proporcionar los recursos de procesamiento de software y hardware para realizar las funciones autónomas del control del satélite”<sup>30</sup>

**La función principal del procesador a bordo es el monitorear el control orbital, térmico y estado actual de los componentes satelitales a fin de detectar posible fallas y errores en su funcionamiento**

c) **Transpondedores (Subsistemas de comunicación que reconfiguran las señales captadas por el sistema de antenas).**

“En términos generales, se puede denominar transponder a todo el equipo en el satélite encargado de recibir una señal de alta frecuencia (VHF), amplificarla, cambiar su frecuencia, darle potencia a la señal y retransmitirla nuevamente hacia la tierra”<sup>31</sup>

<sup>30</sup> TELECOMM **Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico** México, Telecomm, 1995, Pág. 16.

<sup>31</sup> GONZÁLEZ Castelán, A. **Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga?** México, ENEP Acatlán, 1988. Pág 20.

En la actualidad, un satélite de comunicación cuenta con un promedio de 20 transpondedores en su estructura y la capacidad que cada uno de ellos posee para comportar determinado volumen de señales de audio y video depende del grado de sofisticación tecnológica con el que fue creado. Sin embargo, un transpondedor puede contener en promedio alrededor de 18 mil líneas telefónicas o 16 señales de televisión.<sup>32</sup>

### Infraestructura Satelital Terrestre<sup>33</sup>

Por su parte la infraestructura terrestre, complemento de la espacial, se encarga de orbitar, controlar y concluir el funcionamiento de los satélites de comunicación. Al igual que su antecedente de tipo espacial, la infraestructura de tipo terrestre se encuentra articulada a partir de tres elementos:

#### 1) Bases de Lanzamiento

Las bases de lanzamiento se encargan de lanzar y ubicar al satélite de comunicación en un punto específico de la órbita circun terrestre por medio de la utilización de un transbordador espacial o de un cohete construido especialmente para tal fin.

#### 2) Centros de Control

Responsables del mantenimiento general a nivel de rastreo, operación y orbitación de los satélites. Por las funciones que detentan, son la infraestructura terrestre más importante dado que todo el proceso informativo que pueden cursar los satélites durante su vida útil depende de su correcta operación.

---

<sup>32</sup> Dato elaborado a partir de EXCÉLSIOR "Con el Satélite Morelos se Resolverá el Problema de 25 Millones de Mexicanos", México, 15 de junio de 1985.

<sup>33</sup> Elaborado a partir de SCT Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecom, 1995. Págs. 19-22.

**Su equipo terminal básico se encuentra integrado a partir de**

- a) Antenas de emisión/recepción para bandas C, Ku y L**
- b) Sistema de monitoreo de comunicaciones con el satélite (para control orbital, térmico, y de frecuencias de operación del artefacto).**
- c) Software y hardware de telemetría, comando y rango con el satélite.**

### **3) Estaciones de recepción**

**Las cuales permiten bajar a tierra las señales emitidas por el satélite a través de dos opciones:**

- a) Por medio de estaciones terrenas transmisoras/receptoras, transmisoras o únicamente receptoras, de las señales que envía el satélite.**
- b) A través de antenas parabólicas domésticas que exclusivamente reciben señales satelitales.**

### **Costos de la infraestructura tecnológica satelital**

**La importancia de enumerar las distintas partes que integran la esfera de los de los satélites de comunicación es la de referir su elevado costo y escasa producción a nivel internacional. Hoy en día sólo unas cuantas naciones cuentan con el desarrollo tecnológico necesario para producir todos los componentes que integran tanto la infraestructura espacial como terrestre de un sistema satelital.**

**En ese sentido, los costos que comporta el rubro de la infraestructura espacial (por ejemplo) varían de acuerdo a la función de las partes que la integran:**

Los componentes materiales y energéticos, basados únicamente en la producción de hardware, detentan un bajo financiamiento y su producción tecnológica es usualmente ejecutable por un gran número de países. Para los componentes inteligentes, constituidos a base de hardware y software, el costo tecnológico es muy alto y escasamente ejecutable.

Circunstancia similar a la infraestructura espacial ocurre con la de tipo terrestre:

La base de lanzamiento es el elemento más contradictorio de todos en cuanto a financiamiento; su consecución requiere la mayor inversión de todo el conglomerado satelital pero sólo se utiliza una vez por cada artefacto lanzado al espacio.

Por su parte, el capital requerido para los centros de control es igualmente muy elevado debido a que el lugar se encarga de salvaguardar tanto la óptima operación de los satélites como la proyección ininterrumpida de su señal a todas las estaciones de recepción; hecho que implica una constante revisión y renovación de su equipo integral.

En cuanto a las estaciones de recepción el costo por unidad es relativamente bajo en comparación con los elementos antecesores; sin embargo el total aprovechamiento de las capacidades informativas de un satélite depende de la instalación de un elevado número de estaciones rastreadoras y/o receptoras situadas en puntos geográficamente estratégicos; lo cual nuevamente genera altos costos a nivel global.

Vale destacar que no todos los elementos involucrados en la tecnología satelital tienen un impacto económico proporcional: los adscritos al rubro de bajo financiamiento corresponden exclusivamente a la producción de



estructuras hardware de fácil elaboración; en tanto que sus contrapartes requieren de la inserción de software muy avanzado y escasamente ejecutable por la mayoría de naciones del orbe.

Si a dicha perspectiva se le agrega la certeza de que la vida útil de un satélite de comunicación es aproximadamente de una década (relativamente corta en comparación con el valor de uso de otras ofertas tecnológicas) entonces es claro que se está ante un *media* de difícil reproducción y muy alto costo.

En ese sentido, la apropiación de la nueva tecnología proyecta dos disyuntivas a considerar: su elevado financiamiento en contraposición a sus enormes beneficios informativos. Como sea, es claro que se está ante una opción telecomunicativa cuya consecución requiere un previo análisis de sus implicaciones.

#### 1.4.4. PUESTA EN ÓRBITA GEOESTACIONARIA

**La puesta en órbita de la mayoría de satélites de comunicación se configura a partir de dos etapas de apropiación:**

a) En primer lugar, un dispositivo de lanzamiento coloca al satélite en una órbita de transferencia elíptica (típicamente el apogeo es de unos 200 km., el perigeo es de unos 36 000 km. y el periodo de revolución de 10,5 horas).

b) En segundo lugar, para alcanzar la órbita de los satélites geoestacionarios, el satélite utiliza un motor auxiliar que se enciende aproximadamente en el apogeo de la órbita de transferencia para hacerla circular. Además, el empuje del motor de apogeo está dirigido de manera que en el momento en que termina su impulso el plano orbital coincide con el plano ecuatorial.

c) Después de esta operación en el apogeo, se deja derivar lentamente al satélite hasta quedar situado en la proximidad de la posición longitudinal prevista. Por último, se efectúan correcciones para colocar al satélite en posición, exactamente en la longitud deseada.<sup>34</sup>

**Al término del proceso, los artefactos quedan situados en algún punto específico de la órbita geoestacionaria: franja circunferencial localizada en un parámetro de altura de 36 mil km. sobre la franja geográfica del Ecuador.**

**La distancia de 36 mil km. permite a los satélites (al desplazarse a una velocidad promedio de 10 mil km. por hora) experimentar un movimiento sincrónico análogo al de la rotación de la tierra, lo cual los hace permanecer "estacionados" en un punto espacial fijo y así poder mantener una comunicación ininterrumpida con la infraestructura terrestre de emisión y/o recepción. Fuera de tal distancia de ubicación orbital, y en términos proporcionales, operar en una mayor altura implica un mayor gasto de combustible (para imprimir una mayor velocidad) y, por ende, menor vida útil; igualmente, a menor altura se gasta menos combustible (se requiere menor velocidad) pero se pierde contacto con algunas estaciones terrenas.**

**Por su parte, la zona del Ecuador, que divide horizontalmente a la tierra en dos hemisferios, norte y sur, resulta un lugar idóneo para captar la mayor parte del volumen de transmisiones satelitales generadas por las estaciones terrestres a nivel mundial.**

**Una característica importante a destacar de la órbita geoestacionaria, independientemente de su alta factibilidad para las operaciones de telecomunicación satelital, es su reducido espacio físico: al trastocar los**

---

<sup>34</sup> UIT Manual de telecomunicaciones por satélite Ginebra, CCIR, 1988 Pág. 9.

**límites de distancia (36 mil km.) y posición geográfica (Ecuador) que impone la zona, la comunicación terrestre con los aparatos orbitados se torna discontinua.**

**El hecho, aunado al substancial crecimiento y orbitación de satélites geostacionarios a nivel internacional, ha acrecentado la saturación de espacios disponibles de operación en el citado parámetro.**

## **CAPÍTULO 2**

# **CONTEXTO INTERNACIONAL DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN**

## 2.1- LOS SATÉLITES: DERIVACIÓN DE LA TECNOLÓGICA MILITAR

### 2.1.1. LA GUERRA FRÍA

Los satélites de telecomunicación, debido a su pertenencia a los nuevos *media*, aceleran substancialmente el modelo económico de crecimiento posindustrial, al tiempo que incrementan la expansión de la condición de dependencia tecnológica a nivel mundial.

Este actual proceso de desplazamiento tecnológico entre naciones, propiciado por el *medium* satelital, no es más que una prolongación de su origen como derivación de los satélites de defensa desarrollados durante la posguerra, los cuales perseguían el mismo objetivo en la esfera militar.

El fin de la Segunda Guerra Mundial (1945) marcó el advenimiento de los E.U. y la U.R.S.S. como los países industrial y militarmente más poderosos del orbe, la subsecuente rivalidad política-económica originada entre ambas naciones tuvo por móvil fundamental el servirse de los avances de la ciencia y la tecnología para legitimar una condición de dominio sobre el contrario.

En el inicio de la Guerra Fría, una de las estrategias que paulatinamente cobró mayor injerencia en las políticas defensivas a implementar por ambas naciones fue la de rescatar, perfeccionar y utilizar en beneficio propio la producción tecnológica de los cohetes de propulsión que la Alemania Nazi había desarrollado durante el conflicto bélico.

“Aunque han venido utilizándose los cohetes en acciones militares desde hace un milenio (sic), fueron los alemanes los que consiguieron pasar de una técnica arcaica a la moderna realidad de los cohetes de uso militar”<sup>35</sup>

**Los alemanes fueron los primeros en sustituir el antiguo combustible sólido con el cual funcionaban los cohetes por uno líquido; lo cual transformó a éstos en los dispositivos más idóneos para los proyectos ruso-norteamericanos, que tenían como objetivo principal el acceder productos tecnológicos militares a mayor altura espacial.**

Ya en el siglo XIX se vio claramente que para los viajes interplanetarios sería necesario disponer de alguna forma de cohete propulsor, ya que éste era el único motor conocido que podía funcionar en el vacío espacial, en donde también habría de ser muy eficiente, al no existir el aire, que pudiera reducir su velocidad por efecto de rozamiento. El combustible sólido fue considerado inadecuado para su utilización en los cohetes espaciales, dada su naturaleza explosiva y la dificultad de controlar su combustión, lo que hacía de los cohetes dispositivos imprecisos e inseguros: En los cohetes de combustible líquido, el combustible y el oxidante se almacenan por separado y son introducidos en la cámara de combustión a velocidad controlada”<sup>36</sup>

**Las llamadas “Bombas Volantes V-2” fueron los primeros cohetes alemanes en contar con dicha sustitución:**

Podían portar una cabeza cargada con 1.000 kg. de explosivo de alta potencia, alcanzar objetivos situados a 320 km. de distancia y subir a más de 80 km. de altura, con velocidades que llegaban a 5 Mach, es decir, cinco veces la velocidad del sonido”<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> ERICKSON, Jon La exploración de la tierra desde el espacio México, McGraw Hill, 1992 Pág. 11.

<sup>36</sup> Ibidem Pág. 9.

<sup>37</sup> Ibidem Pág. 12.

## FIGURA 1

### COHETE V-2

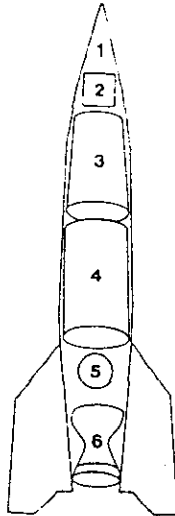


Figura 1.6(b). Sección transversal de una bomba volante V-2. 1. Carga explosiva. 2. Sistema de dirección. 3. Depósito de alcohol. 4. Depósito de oxígeno líquido. 5. Turbina y bombas de presión. 6. Cámara de combustión.

FUENTE: Erickson, Jon La exploración de la tierra desde el espacio. Mexico, Mc Graw-Hill, 1992, Pág. 13.

Contrariamente a la causa Nazi, los V-2 nunca fueron utilizados debido ha que justo en el momento en que se optimizó su funcionamiento finalizó la Segunda Guerra Mundial. Posteriormente, cuando el territorio de la Alemania vencida fue ocupado por las tropas aliadas, los E.U. y la URSS iniciaron la búsqueda sin cuartel de los científicos y bases militares que habían proyectado los cohetes de combustión líquida.

Con los principios básicos para la construcción de V-2 en su poder, ambas naciones se dedicaron a la construcción y perfeccionamiento de cohetes que

permitieran portar y ubicar a una mayor altura a dos nuevos productos tecnológicos de orden militar: los satélites artificiales y las naves espaciales.

“En contraste con los satélites, éstas (las naves espaciales) navegan a través del espacio interplanetario sin orbitar necesariamente los cuerpos del sistema solar, e incluso pueden escapar de él”<sup>38</sup>

## 2.1.2. COMIENZO DE LA ERA ESPACIAL

El pretexto para el inicio de la carrera espacial entre los E.U. y la URSS se presentó en 1957 con la celebración del *Año Geofísico Internacional (AGI)*, periodo en el cual las dos naciones se comprometieron a lanzar satélites científicos de baja altura (de 225 a 920 km. aproximadamente) que permitieran recolectar datos acerca de la atmósfera que rodea a la Tierra.

“Los Estados Unidos deseaban dar a su programa espacial un carácter fundamentalmente civil para mostrar ante el mundo una imagen de apertura y pacifismo. Se pudieron haber utilizado en el lanzamiento de los satélites cohetes militares, tales como, por ejemplo, el Redstone, del Ejército de Tierra, o el Viking, de la Marina, pero el gobierno de los Estados Unidos prefirió que se utilizase en el proyecto un nuevo cohete que se encontraba en proceso de desarrollo, al que se bautizó con el nombre de Vanguard. La responsabilidad del aspecto científico del proyecto fue asignada a la National Science Foundation. En contraste con esta decisión, las actividades espaciales de la Unión Soviética se realizaron en secreto y bajo control militar”<sup>39</sup>

Fue entonces que la URSS, quien desde un principio consideró el asunto de la carrera espacial como un rubro de carácter eminentemente militar, se adelantó a su contraparte norteamericana y orbitó a los satélites artificiales

<sup>38</sup> GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 26.

<sup>39</sup> GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 16.



***Sputnik-1* y *Sputnik-2* (Proyectados y financiados por las esferas científica y militar del Kremlin), cuya misión fue la exploración y reconocimiento científico del espacio circunferrestre.**

### **Por su parte**

“Estados Unidos había puesto en marcha un proyecto de satélite artificial que estaba en manos del *Naval Research Laboratory* desde 1955, y que el *Vanguard* -como se denominó- aún se encontraba en preparación cuando el *Sputnik 1* fue lanzado, situación que aceleró su proceso e instó a los Norteamericanos a poner en acción un programa paralelo dependiente del ejército, cuyo resultado sería la construcción del *Explorer-I*, primer satélite artificial de la unión americana.”<sup>40</sup>

**El *Explorer-I* fue orbitado en 1958 y la optimación de sus funciones y objetivos (análogos a los *Sputnik*) acrecentaron el monto del capital que el Departamento de Defensa de los Estados Unidos había destinado para el desarrollo de la naciente infraestructura espacial. En ese mismo año se reestructuró el *Comité Nacional Consejero Aeronáutico (NACA)*, el cual venía desarrollando estudios aeronáuticos desde 1916, con objeto de dar mayor proyección a la esfera espacial:**

“A mediados de 1958, se creó la NASA (Oficina Nacional de Aeronáutica y del Espacio). Los programas espaciales adquirieron visos de respetabilidad en el Pentágono. El Departamento de Estado creó una oficina especial para estudiar las implicaciones políticas internacionales del espacio.”<sup>41</sup>

**El inicio de operaciones de la *NASA*, la cual tiene por fin financiar, distribuir y explotar cualquier producto tecno-espacial creado en sus instalaciones, fue altamente significativo para los intereses norteamericanos en el universo satelital dado que:**

<sup>40</sup> GONZÁLEZ Castelán, A. Op. Cit. Pág. 8.

<sup>41</sup> PLOMAN, Edward Op. Cit. Pág. 12.

1) Legitimó la importancia capital que el espacio poseía para los intereses gubernamentales de la nación americana.

2) Dejó en claro que los E.U. no sólo habían depositado sus intereses aeronáuticos en acelerar el volumen de producción de su parque satelital, también tenían contemplado, a futuro, su distribución y consumo.

Subsecuentemente, el respaldo gubernamental a la infraestructura espacial - ya sea de fines científicos o militares- se tradujo, tanto en los E.U. como en la U.R.S.S., en una acelerada producción de artefactos tecnológicos de aplicaciones diversas: a principios de 1962 (En vísperas del lanzamiento del primer satélite de telecomunicaciones), ambas naciones habían orbitado 32 satélites artificiales.

### CUADRO 9

#### SATÉLITES ARTIFICIALES ORBITADOS DE 1957 A 1962

<i>No.</i>	<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Aplicación</i>	<i>Año</i>
1	U.R.S.S.	<i>Sputnik-1</i>	Reconocimiento	1957
2	U.R.S.S.	<i>Sputnik-2</i>	Reconocimiento	1957
3	E.U.	<i>Explorer-1</i>	Científica	1958
4	E.U.	<i>Vanguard-1</i>	Científica	1958
5	E.U.	<i>Score</i>	Telecomunicaciones Militares	1958
6	E.U.	<i>Vanguard-2</i>	Científica	1959
7	E.U.	<i>Vanguard-3</i>	Científica	1959
8	E.U.	<i>Echo</i>	Telecomunicaciones Militares	1959
9	E.U.	<i>Explorer-7</i>	Científica	1959
10	E.U.	<i>Tiros-1</i>	Meteorológica	1960

FUENTE: Elaborado a partir de NOVEDADES "344 satélites giran ya en torno de la Tierra, el Sol y la Luna", México, 18 de febrero de 1968.

SATÉLITES ARTIFICIALES ORBITADOS DE 1957 A 1962

(continuación)

<i>No.</i>	<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Aplicación</i>	<i>Año</i>
11	E.U.	<i>Midas-2</i>	Registro de proyectiles	1960
12	E.U.	<i>Transit-2A</i>	Navegación	1960
13	E.U.	<i>GREB</i>	Científica	1960
14	E.U.	<i>Courier-1B</i>	Telecomunicaciones Militares	1960
15	E.U.	<i>Explorer-8</i>	Científica	1960
16	E.U.	<i>Tiros-2</i>	Meteorológica	1960
17	E.U.	<i>Samos-2</i>	Reconocimiento	1961
18	E.U.	<i>Explorer-10</i>	Científica	1961
19	E.U.	<i>Explorer-11</i>	Científica	1961
20	E.U.	<i>Transit-4A</i>	Navegación	1961
21	E.U.	<i>GREB linun</i>	Científica	1961
22	E.U.	<i>Tiros-3</i>	Meteorológica	1961
23	E.U.	<i>Midas-3</i>	Registro de proyectiles	1961
24	E.U.	<i>Explorer-12</i>	Científica	1961
25	E.U.	<i>Midas-4</i>	Registro de proyectiles	1961
26	E.U.	<i>Transit-4B</i>	Navegación	1961
27	E.U.	<i>TRAAC</i>	Científica	1961
28	E.U.	<i>Tiros-4</i>	Meteorológica	1962
29	E.U.	<i>OSO-1</i>	Científica	1962
30	E.U.	<i>US Air Force</i>	Registro de proyectiles	1962
31	E.U./Gran Bretaña	<i>Ariel</i>	Científica	1962
32	E.U.	<i>Tiros-5</i>	Meteorológica	1962

FUENTE: Elaborado a partir de NOVEDADES "344 satélites giran ya en torno de la Tierra, el Sol y la Luna", México, 18 de febrero de 1968.

La indiscutible superioridad norteamericana en el rubro de la producción satelital<sup>42</sup> paulatinamente sentó las bases político-económicas para que las restringidas aplicaciones científico-militares de los satélites pudieran ser

<sup>42</sup> Para los fines de la presente investigación sólo se toma en cuenta el parque satelital y no el de naves espaciales de cada nación, rubro en el cual los soviéticos adelantaban a los norteamericanos.

accesadas al desarrollo de otras esferas productivas, prolongación tecnológica que originó el nacimiento de los satélites de comunicación.

## **2.2- EXPANSIÓN INTERNACIONAL DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN**

La trayectoria del desarrollo tecnológico de los satélites de comunicación que corre desde 1958 con la puesta en órbita del *Score* -capaz únicamente de reflejar media docena de señales de radio-, hasta la prospección internacional del proyecto *Iridium*, que a partir de noviembre de 1998 presta servicios de telefonía móvil a cualquier parte del mundo; es fundamentalmente un recorrido condicionado por la preponderancia de los proyectos estadounidenses y rusos. Este contexto permite hoy en día a ambas naciones controlar directa o indirectamente la esfera internacional de comunicaciones en el campo.

### **2.2.1. SATÉLITES EXPERIMENTALES DE COMUNICACIÓN**

El primer país en proyectar satélites para usos meramente comunicacionales fueron los EU: a fines de los 50 y principios de los 60 la *NASA* y el *Departamento de Defensa de Norteamérica* desarrolló y orbitó tres artefactos experimentales tendientes a agilizar el intercambio de información militar a distancia:

a) *Score* (NASA, 1959)



El *Score* fue tan sólo una estructura cónica de aluminio, orbitada a 920 millas de distancia de la tierra, con objeto de reflejar las ondas de radio emitidas desde tierra. Su vida útil de operación fue de escasas semanas.

b) *Echo* (NASA, 1960)



El *Echo*, una esfera de aluminio y plástico situada a 1000 millas sobre el orbe, fue la prolongación experimental del *Score* en cuanto a reflejo de las señal de radio terrestres. Su éxito relativo propició la creación del *Echo-II* en el mismo año y ambos tuvieron una vida promedio de un mes.

c) *Courier* (Departamento de Defensa, 1960)



El *Courier*, equipado con receptores y transmisores de F.M., fue el primer repetidor activo de señales de radio al lograr procesar un promedio de 70 mil palabras por minuto. Su vida útil fue de 17 días.

El éxito telecommunicativo de dos primeros satélites pasivos y un tercero activo, propició que para 1960, el gobierno de John F. Kennedy y la NASA firmaran un convenio secreto<sup>43</sup> para expandir la utilidad satelital a la esfera comunicativa, la cual representaría una revolución tecnológica en servicios civiles.

<sup>43</sup> EXCÉLSIOR, "El 'Teleestrella' ligó a a dos mundos desde el espacio exterior", México, 12 de julio de 1962.

Empero, en ese mismo año el Congreso norteamericano -excedido en el rubro de gastos satelitales de orden científico y militar- consideró inoperable la idea de que fuera exclusivamente el Estado quien se hiciera cargo del nuevo proyecto y prefirió pronunciarse por la iniciativa de permitir la colaboración del capital privado.

Ante la posibilidad de obtener legalmente una concesión para iniciar el desarrollo y explotación comercial de un producto tecnológico que a futuro se vislumbraba como una empresa altamente rentable, la compañía norteamericana de electrónica *AT & T* ofreció a la Casablanca invertir 450 millones de dólares<sup>44</sup> para el desarrollo experimental de distintos modelos satelitales de comunicación comercial. Con dicha cantidad, la administración Kennedy aseguró en definitiva la consolidación del nuevo producto tecnológico.

## 2.2.2. SATÉLITES COMERCIALES DE COMUNICACIÓN

### a) *Telstar* (AT&T, 1962)



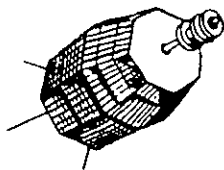
En 1962, cinco años después del inicio de la Era Espacial, los norteamericanos orbitaron a 4,020 millas sobre tierra el primer satélite de comunicaciones de la historia: el *Telstar-1*, proyectado y financiado en su totalidad por *AT&T*, el artefacto detentó una capacidad informativa de 600 circuitos telefónicos por uno de televisión<sup>45</sup>.

<sup>44</sup> NOVEDADES. "Primera nota de prensa al través del satélite". México. 12 de julio de 1962.

<sup>45</sup> EXCELSIOR. "Entró en órbita el 'Telestrella' y nació la TV trasatlántica". México. 11 de julio de 1962.

Por sus características, estableció el primer enlace trasatlántico de radio y televisión vía satélite entre los E.U., Francia e Inglaterra; y su precisión y claridad de señal, aceleraron la concretización de los proyectos estadounidenses tendientes a su explotación comercial.

b) *Relay* (RCA y NASA, 1962)



Sin embargo tanto el *Telstar* como el subsecuente satélite *Relay* poseían una imperfección tecnológica a resolver: su orbitación era de tipo elíptico; este último daba una vuelta a la tierra cada 157.8 minutos a una altura que oscilaba entre los 5,603 km. de apogeo y 921 km. de perigeo<sup>46</sup>.

“Es decir, sus movimientos no estaban sincronizados con la rotación de la tierra, de modo que durante ciertos tramos de su recorrido no estaban a la vista de las estaciones terrestres y por consiguiente sólo se podía utilizar algunas horas al día”<sup>47</sup>

Una de las primeras perspectivas teóricas que los norteamericanos implementaron para intentar dar solución a la comunicación intermitente fue la de planear el lanzamiento de entre 30 y 50 satélites en órbita circunferencial baja (5 mil millas) con objeto de que la señal propagada por uno o más de ellos estuviera siempre en posición favorable para ser captada por las estaciones terrestres.

Posteriormente, el proyecto de la red satelital en órbita baja fue desestimado por la adopción de la órbita geoestacionaria<sup>48</sup>, en la cual tanto

<sup>46</sup> EXCÉLSIOR, “E.U. planea utilizar el *Telestrella* como instrumento de paz”. México, 13 de julio de 1962.

<sup>47</sup> MUY INTERESANTE, ESPECIAL DE COMUNICACIÓN “*Satélites. auténticas estrellas de la comunicación*”, México, No. 1, 1991, pág. 34.

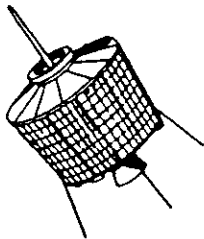
<sup>48</sup> Mayores referencias del tema en el apartado “Colocación en órbita geoestacionaria” del capítulo 1.

los E.U. como la URSS se dieron a la tarea de proyectar y desarrollar cohetes portadores de “largo alcance”, capaces de elevarse a una altura de 36 mil km. y transportar cargas superiores a los 3.500 kg. El hecho, paulatinamente adscribió el desarrollo, control y dominio futuro de la órbita geostacionaria a los intereses particulares de las dos naciones.

### 2.2.3. SATÉLITES GEOESTACIONARIOS DE COMUNICACIÓN

Con la solución al problema de la orbitación elíptica, quedaron sentadas las bases para el advenimiento de nuevas generaciones de satélites de telecomunicación ininterrumpida.

#### a) *Syncom* (Nasa, 1963)



“Entre 1963 y 1964, Estados Unidos lanzó la serie de satélites SYNCOM I y II (sic) siendo el SYNCOM-II el primero geostacionario, es decir, fijo en el Ecuador, fue el que permitió el enlace directo entre las redes de televisión comercial japonesa y norteamericana con motivo de los Juegos Olímpicos de Tokio 1964”<sup>49</sup>

El éxito probado del *Syncom-II* en los Juegos Olímpicos sirvió para que tanto los E.U., como las naciones privadas de la producción de dicha tecnología, confirmaran dos circunstancias: el gran futuro que esperaba a los satélites comerciales estadounidenses en el campo de las telecomunicaciones y la adversidad de seguir dejando en manos exclusivas de los E.U. su desarrollo tecnológico.

<sup>49</sup> GONZÁLEZ Castelán, A. Op. Cit. Pág. 17.



Con el objeto de impedir la instauración de un monopolio estadounidense en el campo satelital, y ante la imposibilidad de iniciar el desarrollo de la citada tecnología por cuenta propia; un gran número de naciones propuso, ante la *Asamblea General de las Naciones Unidas*, dos acuerdos para la creación, puesta en órbita y explotación de un sistema internacional compartido de satélites de comunicación:

- *Acuerdo para el Establecimiento de un Régimen Provisional aplicable a un Sistema Comercial Mundial de Telecomunicaciones por medio de Satélites.* El cual tendría a su cargo la creación de un Comité Interino que se encargaría del planteamiento, construcción, establecimiento y operación del sistema satelital.
- *Acuerdo Especial para el Establêcimiento de un Régimen Provisional aplicable a un Sistema Comercial Mundial de Telecomunicaciones por medio de Satélites.* Que se encargaría de los aspectos financieros, técnicos, operativos y contractuales para el establecimiento y operación del sistema.

La convocatoria para formar parte de los dos acuerdos sentó las bases para que en el año de 1964, con la participación inicial de 19 naciones accionistas, se fundara el *Consortio Internacional para las Telecomunicaciones Compartidas por Satélite, Intelsat.*

b) *Early Bird (Intelsat, 1965)*



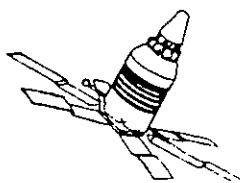
El primer satélite orbitado por el nuevo consorcio, el *Early Bird*, inició la era de la comunicaciones internacionales a nivel comercial al poner a disposición de sus usuarios un volumen de 240 circuitos telefónicos y un canal de televisión:

“...fue la única forma de transmisión de televisión transatlántica; misma que aumentó en casi dos tercios la capacidad telefónica a través del Océano Atlántico”<sup>50</sup>

## 2.2.4. LOS PROYECTOS SATELITALES DE RUSIA

Al inicio de la Era Espacial los soviéticos, más adelantados que los norteamericanos en el rubro de las naves espaciales, pero rezagados en cuanto a la explotación comercial de los satélites de comunicaciones; implementaron un proyecto de recuperación tecnológica en el citado sector que tuvo por fin zanjar la distancia existente en relación a su contraparte.

### *Molniya (U.R.S.S., 1965)*



“El 23 del mismo abril de 1965, la Unión Soviética lanzó el satélite de órbita elíptica Molniya-1 destinado esencialmente a la transmisión de programas de televisión y de comunicaciones multicanales, bilaterales, telefónicas, fototelegráficas y telegráficas, a larga distancia (sic) el cual suministró por primera vez un lazo directo de difusión entre Moscú y la lejana Vladivostok”<sup>51</sup>

El éxito del *Molniya* sentó las bases para que la Unión Soviética instaurara su propio monopolio satelital en cinco naciones de Europa oriental (Polonia, Checoslovaquia, Bulgaria, Hungría, y Rumania) a través del *Consejo de Asistencia Mutua Económica, CAME*<sup>52</sup>. Sin embargo la alianza

<sup>50</sup> PLOMAN, Edward *Op. Cit.* Pág. 60.

<sup>51</sup> EXCELSIOR, “*La Televisión y los Satélites (Primera de cinco partes)*”. México. 10 agosto de 1968.

<sup>52</sup> El CAME, también conocido como COMECON, se firmó en 1949 por la Unión Soviética, Polonia, Checoslovaquia, Bulgaria, Hungría, Rumania y posteriormente Alemania del Este en rechazo al Plan Marshall. El Consejo tuvo por objeto el contribuir al desarrollo planificado de la economía, la industria y el bienestar de las naciones socialistas y funcionó hasta 1991, año en que fue disuelto debido al fin del sistema socialista. (A partir de CAMPANELLA, Bruno *Política internacional contemporánea* Buenos Aires, Macchi, 1994. Págs. 136-137.

rusa con los países socialistas de Europa no pudo competir con el crecimiento del sistema *Intelsat*, el cual para fines de la década de los 60 había aumentado considerablemente su lista de naciones miembros.

En un nuevo intento por revertir el monopolio satelital de occidente, a principios de 1970 la URSS convocó a los países miembros del *Pacto de Varsovia* a la creación de una red internacional de satélites de comunicación; el proyecto, finalmente bautizado como *Intersputnik*, tuvo por objetivo principal el agregar más naciones del bloque socialista a la recién creada red satelital rusa. Empero en 1971, año de su inauguración, la red de satélites rusa contaba con tan sólo 12 naciones miembros.

En los años posteriores, en una clara estrategia política para revertir el monopolio satelital estadounidense, el sistema *Intersputnik* quedó abierto a cualquier nación socialista o capitalista que quisiera formar parte de ella.

## 2.2.5. SATÉLITES DE COMUNICACIÓN DE USO DIRECTO

### a) *Intelsat IV* (*Intelsat*, 1971)



En 1971 *Intelsat* colocó en órbita su cuarta generación de modelo satelital, *Intelsat IV*, cuya capacidad telecomunicativa era de 6 mil circuitos de voz. La importancia del artefacto radicó en su procuración de servicios de telecomunicación de forma directa entre emisores; lo cual inauguró una segunda etapa de desarrollo en cuanto a servicios satelitales proporcionados:

En la primera fase de desarrollo (1958-1970), los artefactos requerían de estar en contacto permanente con estaciones terrenas, las cuales a su vez redistribuían la señal satelital a otros usuarios regionales. A partir de *Intelsat IV*, se iniciaron las aplicaciones de uso directo; es decir, ahora ya la información puede ser cursada o recibida directamente desde la ubicación usuaria.

## 2.2.6. SATÉLITES DOMÉSTICOS DE COMUNICACIÓN

A partir de la década de los 70, y debido en gran parte a las crecientes necesidades telecomunicativas de un gran número de países, se inició la proyección de artefactos satelitales destinados a usos particulares y/o domésticos.

### a) *Anik* (Telesat Canadá, 1972)



Con la proyección y orbitación del satélite *Anik*, Canadá se convirtió en la primera nación a nivel mundial en detentar un artefacto -con capacidad para cursar 5 mil circuitos telefónicos- para usos reducidos a nivel doméstico.

### b) *Westar* (Wester Union, 1974)



Dos años después del éxito del *Anik*, los E.U. lanzaron al espacio al *Westar*, primer satélite de comunicación doméstica en Norteamérica y punto de partida para la producción y comercialización mundial de artefactos de su tipo.

## 2.2.7. SISTEMA MUNDIAL DE ANILLOS SATELITALES

Con la puesta en práctica de los satélites domésticos de comunicación, las telecomunicaciones a nivel internacional cumplieron un gran número de opciones tecnológicas: aparatos de uso directo o indirecto; de cobertura continental, regional o doméstica; mismos que con el paso de los años han ido perfeccionando su funcionamiento y capacidades conocidas pero no así sus posibilidades alternativas, al punto que desde el periodo de tiempo que corre de la década de los 70 hasta los 90 no ha existido una nueva prolongación o uso distinto a los ya conocidos y comercializados.

La circunstancia ha propiciado el congestionamiento de espacios en la órbita geoestacionaria, zona que está próxima a saturarse debido al reiterado lanzamiento, cada dos o tres semanas, de nuevos artefactos que requieren operar en ese parámetro.

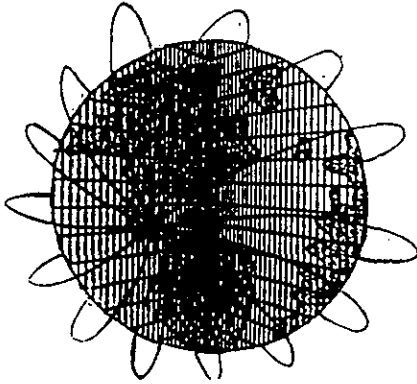
Previendo la próxima saturación de la órbita geoestacionaria y tratando de implantar un nuevo monopolio de servicios comerciales de telefonía y radiolocalización por vía satelital, a mediados de la presente década un grupo de 17 empresas de electrónica, lideradas por la empresa japonesa *Motorola*, fundaron una alianza para crear el proyecto conjunto *Iridium*.

“Motorola (sic) también lleva la responsabilidad como contratista principal, que le atribuye la responsabilidad de construir y formar la constelación con un costo de aproximadamente 3,370 millones de dólares, más un segundo contrato que contempla el manejo de la operación del sistema de control”<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> EXCÉLSIOR “Presenta *Iridium* estrategia de comercialización” México, 5 de enero de 1998.

*Sistema de Anillos Iridium, (Iridium, 1998)*



Integrado por una red mundial de 66 satélites de comunicación<sup>54</sup> situados de polo a polo en seis distintas órbitas circulares bajas, el anillo satelital presta servicios de comunicación móvil personal con cobertura a nivel mundial desde septiembre de 1998.

“Las perspectivas para el servicio de telefonía satelital al 2000 -según Motorola- serán de 650 mil suscriptores en telefonía y 350 mil de radiolocalización, representando un 0.45 y 0.25% del mercado del 2000.”<sup>55</sup>

Las potencialidades económicas del proyecto *Iridium* ha generado asimismo una segunda alianza de empresas en electrónica; *Global Star*, la cual ya prospecta la instalación de un segundo sistema de anillos que además de procurar servicios de telefonía móvil y radiolocalización contará también con la posibilidad de cursar canales de televisión.

El consenso que a nivel internacional obtengan estos dos nuevos sistemas de anillos no sólo generará una revolución de alcances irreversibles en el campo de las telecomunicaciones, también gestará la sustitución del antiguo monopolio de construcción de artefactos satelitales, principalmente en manos de empresas norteamericanas y franco-europeas, por un nuevo conglomerado de alianzas transnacionales comandadas por el capital japonés.

<sup>54</sup> EXCÉLSIOR. “*El Iridium, un sistema de anillos de satélites*”, México, 5 de enero de 1998.

<sup>55</sup> EXCÉLSIOR. “*Presenta Iridium estrategia de comercialización*”. México, 5 de enero de 1998.

## 2.3- CIRCULACIÓN INTERNACIONAL DE LOS SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

Actualmente, el contexto internacional de circulación tecnológica de satélites de telecomunicación se encuentra articulado a partir de dos sectores: las empresas de construcción y lanzamiento de aparatos satelitales y el sector de arrendadores/compradores del *media*, articulado por alianzas internacionales, regionales o por países autónomos.

### 2.3.1. EMPRESAS TRANSNACIONALES DE CONSTRUCCIÓN Y LANZAMIENTO

En 1960, cuando el gobierno Norteamericano consideró inoperable la idea de que fuera exclusivamente el Estado quien se hiciera cargo de desarrollo de los satélites de comunicación y se pronunció por la colaboración del capital privado, quedaron sentadas las bases tecnoeconómicas para la aparición del sector de empresas pioneras en la construcción y orbitación del *medium*.

Con el objetivo de aglutinar a futuro la investigación y avances generados por las compañías satelitales, el Congreso estadounidense aprobó un nuevo decreto en la materia para permitir la libre asociación de éstas en un proyecto de beneficio conjunto; la medida originó la creación de la *Corporación de las Comunicaciones por Satélite (Comsat)*, una compañía particular, financiada por empresas norteamericanas, que surgió a principios de 1962 con el fin de representar a los E.U. en el contexto de los sistemas satelitales. Con la instauración de *Comsat*, las empresas norteamericanas experimentaron un álgido crecimiento, mismo que hoy en día las ha llevado a acaparar más de la mitad del mercado internacional de construcción y lanzamiento satelitales.

Hasta la década de los 70 prácticamente no existió competencia a las empresas transnacionales de los E.U.; La Unión Soviética continuó la política de producir de sus propios artefactos a partir de la esfera gubernamental, en tanto que el resto de naciones no contaban aún con la infraestructura necesaria para implementar su propio desarrollo de tipo satelital.

El inicio del mercado mundial de empresas satelitales debe sus fundamentos a la alianza formulada en 1973 entre diez países de Europa Occidental (Francia, Inglaterra, Portugal, España, Holanda, Bélgica, Alemania, Italia, Austria y Suiza) y 50 empresas europeas para la construcción de *Ariadna*, un cohete de largo alcance surtidor de servicios exclusivos a las naciones miembros. A partir de esa fecha un escaso número de naciones inauguraron la prestación de servicios comerciales, tanto de construcción como orbitación satelital, por medio de empresas de capital nacional.

**CUADRO 10**  
EMPRESAS TRANSNACIONALES DE CONSTRUCCIÓN SATELITAL

País	Número	Nombre Comercial
E.U.	14	Crumman, Hughes Aircraft, Fairchild Hiller, General Electric, Martin Marietta, TRW, GTR-Sylvania, Lockheed, AAT, IIT, North American Rock, GE/Astro (antes RCA), General Ford, John Hopkins University.
Francia	2	Matra, Aerospatiale, ESA
Alemania	1	ANT, MBB, ERNO, SEL (Alianza)
Canadá	1	Esparta
Inglaterra	1	British Aerospace
Italia	1	Selenia Spazio
Japón	1	Mitsubishi

FUENTE: Elaborado a partir de distintos documentos, MATTELART, Armand Agresión desde el espacio, México, Siglo XXI, 1972. Págs. 29, 36, 64-65 y UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.



# ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Es importante destacar que todos los países enumerados pertenecen a la región transatlántica euroamericana y a Japón, el resto de estados internacionales se insertan en el proceso de circulación satelital exclusivamente como compradores y/o arrendadores de servicios.

En el apartado específico de los vehículos de lanzamiento, con excepción de China, se presenta una circunstancia similar.

CUADRO 11  
VEHÍCULOS COMERCIALES DE LANZAMIENTO SATELITAL

Pais	Número	Nombre Comercial del Cohete o vehículo espacial
E.U.	6	CONESTOGA, Industrial Rocket, Delta, Atlas, Titán y Transbordador Espacial.
URSS	2	Protón, Semioschka
Japón	2	N-II, H-I
Franco-Europa	1	Ariadne, ESA
China	1	Long March

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

## 2.3.2. USUARIOS INTERNACIONALES

### Sistemas Internacionales

Debido al alto costo de proyección, elaboración y orbitación de los satélites de comunicación, al inicio de la Era Espacial un gran número de países decidieron compartir los gastos tecno-económicos para utilizar esta nueva tecnología. El acontecimiento dio lugar a la creación de los tres únicos sistemas internacionales de satélites: *Intelsat*, *Intersputnik* e *Inmarsat*.

### a) INTELSAT

Constituido oficialmente en el año de 1964 a partir de la alianza de 19 naciones pioneras, el *Consortio Internacional para las Telecomunicaciones Compartidas por Satélite, Intelsat*, orbitó al año siguiente la primera generación de artefactos de comunicación comercial en la historia de los satélites.

En 1971 *Intelsat* inauguró los servicios de telecomunicación de forma directa entre emisores por medio de *Intelsat-IV*, además de aumentar la capacidad de circuitos telefónicos de cada nueva generación satelital.

### CUADRO 12

CRECIMIENTO DE LA CAPACIDAD INFORMATIVA DE LOS SATÉLITES *INTELSAT* DE 1965 A 1987

SATÉLITE	Año de lanzamiento	Peso en Kilos	Vida en años	Circuitos Telefónicos
IS-I	1965	39	1.5	240 ó 1 TV
IS-II	1966	87	3	240 y 1 TV
IS-III	1968	152	5	1.500 ó 4 TV
IS-IV	1971	732	7	4.000 y 2 TV
IS-V	1980	1.012	7	12.000 y 2 TV
IS-VI	1987	1.800	10	30.000 y 4 TV

FUENTE: MUY INTERESANTE, ESPECIAL DE COMUNICACIÓN "Satélites Auténticas estrellas de la comunicación", México, No. 1, 1991, pág.35.

Los logros telecomunicativos de las generaciones *Intelsat*, aunados al ingreso de más naciones que requirieron de sus servicios (llegando en la actualidad a 125 países socios y 180 países no socios<sup>56</sup>); han propiciado que actualmente el consorcio se erija como el surtidor más importante de información vía satélite, al cursar alrededor de 2/3<sup>57</sup> del tráfico total de

<sup>56</sup> SCT *Satélites Solidaridad I-II*, México, Biblioteca de la UIT en México, 1993. Pag. 5.

<sup>57</sup> UIT *Manual de telecomunicaciones por satélite*, Ginebra, Comité Consultivo internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Pag. 12.

telecomunicaciones comerciales a nivel mundial por medio de 13 satélites diseminados sobre las regiones de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico.

**CUADRO 13**  
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL *INTELSAT*

Nombre	Fabricante	Transponders	Vida Útil (años)	Lanzamiento
Intelsat-IVA	Hughes	20	7	1975
Intelsat-V	Ford	21	7	1980
Intelsat-VA	Ford	26	7	1985
Intelsat-IVA (IBS)	Ford	26	7	1988
Intelsat-VI	Hughes	38	10	1989

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

#### *b) INTERSPUTNIK*

En 1967, debido a la institucionalización de *Intelsat* como sistema comercial mundial único, nueve naciones socialistas encabezadas por la URSS sentaron las bases teóricas para la creación de un segundo sistema internacional de telecomunicaciones por satélite; cuatro años más tarde 12 naciones firmaron en Moscú el acuerdo sobre la creación de un sistema internacional y de una organización de telecomunicaciones espaciales conocidos bajo el nombre de *Intersputnik*.

“Los sistemas de comunicación Intersputnik consisten en un complejo espacial de satélites de comunicación y de sistemas de control terrestres que mantienen un contacto mutuo por conducto de los satélites de comunicación.

El complejo espacial es propiedad de la organización y se alquila a sus miembros. Las estaciones terrestres son propiedad de los Estados que las han construido o de las organizaciones reconocidas que se encargan de su funcionamiento.”<sup>58</sup>

<sup>58</sup> EXCÉLSIOR, *Ibidem*.

A partir de la fecha de inicio de operaciones, con objeto de revertir el creciente consenso internacional que el sistema accionario *Intelsat* estaba generando, la utilización del sistema *Intersputnik* quedó abierto a cualquier nación socialista o capitalista que quisiera formar parte de la red. Empero la mayor publicitación que realizaron los E.U. y Europa Occidental sobre los logros y alcances del primer sistema instaurado originó que la propuesta rusa no compendiará, en décadas subsecuentes, el consenso para el cual se había proyectado.

A mediados de 1990, con el desmembramiento político/económico de la Unión Soviética y el nacimiento de las doce repúblicas integrantes de la Comunidad de Estados Independientes, *Intersputnik* experimentó un marcado declive en el volumen de su infraestructura tecnológica; hecho que ha significado dejar en manos de *Intelsat* la hegemonía de los servicios de la comunicación satelital.

**CUADRO 14**  
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL *INTERSPUTNIK*

Nombre	Fabricante	Transponders	Vida Útil (años)	Lanzamiento
Stationer-4	URSS	Desconocido	Desconocida	Desconocido
Stationer-13	URSS	Desconocido	Desconocida	Desconocido

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite. Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

### c) *INMARSAT*

A principios de los 70s la *Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI)* convocó a los países miembros a establecer un sistema marítimo internacional de satélites.

El proyecto, oficialmente inaugurado en febrero de 1982 bajo el nombre de *Inmarsat*, tiene por fin proveer de servicios de telecomunicación (teléfono, telex, datos y facsímil) al sector de actividades marítimas de 18 países signatorios:

“Los usuarios del sistema son, entre otros, los petroleros, los barcos de transporte de gas licuado, las plataformas de perforación marina, los barcos de investigación sísmica, los pesqueros, los barcos cargueros y de contenedores, los barcos de pasajeros, los rompehielos, los remolcadores y los barcos de tendidos de cable”<sup>59</sup>

**CUADRO 15**  
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL *INMARSAT*

Nombre	Fabricante	Transponders	Vida Útil (años)	Lanzamiento
ROA-E		1	20	Desconocido
ROA-CI		1	20	1988
ROA-CII	BRITISH	1	20	1989
ROA-CIA	AERO	1	20	1988
ROA-CIIA	SPACE	1	20	1988
ROA-W		1	20	1989
ROI-1		1	20	1989
ROI-2		1	20	1993
ROP-1		1	20	1989
ROP-II		1	20	1994

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite. Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

<sup>59</sup> UIT Manual de telecomunicaciones por satélite. Ginebra, Comité Consultivo internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Pag. 630.

### Sistemas Regionales de Satélites

En el transcurso de las dos últimas décadas, las necesidades de telecomunicación económico-comercial entre las naciones que comparten el mismo espacio geográfico, ha propiciado el inicio de alianzas para adquirir satélites de comunicación con cobertura regional.

La adquisición de infraestructura satelital por este medio es altamente rentable y provechosa si se toma en cuenta que todo el volumen informativo transmitido beneficia directa o indirectamente a los estados implicados en el proyecto.

En la actualidad, las asociaciones regionales que operan mediante satélites regionales son:

#### *Arabsat*

Constituido en 1976 por la *Organización Árabe de Comunicaciones por Satélite* con el objeto de establecer, explotar y mantener un sistema de satélites comercial regional de telecomunicaciones; hoy en día *Arabsat*, brinda servicios a 22 países del medio oriente.

**CUADRO 16**  
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA REGIONAL *ARABSAT*

Nombre	Fabricante	Transponders	Vida Útil (años)	Lanzamiento
Arabsat 1A	Aerospatiale	25	7	1985
Arabsat 1B	Aerospatiale	1	7	1985
Arabsat 1C	Aerospatiale	—	7	—

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite. Ginebra. Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR). 1998. Págs. 624-671.

### *Eutelsat*

*Eutelsat* es un sistema regional de comunicaciones por satélite creado en 1985 para dar servicio a Europa del oeste, actualmente procura servicios comerciales a 26 países miembros.

#### CUADRO 17

##### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA REGIONAL *EUTELSAT*

Nombre	Fabricante	Transponders	Vida Útil (años)	Lanzamiento
Eutelsat-I	B. Aerospace	12	7	1983
Eutelsat-II	Aerospatiale	16	7-10	1989

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite. Ginebra. Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

### **Sistemas Domésticos de Satélites**

La posibilidad de contar con un satélite de comunicación para uso doméstico, se ha convertido en un proyecto prioritario para la esfera de telecomunicaciones de un gran número de naciones.

Hoy en día sólo ocho países del orbe cuentan con la capacidad de producir y lanzar de manera autónoma sus propios satélites.

Este número reducido de naciones productoras/lanzadoras de satélites domésticos se encuentra articulado por cinco naciones pertenecientes a la región de Norteamérica, Europa Occidental y Japón; además del nuevo estado ruso, China e Israel. El dato es significativo para dar cuenta de las diferencias existentes en materia satelital entre las zonas económicas que integran el nuevo orden mundial.

**CUADRO 18**  
**DESCRIPCIÓN DE NACIONES PRODUCTORAS/LANZADORAS DE**  
**SATÉLITES DOMÉSTICOS (1974-1991)**

Pais	Nombre	Fabricante	Transpondedores	Vida Útil (años)	Lanzamiento	
ALEMANIA	DFS Kopernikus	ANT, MBB	6	10	1988/1989	
CANADÁ	Anik-C	Hughes	16	10	1981	
	Anik-D	SPAR	-24	10	1982	
CHINA	STW-1	China	1	8	1984	
	STW-2	China	1	10	1986	
	Chinasat	China	9	10	1988	
	DFH-3	China	6	10	1991	
ESTADOS UNIDOS	Aurora	RCA	24	8.5	1982	
	Comstar	Hughes	24	7	1976	
	Contel-ASC	RCA	18/6	8.5	1985	
	Galaxy	Hughes	24	9-10	1983	
	G-Star	RCA	16	10	1984	
	Satcom-C	RCA	24	10	1985	
	Satcom-K	RCA	16	10	1985	
ESTADOS UNIDOS	SBS	Hughes	10 y 19	7-10	1980	
	Spacenet	RCA	18/6	10	1984	
	Telestair	Hughes	24	10	1983	
	Westar	Hughes	12 y 24	7-10	1974	
	FRANCIA	Telecom 1	Matra	6	7	1984
	ISRAEL	AMOS	Israel	desconocido	desconocido	1996
JAPÓN	CS-2	Mitsubishi-Ford	2	5	1983	
	CS-3	Mitsubishi	2	7	1988	
	JCSAT	Hughes	32	12	1989	
	Superbird	Ford	19	10	1989	
URSS	Molniya-3	URSS	desconocido	desconocido	desconocido	
	Raduga	URSS	desconocido	desconocido	desconocido	
	Goritz	URSS	desconocido	desconocido	desconocido	

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

A este primer bloque de estados altamente tecnologizados le sigue Italia, estado que ya cuenta con la infraestructura necesaria para producir el *medium* satelital por cuenta propia.



**CUADRO 19**  
DESCRIPCIÓN DE NACIONES PRODUCTORAS DE  
SATÉLITES DOMÉSTICOS (1974-1991)

Pais	Nombre	Fabricante	Transpondedores	Vida Útil (años)	Lanzamiento
ITALIA	Italsat	Selenia Spacio	3	5	1990

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

**Finalizan la lista las naciones tecnológicamente atrasadas, las cuales han contratado con empresas transnacionales los servicios de producción y lanzamiento de satélites domésticos.**

**CUADRO 20**  
DESCRIPCIÓN DE NACIONES ARRENDADORAS DE SERVICIOS DE PRODUCCIÓN Y  
LANZAMIENTO DE SATÉLITES DOMÉSTICOS (1974-1991)

Pais	Nombre	Fabricante	Transpondedores	Vida Útil (años)	Lanzamiento
AUSTRALIA	AUSSAT A1	Hughes	15	7	1985
	AUSSAT A2	Hughes	---	7	---
	AUSSAT A3	Hughes	---	7	---
BRASIL	Brasilsat-1	SPAR	24	10	1985
	Brasilsat-2	SPAR	24	10	1986
INDIA	Insat-I	Ford	12	7	1982
INDONESIA	Palapa-B1	Hughes	12	8	1983
	Palapa-B2P	Hughes	12	8	1987
LUXEMBURGO	GDL-6	GE/ASTRO (antigua RCA)	16	10	1988
MÉXICO	Morelos-I	Hughes	12	10	1985
	Morelos-II	Hughes	4	10	1985
SUECIA	TELE-X	Aerospatiale	2	7	1989

FUENTE: UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998. Págs. 624-671.

### 2.3.3. DERECHO SATELITAL INTERNACIONAL

La acelerada expansión de los satélites de comunicación como piezas cónclaves en la dinámica y proceso de las telecomunicaciones internacionales, los han convertido, junto con la fibra óptica, en uno de los distribuidores más importantes de información a nivel planetario.

De igual forma el *medium* satelital, al establecer su campo de operaciones en zona espacial, también ha generado un creciente entrecruzamiento de ambigüedades jurídicas, las cuales han desembocado en un sinnúmero de transgresiones regionales y estatales a los acuerdos oficiales en la materia.

Desde el inicio de la Era Espacial, tanto la URSS como su contraparte Norteamericana comenzaron a vulnerar la escasa reglamentación internacional existente sobre satélites de comunicación. Los *Sputnik* rusos transgredieron los acuerdos del uso de frecuencias propuesto por la UIT en 1947 y utilizaron bandas reservadas para señales de peligro y de investigación científica, lo cual ocasionó interferencias en la banda de frecuencias de navegación aérea en que operaban los países aledaños a los soviéticos.

“El diario ‘*Pravda*’ -vocero oficial del Kremlin- explicó que la banda se había elegido por el interés de lograr una mayor precisión. En aquellos momentos Turquía sospechó que la Unión Soviética usaba longitudes de onda turcas para desorientar a los aviones americanos que alguna vez se vieron obligados a aterrizar en territorio ruso”<sup>60</sup>

Cuando la UIT demandó a la Unión Soviética una respuesta satisfactoria a la violación del acuerdo de la lista de frecuencias, el gobierno ruso argumentó que había hecho valer una reserva a la legalidad de la *Oficina del Registro*

<sup>60</sup> EXCÉLSIOR, “*La Televisión y los Satélites (Segunda de cinco partes)*”, México, 11 agosto de 1968.

*Internacional de Frecuencias* -filial de la *UIT*- y que, por tanto, se abstendrían de respetar dichos acuerdos.

El hecho, a todas luces transgresor de los acuerdos internacionales, marcó el inicio de uno de los mayores problemas en el uso del nuevo *media*; la compaginación de políticas de los distintos sectores jurídicos que configuran la reglamentación espacial mundial, a saber:

- el derecho espacial internacional,
- el derecho espacial regional
- y el derecho espacial estatal

A nivel de política general las comunicaciones vía satélite se encuentran oficialmente adscritas a la autoridad de la *Organización de las Naciones Unidas (ONU)*, la cual se encarga de reglamentar, por vía de una serie de suborganizaciones internacionales, las implicaciones del derecho satelital espacial.

Por su carácter de organismo conciliador, el ejercicio de la jurisdicción de la *ONU* se ha desdibujado en la instauración de un Tratado único y la creación de una serie de Comisiones (*Comisión de Derecho Internacional, Comisión sobre la Utilización Pacífica del espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos*) cuya legitimidad está condicionada por el grado de aceptación de los países miembros.

Actualmente la ordenanza más relevante de la *ONU* sobre el rubro espacial está contenida en el *Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la luna y otros cuerpos celeste*:

Artículo I

“La exploración y utilización del espacio ultraterrestre (sic) deberá hacerse en provecho y en interés de todos los países...

Artículo II

“El espacio ultraterrestre (sic) no podrá ser objeto de apropiación nacional...

Artículo III

Los Estados Partes en el Tratado deberán realizar sus actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre (sic) en interés del mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales...

Artículo IV

Los Estados Partes en el Tratado se comprometen a no colocar alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares...<sup>61</sup>

**El desarrollo de los primeros cuatro artículos del Tratado no plantean ninguna sanción obligatoria, regulada por una autoridad concreta, en casos de infringimiento del derecho espacial, como reiteradamente lo ha demostrado la dinámica de expansión tecnosatelital de E.U. y Rusia: la experimentación clandestina con los cohetes alemanes V-2, la apropiación de la órbita geoestacionario por medio de satélites de comunicación, la puesta en práctica de satélites militares...**

**Por su parte, el contenido global de las distintas Comisiones sobre derecho satelital presenta el mismo carácter falto de coacción del Tratado. La Comisión sobre la Utilización Pacífica del espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos plantea en el rubro de “Recomendaciones y Decisiones”, inciso A: “Medios y arbitrios para reservar el espacio ultraterrestre para fines pacíficos”:**

“26. Se expresó la opinión de que debería fortalecerse aún más la cooperación internacional en las actividades relacionadas con el espacio ultraterrestre promoviendo la transparencia y el intercambio de datos, compartiendo en forma equitativa los

---

<sup>61</sup> ONU, Tratados y Principios de las Naciones Unidas sobre el espacio Ultraterrestre, 1994.

beneficios del espacio y adoptando medidas para reforzar la confianza entre los países desarrollados y los países en desarrollo.”<sup>62</sup>

A su vez, la política general de la *ONU* sobre situaciones y efectos generados por el universo satelital (Banda de frecuencias, ubicación de estaciones terrestres, derecho a la libre información...) se articula a partir de una serie de organismos autónomos; lo cual propicia que sus objetivos generales carezcan de un marco de reflexión e impacto global del *media*, convirtiéndose en un tinglado de políticas sectoriales con intereses subfragmentados y cuyos debates oscilan entre dar prioridad de uso satelital a la esfera económica, la social, la educativa, la meteorológica, etc.

## CUADRO 21

### ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS DE LAS TELECOMUNICACIONES DE LA ONU

SUBORGANIZACIONES INTERNACIONALES	Asamblea General, Consejo Económico y Social (ECOSOC), Comisión de Derecho Internacional, Comisión sobre la Utilización Pacífica del espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Comisiones Regionales para Europa (CEPE), Asia y el Pacífico (CESPAP), América Latina (CEPAL), África (CEPA) y Asia Occidental (CEPAO), PNUD, UNCTAD y UNICEF.
ORGANISMOS ESPECIALIZADOS	OIT, UIT, UNESCO, UPU, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), GATT, FAO, OMS, OAGI, OCMI, OMM y Banco Mundial.

FUENTE: Elaborado a partir de distintos documentos: CHÁVEZ, Sánchez, Pedro *Regulación de la comunicación vía satélite en México*, México, Facultad de Derecho-UNAM, 1990; MATTEIART, Armand *Agresión desde el espacio*, México, Siglo XXI, 1972; PLOMAN, Edward *Satélites de comunicación: inicio de una nueva era*, México, Gustavo Gili, 1984 y UIT *Manual de telecomunicaciones por satélite*, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998.

<sup>62</sup> ONU, “Informe de la Comisión sobre la utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos”, Asamblea General, 1996.

Este contexto desestructurado de políticas sectoriales adquiere nueva complejidad cuando se le confronta con los intereses de las organizaciones regionales que también regulan las comunicaciones por esta vía. Compartiendo la misma naturaleza del derecho internacional, la jurisdicción regional se encuentra configurada por un conjunto de asociaciones que, a diferencia de las dependencias de las Naciones Unidas, se caracterizan por una marcada bifurcación de objetivos e intereses, dependiendo de la región geográfica que los elabore.

La falta de corresponsabilidad entre jurisdicciones internacional y regional permite, a las naciones tecnológicamente más avanzadas, escudarse bajo la representación regional para no atender las disposiciones oficiales de la ONU.

## CUADRO 22

### ORGANIZACIONES REGIONALES INTERGUBERNAMENTALES

EUROPA	Consejo de Europa; Comunidad Económica Europea (CEE); OEE, EUTELSAT, AEE, Conferencia sobre la Seguridad y la Cooperación en Europa y el Consejo Nórdico.
AMÉRICA	Organización de los Estados Americanos (OEA); Consejo Interamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura; Banco Interamericano de Desarrollo y el Pacto Andino.
AFRICA	Organización de la Unidad Africana (OUA)
REGIÓN ÁRABE	Liga de los Estados Arabes, Organización de la Liga Árabe para la Educación, la Ciencia y la Cultura (ALECSO)

FUENTE: Elaborado a partir de distintos documentos: CHÁVEZ Sánchez, Pedro Regulación de la comunicación via satélite en México, México, Facultad de Derecho-UNAM, 1990; MATTELART, Armand Agresión desde el espacio, México, Siglo XXI, 1972; PLOMAN, Edward Satélites de comunicación: inicio de una nueva era, México, Gustavo Gili, 1984 y UIT Manual de telecomunicaciones por satélite, Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998.

El derecho espacial estatal, como tercer parámetro de jurisdicción, se ha convertido en otra herramienta de corte diplomático para apelar las sugerencias oficiales de las Naciones Unidas. En este rubro, la política de las naciones menos tecnologizadas en materia espacial se resume a confirmar los tratados o acuerdo que comisionan los distintos actores internacionales de la esfera satelital.

Este panorama multicéntrico dictaminado por las distintas jurisdicciones internacionales refiere una articulación de tipo vertical, y no horizontal, sobre injerencia y consenso mundial en el apartado satelital. Mecánica que acelera el proceso mundial de expansión del *medium* dictaminado por la esfera transnacional.

## **CAPÍTULO 3**

### **EL PERIODO PRESATELITAL EN MÉXICO**



### **3.1- LAS TELECOMUNICACIONES EN MÉXICO**

La trayectoria de la política del Estado mexicano en materia satelital se caracteriza por sus cambios emergentes de orientación, los cuales responden directamente a las directrices que marcan las nuevas estrategias económicas a seguir.

El proceso de inserción del nuevo *media* a las telecomunicaciones del país se encuentra signado por dos épocas: la primera condicionada por el viejo modelo de Estado Asistencial, propulsado hasta inicios de la década de los 80; y una segunda, inaugurada a partir de 1982, en la cual la adopción del modelo neoliberal de crecimiento dio origen a un Estado Regulador.

Esta transformación estructural del Estado mexicano, en un periodo tan corto de tiempo, determinó sensiblemente la orientación de las políticas telecomunicativas sobre tecnología satelital, las cuales comenzaron a manifestar cambios emergentes de contenido, dependiendo de su mayor o menor ascendencia dentro de los planes sexenales de desarrollo:

Durante el gobierno de Gustavo Díaz Ordaz, el modelo subsidiador de Estado condujo a la renta de servicios satelitales a la vez que a un crecimiento sostenido de la infraestructura satelital terrena. En las administraciones de López Portillo y De la Madrid Hurtado el proceso de modernización económica del país propició la compra de un sistema doméstico de comunicación satelital. Finalmente, en los dos últimos sexenios la prolongación obligada de la política neoliberal requisitó el privatizar un segundo sistema satelital que recién se había adquirido.

**Esta subordinación de las telecomunicaciones vía satélite a las variables multiformes del crecimiento económico, no es más que el producto deplorable generado por la implementación de una política subdesarrollada en el tratamiento y prospección del nuevo *media*.**

**El presente apartado inicia la interpretación de la política federal en la materia, describiendo el paso de una primera estrategia de renta de servicios satelitales, adecuada al contexto nacional, a la maduración de una política subdesarrollada de telecomunicaciones vía satélite. En ese sentido, la ruta de apropiación tecnológica implementada por el viejo modelo de Estado Asistencial, significó la ocasión excepcional en la cual las autoridades federales realizaron un tratamiento ventajoso del *media*.**

### **3.1.1. POLÍTICAS ESTATALES PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES.**

**Conforme a la dinámica del proceso de circulación tecnológica, actualmente sólo un sector restringido de las democracias capitalistas altamente desarrolladas se encuentra en posibilidades de desarrollar, producir y orbitar sus propios administrículos satelitales.**

**Este modelo tecnocéntrico de la esfera satelital impone a un mismo tiempo sus propias pautas de expansión internacional, confinando a los entornos regionales y domésticos a seleccionar un número relativamente escaso de opciones que les permitan ingresar al campo de las aplicaciones telecomunicativas:**

- Inscribirse y rentar servicios a un consorcio comercial mundial de telecomunicaciones vía satélite.
- Articular alianzas geográfico-económicas para mercar una red satelital a nivel regional.
- y/o comprar, de manera autónoma, un satélite de uso doméstico.

Debido a las implicaciones tecno-económicas de alta escala que presentan las distintas alternativas, la política internacional de importación satelital se inclina por los rubros que comprenden el financiamiento compartido; declinando, debido a su elevado costo económico, la disyuntiva de la adquisición unitaria.

Bajo este contexto la decisión del Estado mexicano (al inicio de la década de los ochenta) de adquirir un sistema satelital doméstico para solventar la creciente demanda de telecomunicaciones internas, se califica como innecesaria si se le contrasta con las condiciones económicas de la época, renglón en el cual el país:

- Integra el bloque de las naciones de economía capitalista subdesarrollada.
- Comprende un proceso de circulación tecnológica unilateral, en el cual se ubica como mero importador.
- Es miembro minoritario y arrendatario de servicios satelitales del consorcio comercial *Intelsat*.

En aquel tiempo la justificación de la política de compra por parte del gobierno mexicano apeló en gran medida a la trayectoria, desarrollo y exigencias que las telecomunicaciones del país habían experimentado anteriormente; periodo que se erige como parámetro inicial para evaluar los

beneficios y/o desventajas que la adquisición de la nueva tecnología generaría a posteriori.

En el Estado mexicano, contrariamente a su condición económica de país atrasado, la política gubernamental de telecomunicaciones se ha caracterizado por la pronta inserción de los artefactos tecnológicos que permiten la comunicación a distancia:

El servicio de telegrafía comenzó a funcionar en 1849, catorce años después de haberse generalizado su uso en Inglaterra; a su vez, el teléfono fue introducido al país en 1878, cuando sólo había transcurrido un bienio de su invención. Esta inserción temprana de cursos de telecomunicaciones se caracterizó -en un primer momento- por la falta de desarrollo de la infraestructura terrestre necesaria para su operación comercial.

El Gobierno Federal solucionó la falta de infraestructura mediante el otorgamiento indiscriminado de concesiones para implementar equipos necesarios de transmisión y recepción de señales, mismos que con el paso del tiempo generaron un sinnúmero de variables económicas adversas, entre las cuales destacaron la ramificación de las tarifas de utilización del servicio telegráfico y el abandono del desarrollo del sistema telefónico a la inversión extranjera: la *Compañía Telefónica Mexicana*, creada en 1882, era totalmente financiada por capital norteamericano.

Fue hasta ese momento, cuando los elementos principales de las telecomunicaciones se orientaban a proseguir un periodo de pronta dispersión para los intereses nacionales, que el Gobierno Federal -al mando del general Díaz-, decidió regular e intervenir el universo de la comunicación a distancia por medio de la creación, en 1891, de una dependencia oficial: la *Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP)*.

El hecho de conjuntar en un mismo organismo aspectos tan dispares como el servicio postal, los correos, el telégrafo o el teléfono, al lado de rubros como la construcción de monumentos, alumbrado público, drenajes u obras de mantenimiento en los palacios Nacional y de Chapultepec; arroja luz sobre la importancia que las telecomunicaciones poseían en los proyectos del México prerevolucionario.

En sus primeros años de existencia la *SCOP* promulgó un sinnúmero de leyes básicas de telecomunicaciones, hecho que le permitió enfrentar con mayor planeación el advenimiento, a partir de 1920, de la radiodifusión comercial en el país. Sin embargo, el creciente uso de los servicios telegráficos y telefónicos a lo largo de todo el territorio, aunado a la insuficiencia de instalaciones terrestres para solventar la demanda, obligaron a la dependencia a adoptar medidas de carácter estructural:

En 1952 se inició la configuración de una *Red Federal de Microondas (RFM)* como recurso para aumentar la capacidad de las líneas existentes para las telecomunicaciones. Una red (o relé) de microondas básicamente está articulada a partir de un gran número de torres distanciadas de 45 a 50 kilómetros entre sí, que captan y retransmiten frecuencias de banda ancha - las cuales no requieren de un apoyo físico para viajar- hasta llevarlas a su destino original.

La medida, exitosa a corto plazo<sup>63</sup>, sirvió para concientizar al Gobierno mexicano de la importancia creciente que iba adquiriendo la Secretaría, así como la necesidad de deslindarla del ámbito de las Obras Públicas.

---

<sup>63</sup> Con su adopción disminuyó significativamente la instalación de nuevas líneas terrestres de apoyo, circunstancia que propició la saturación de la RFM a mediados de la década de los ochentas.

En 1958 la *SCOP* se ramificó en dos nuevas secretarías: *Obras Públicas (SOP)* y *Comunicaciones y Transportes (SCT)*. Contrariamente esta última, al poseer una mayor autonomía y responsabilidad directa en la modernización del país, enfrentó las futuras exigencias de crecimiento a través de la burocratización interna y la desincorporación de servicios. En 1986 el servicio de correos se convirtió en *Servicio Postal Mexicano (SEPOMEX)*; por su parte, los Telégrafos se transformaron en *Telégrafos Nacionales (TELENALES)* y tres años después se integraron a *Telecomunicaciones de México (TELECOMM)*. A su vez, *Teléfonos de México* se transformó en *TELMEX* a partir de 1989.

### 3.1.2. RUTA ESTATAL DE APROPIACIÓN TECNOLÓGICA

El objetivo de recapitular de manera genérica la trayectoria de las telecomunicaciones en México, es el caracterizar la ruta de inserción tecnológica que el Gobierno Federal invariablemente recorre cada vez que adopta un nuevo medio de telecomunicación:

- 1) Apropiación de una tecnología telecomunicativa sin contar aún con un sólido proyecto de desarrollo de la infraestructura terrestre requerida.

- 2) Implementación del equipo terrestre necesario para emplear socialmente el medio de comunicación, a través de la apertura y otorgamiento de concesiones y/o permisos de explotación comercial al capital privado.

3) Regulación, desarrollo y uso de la tecnología comunicativa por medio de una cascada no planificada de legislaciones en la materia.

4) Abandono del desarrollo futuro del *media*, cuando sus expectativas de crecimiento rebasan la injerencia gubernamental, a la iniciativa privada.

Esta trayectoria de inserción del Gobierno Federal refiere una falta de planificación para compendiar la totalidad de las implicaciones tecnológico-económicas que portan los medios de comunicación.

## **3.2- LA COMUNICACIÓN VÍA SATÉLITE EN EL ESTADO ASISTENCIAL**

### **3.2.1. INICIATIVAS SATELITALES DURANTE LA ADMINISTRACIÓN DE GUSTAVO DÍAZ ORDAZ**

Un número importante de fuentes en el tema refieren que las primeras acciones del Estado mexicano para acceder al universo de los satélites de comunicación en el país iniciaron oficialmente en 1955, con la creación de la *Sociedad Mexicana de Estudios Interplanetarios (SMEI)*.

Si se confiere validez al argumento, entonces el Gobierno Federal se interesó prematuramente en una tecnología que por aquel momento se proyectaba a

discreción y aún no estaba terminada: el *Sputnik* ruso, primer satélite artificial, fue orbitado en 1957. Al respecto vale citar que los estudios de la *SMEI* ponderaban exclusivamente investigaciones de carácter científico: análisis de la ionósfera, estratósfera, luminiscencia nocturna, captación y transformación de energía solar, etc., y no contemplaba aplicaciones de orden tecnológico.

El hecho es representativo de un tipo de discurso intencional que busca dotar de seriedad y planeación a las acciones del Estado en el campo de las telecomunicaciones al inicio mismo de la Era Espacial. Sin embargo, las primeras acciones reales del país para proyectar la consecución de la nueva tecnología se remiten a principios de 1960, año en que los expertos de la *Red Interamericana de Comunicación (SARIT)*, propusieron en un congreso celebrado en México la fabricación de un satélite artificial para uso exclusivo de sus miembros.

Dos años después la iniciativa aceleró la creación de la *Comisión Nacional del Espacio Exterior (CONEE)*, el *Departamento de Estudios Espaciales y Planetarios del Instituto de Geofísica de la UNAM* y la instalación de una estación terrena en Guaymas, Sonora, en coordinación con la *NASA*.

Tiempo después, la administración de Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970), influenciada por la puesta en marcha de los servicios comerciales de *Intelsat* (1965) y la posibilidad de formar parte del consorcio como socio accionario, comenzó la introducción oficial de la nueva tecnología en México

Contrariamente al curso que marcaban los acontecimientos precedentes en el campo de las telecomunicaciones, la estrategia oficial al respecto se caracterizó por su gran planificación y adecuación a las circunstancias tecnológicamente desfavorables del país, como la falta de una verdadera



infraestructura interna en el rubro y/o el grado de desarrollo real de la economía del país.

En aquella ocasión la ruta de apropiación del universo satelital se integró de manera coherente al realizarse mediante etapas sistemáticas de apropiación y crecimiento, dentro de cauces controlables por el Estado; trayectoria más acorde con las condiciones de la nación en el proceso internacional de circulación tecnológica.

*a) Antenas de Recepción Satelital (1965)*

En 1965, se instalaron en el territorio nacional las primeras antenas receptoras de bajo alcance con objeto de captar la señal que emitían los satélites de la primera generación de *Intelsat*. Por lo remoto del hecho se desconocen tanto el número como las características particulares de éstas, lo cierto es que posibilitaron que el país accediera al universo de las comunicaciones satelitales únicamente como receptor de señales.

Al respecto, es necesario destacar que en aquel entonces solamente se había orbitado el satélite *Intelsat-I* cuya cobertura limitada brindaba servicios de emisión/recepción a los Estados Unidos, Francia e Inglaterra y solamente de recepción a las naciones geográficamente aledañas. Fue hasta dos años después, cuando el *Intelsat-II* englobó las operaciones de servicio comercial de emisión/recepción al resto de los países americanos, cuando el Estado mexicano decidió inscribirse como miembro minoritario del consorcio.

### **b) Ingreso a Intelsat (1966)**

En octubre de 1966 México se convirtió en uno de los primeros países latinoamericanos -junto con Chile y Panamá- en solicitar su ingreso como miembro de *Intelsat*

“Sin embargo, para poder ser miembro de dicho organismo es necesario contribuir, por lo menos, con el 1.5% de las inversiones globales, el cual puede ser sufragado por un país o varios países que estén representados conjuntamente.”<sup>64</sup>

Apelando a las condiciones económicas del país, la administración de Díaz Ordaz -en un momento coyuntural para la esfera nacional de telecomunicaciones- solicitó al organismo su inscripción como socio minoritario; es decir, compartiendo la participación mínima con otras naciones.

La estrategia, tomando en cuenta la inscripción posterior de otros países, propició que tanto el financiamiento como la participación que el Gobierno Federal detentaba en *Intelsat* decreciera substancialmente con el paso del tiempo (en 1966 se destinaban 15 000 dlls para una representación del 1.4708; para 1981, los rubros eran de 4 200 dlls por 0.62% de participación)<sup>65</sup>.

El efecto resultó benéfico a los intereses estatales puesto que comenzó a pagarse menos, al tiempo que se conservaban todos los derechos destinados a los accionistas de condición minoritaria.

<sup>64</sup> ORTIZ Vázquez, Blanca Guadalupe Nuevas tecnología y la comunicación en México: los satélites Morelos y los satélites Solidaridad México, ENEP Acatlán, 1993, Pág. 32.

<sup>65</sup> Datos elaborados a partir de GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 123-124.

c) *Estación Tulancingo (1968)*

De entre los derechos adquiridos por el Gobierno Federal con *Intelsat*, destaca el asesoramiento para la planeación y construcción de un centro de control guía para cursar telecomunicaciones a nivel nacional.

Ante la posibilidad latente de construir un centro de control de señales satelitales, aunado al deseo del gobierno de Gustavo Díaz Ordaz de procurar una imagen modernizada del país a las más de 150 naciones que se dieron cita en los Juegos Olímpicos de 1968; el gabinete presidencial, tecnológicamente incapaz de sobrellevar el proyecto, inicio negociaciones con la empresa japonesa *Mitsubishi Shojikaisa* para que ésta construyera la estación *Tulancingo Uno* en el Estado de Hidalgo.<sup>66</sup>

Con un costo aproximado de 7,000 millones de pesos<sup>67</sup>, una vida útil aproximada de 10 años y compuesto a partir de una antena emisora/receptora de alto alcance de 32 metros de diámetro y un cerebro electrónico configurado a partir de la interconexión de un sinnúmero de computadoras, el centro de control se realizó con el doble propósito de responder a las demandas telecomunicativas -a nivel nacional y externo- al conectarse con la señal rentada a los tranponedores de las distintas generaciones de satélites *Intelsat*.

---

<sup>66</sup> "La estación terrena de Tulancingo, ubicada en un predio de casi 40 km<sup>2</sup> posee especiales características geográficas: cercana a la ciudad de México, enmarcada por una barrera natural que impide interferencias, alejada de cualquier fuente de ruidos electromagnéticos naturales o artificiales, con condiciones climatológicas favorables para una adecuada operación y situada en una zona asísmica" A partir de GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 124.

<sup>67</sup> EXCÉLSIOR, "Se incorpora México al Sistema Mundial de la Comunicaciones Espaciales", México, 5 de septiembre de 1968.

Con esta acción, el país dio el primer paso hacia la condición de modernidad telecomunicativa a cambio de destinar de por vida un financiamiento creciente al rubro satelital: mantenimiento de la estación *Tulancingo Uno*, inserción de más antenas receptoras de bajo alcance y/o la renta de los tres circuitos arrendados a los satélites *Intelsat*.

Al término de la celebración de los Juegos Olímpicos de México, *Tulancingo Uno* comenzó a proporcionar servicios públicos de comunicación a distancia. Sin embargo, un error capital del proyecto fue el no acordar con *Intelsat* un parámetro único de frecuencias de comunicación con los transpondedores de los satélites asignados: *ATS-III*, *Intelsat-III* e *Intelsat-IV*, lo cual propició que el país cursara y recibiera señales satelitales en distintos anchos de banda.

*La multiplicidad de frecuencias condicionó el desarrollo de los servicios comerciales de la estación, los cuales se expandieron a un ritmo lento. Asimismo, el hecho denotó que a pesar del apego con las condiciones propias de la nación, el Estado mexicano aún se encontraba imposibilitado de contemplar todas las situaciones emergentes generadas por el universo satelital.*

*Tulancingo Uno* fue la última acción importante del gabinete Díaz Ordaz a fin de estimular la infraestructura terrena satelital. Con un balance favorable a la soberanía nacional en el campo del desarrollo telecomunicativo, además de un financiamiento solventable a los ingresos de la nación, el sexenio se caracterizó por la inserción sistemática y controlada de la nueva tecnología; en adelante, la ruta de apropiación experimentaría distintas orientaciones,

mismas que conducirían a la iniciativa gubernamental de adquirir un sistema satelital por cuenta propia.

### 3.2.2. DESARROLLO DEL PARQUE SATELITAL TERRESTRE

El periodo de tiempo que corre desde la instalación de *Tulancingo Uno* hasta la iniciativa del Gobierno Federal y la televisión privada de orbitar el satélite *Ihlicahua*, de 1968 a 1980; se caracteriza por un creciente desarrollo de la infraestructura satelital terrestre.

Vale destacar la orientación de las iniciativas estatales de la época, las cuales se inclinan en un primer momento por ramificar y particularizar el volumen de capacidad de la comunicación a distancia que se poseía, por medio del añadido de instrumentos telecomunicativos de apoyo:

En 1974 se añadió una antena en la isla de los Cedros, para operar un canal para voz y otro para telégrafos, como parte de un experimento en el que se usó el satélite Weststar. En 1974 se rentó a Intelsat la mitad de un transpondedor para comunicar a México con España. En 1975 se añadió una terminal tipo Spade para ser usada con el satélite Intelsat Iva, y en 1979 se agregó una segunda antena Standar A a la estación de Tulancingo. esta segunda antena también comunica con el satélite Intelsat V, en el sector del océano Atlántico, en la banda de 4/6 Ghz, para proveer de servicios de televisión y transmisión de datos.<sup>68</sup>

Posteriormente, la estrategia gubernamental se inclinó por acrecentar el parque de soporte de señales satelitales por medio de la prolongación de la estación de alto alcance *Tulancingo Uno*, en el estado de Hidalgo:

---

<sup>68</sup> MONTOYA Martín del Campo, Alberto Op. Cit. Págs. 93-94.

“La antena Tulancingo II, instalada en 1980 por la empresa E-Systems de Estados Unidos, fue diseñada para enlazarse con satélites de la serie Intelsat V (sic) Con un diámetro de 32 metros y un peso de 217 toneladas cuenta con 22 canales de recepción y 4 de transmisión. Su sistema de control y monitoreo está totalmente *computarizado*, a diferencia de la primera, cuyo control se hace por relevadores instalados en su base.”<sup>69</sup>

Un punto a resaltar en la prolongación del proyecto *Tulancingo*, fue la reiterada injerencia de empresas extranjeras en la implementación de equipo terrestre de alto alcance: la japonesa *Mitsubishi Shojikaisa* en *Tulancingo I* y la norteamericana *E-Systems* en *Tulancingo II*. Hecho que reveló la nulidad de las políticas telecomunicativas por parte del Gobierno Federal para implementar y estimular una infraestructura tecnológica local capaz de producir tan sólo sus propias estaciones terrenas.

Un tratamiento distinto requiere la estación *Tulancingo III*, financiada por la empresa *Televisión Vía Satélite S.A. (Televisa)* y construida por la compañía *Western Union*, la infraestructura no puede ni debe considerarse una prolongación del proyecto estatal, dado que responde exclusivamente a los lineamientos de la televisión privada:

“La antena Tulancingo III, de 11 metros de diámetro, se utiliza exclusivamente para transmisiones del canal 2 de Televisa, desde México hasta Estados Unidos dentro de la red UNIVISIÓN. Tulancingo III opera desde el 12 de mayo de 1980”<sup>70</sup>

Por sus características, *Tulancingo III* se convirtió en un acontecimiento altamente relevante para las orientaciones futuras de la comunicación satelital, puesto que manifestó la creciente injerencia y demanda por parte de

<sup>69</sup> GALL, Ruth; et al *Op. Cit.* Págs. 124-125.

<sup>70</sup> *Ibidem* Pág. 125.

la televisora privada para que se abrieran más canales para la transmisión de televisión entre México y Estados Unidos<sup>71</sup>.

Desde el inicio de la comunicación satelital en el país, a partir de 1971, *Televisa* manifestó reiteradamente su interés porque Estado mexicano tuviera su propio sistema doméstico, circunstancia que agilizaría la concreción de sus propios proyectos en el campo, a saber:

a) La *Organización de Televisión Iberoamericana (OTI)*, constituida en 1971 y cuyo objetivo es el intercambiar programas vía satélite con países de América Latina

b) Acrecentar el valor del 49% de acciones<sup>72</sup> que la televisora privada poseía de la empresa *Satélite Latinoamericano (SATELAT)*, fundada en 1974 para llevar televisión por satélite a América Latina.

c) Iniciar la penetración de su programación en los E.U. a través de la adquisición en 1976 del 20 % de acciones de la *Spanish International Communication Corporation*<sup>73</sup>, y la fundación del sistema *UNIVISIÓN*.

d) La contratación de servicios satelitales con el satélite *WESTAR III*, a partir de 1980, con objeto de cubrir en su totalidad el territorio nacional con sus señales de televisión.

---

<sup>71</sup> A futuro, la injerencia de la televisora privada en el complejo Tulancingo fue tal que para 1983 casi la totalidad de las señales satelitales comportadas por Tulancingo II estaban destinadas a dar servicio a los canales de televisión de Televisa, la cual pagaba alrededor de 40 millones de viejos pesos anuales de renta. A partir de EXCÉLSIOR, "Está inerte México ante los satélites", México 17 de mayo de 1983.

<sup>72</sup> TREJO Delarbc, Raúl *Televisa, el quinto poder*, México, Edivisión, 1983. Pág. 33.

<sup>73</sup> TREJO Delarbc, Raúl *Ibidem* Pág. 35.

El interés de la televisora privada por poseer su propia tecnología de tipo satelital propició que a principios de 1980 la dirección general de la empresa iniciara negociaciones con la empresa norteamericana *Hughes* para la construcción de un satélite doméstico de comunicaciones. Empero, el anuncio subsecuente del Estado mexicano respecto a la compra de un sistema satelital de usos nacionales propició que la empresa cambiara de estrategia.

Con el paso del tiempo el acontecimiento instauró una alianza momentánea entre el Gobierno Federal y *Televisa* a fin de adquirir un sistema de satélites propio. Las particularidades y orientaciones generadas por el hecho, procuran un gran número de referentes para inferir el grado de conocimientos y prospección que el Estado mexicano poseía en materia satelital.

### **3.3- CONTRADICCIONES ESTATALES EN EL PROYECTO “ILHUICAHUA”**

#### **3.3.1. PROYECTO DE LA SCT PARA LA ADQUISICIÓN DE UN SATÉLITE DOMÉSTICO**

La génesis del Proyecto *Ilhuicahua*, primer sistema de satélites proyectado teóricamente para el país, se inició a principios de 1980, cuando la *SCT* presentó un estudio cuyo contenido analizaba el estado actual de las *telecomunicaciones en el país*.



Los resultados del documento, fundamentados supuestamente sobre la base de necesidades en el sector tanto de instituciones estatales como de organismos privados (mismas que nunca fueron matizadas ni ejemplificadas, con excepción del incremento de canales comerciales de televisión demandados por *Televisa*), apuntalaron la propuesta de adquirir un sistema satelital doméstico como mejor opción para agilizar el volumen de información emitida por los medios tecnológicos con que contaba el Estado.

En octubre de 1980 la *SCT* presentó al Gobierno de José López Portillo el proyecto de sistema satelital *Ihuicahua*, o “Señor de los Cielos”, constituido a partir de la compra de tres artefactos de difusión directa:

“.. uno para servicio permanente, otro para casos de emergencia, y el tercero, permanecería en tierra como reserva. Durante el mismo mes se informó que el costo del sistema sería de aproximadamente 230 millones de dólares, que se planeaba una red de estaciones terrenas para recibir la imagen y que un gran número de usuarios públicos y privados podrían beneficiarse de sus servicios”<sup>74</sup>

Ante lo elevado de la inversión, 230 millones de dólares de infraestructura espacial más la suma del capital requerido para instalar la *Red Nacional de Estaciones Terrenas* -configurada a partir de 227 estaciones de alcance medio localizadas en 13 zonas geográficas estratégicas para cumplimentar el funcionamiento del sistema- el Gobierno Federal decidió acelerar la consecución del equipo terreno por medio de un decreto que autorizaba a la *SCT* a detentar libre autonomía para decidir y proyectar al mejor postor la instalación de éstas:

“...desde el punto de vista legal, tanto el gobierno como un organismo comercial podrán intervenir en la instalación y operación de satélites, si bien sólo la

---

<sup>74</sup> GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 134.

SCT será la encargada de regular las transmisiones vía satélite y la que prestará el servicio público de conducción de señales a quienes cuentan con la concesión de permisos correspondientes.”<sup>75</sup>

Firmado en octubre de 1981, el documento, que daba libre acceso a las empresas privadas para construir estaciones terrestres a todo lo largo del país, sirvió como estímulo substancial para capitalizar el apoyo financiero de empresas privadas en el desarrollo del proyecto de “*Implementación de Estaciones Terrenas de Banda C*”, contemplado para realizarse a partir de etapas sistemáticas de crecimiento y de las cuales correspondió al gabinete de López Portillo configurar los tres primeros momentos de desarrollo:

### CUADRO 23

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES DE TERRESTRES BANDA C DE 1981 A 1982

Etapa	Inicio de operaciones	Núm. de estaciones	Inversión
1	Abril de 1981	32 (financiadas por la SCT)	90 millones de pesos
2	Junio de 1982	71 (financiadas 31 por la SCT y 32 por Televisa)	180 millones de pesos
3	Abril de 1982	92 (financiadas 42 por la SCT y 50 por los gobiernos Estatales)	280 millones de pesos

FUENTE: Caire Cárdenas, Sonia Las nuevas tecnologías y la comunicación en México: los sistemas de satélites Morelos y los satélites Solidaridad México, ENEP-Acatlán, 1993. Págs. 37-38.

<sup>75</sup> FADUL Ligia. M Et al “Aspectos jurídicos administrativos” en Revista de Comunicación y Cultura México, Intermx, 1981, Núm. 13 Pág. 21.

### 3.3.2. CONVENIO GOBIERNO FEDERAL/TELEVISA

Un factor de notable relevancia en la implementación de las etapas de la Red fue la injerencia preponderante de la televisión privada: *Televisa* había ya inaugurado por cuenta propia la estación *Tulancingo III*; asimismo, y debido a que la generación de los satélites prospectados por el plan gubernamental eran de difusión directa, la empresa vio la posibilidad de ofrecer sus canales televisivos a cualquier lugar de recepción que contara con una antena parabólica de bajo costo.

Ese fue el motivo por el cual el consorcio negoció con el Estado mexicano contribuir con parte del financiamiento requerido para implementar las 227 estaciones terrenas. A cambio, la *SCT* se comprometió a:

- a) suministrar los servicios de conducción de señales que *Televisa* solicitara
- b) dar preferencia a la empresa en el uso de señales en caso de un congestionamiento de frecuencias.

Al parecer, tanto el Gobierno Federal como la televisión privada compartían el criterio de orbitar un satélite nacional destinado fundamentalmente al uso de canales de televisión. Sólo así se explica el que se haya elegido la generación de difusión directa y se arrendaran tres transpondedores a *Intelsat* (con un costo de 1 600 000 dólares<sup>76</sup> anuales por cada uno) para inaugurar las transmisiones de televisión por satélite para uso nacional en 1981. Huelga decir que un artefacto de las citadas características poco agilizaría la creciente demanda de telecomunicaciones.

---

<sup>76</sup> GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 128.

En julio de 1982, a fin de legitimar su alianza, la SCT y *Televisa* firmaron un convenio en materia satelital. El contenido de las declaraciones, así como el de las cláusulas, confirmaba los acuerdos oficiales preestablecidos y no arrojaba luz alguna sobre la posibilidad de una posible ruptura.

De aquel acuerdo, y ante el curso que posteriormente proseguirían los acontecimientos, es importante citar los ordenamientos de las dos últimas cláusulas:

"DECIMA.- Ambas partes convienen que en el presente Convenio no existe error, dolo, mala fe o violación alguna por lo que desde este momento renuncian a aducir dichas causas de nulidad en los términos del Código Civil para el Distrito Federal.

DECIMA PRIMERA.- Ambas partes convienen en que para los efectos e interpretación de las cláusulas del presente Convenio se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales del Distrito Federal renunciando expresamente a cualesquiera otros fueros que pudieran corresponderles en función de su domicilio presente."<sup>77</sup>

A fines de 1982, cuando el gobierno mexicano acordó la compra de un sistema satelital con la empresa norteamericana *Hughes Communications International* -subsidiaria de la *Hughes Aircraft Company*<sup>78</sup>-, también difundió públicamente que se encontraba apoyado financieramente por *Televisa*.

La ocasión fue la última en que se mencionó la alianza; en adelante, el nuevo sexenio trajo consigo nuevos cambios.

---

<sup>77</sup> UAM *Revista de Comunicación y Cultura* México, UAM-Xochimilco, Julio de 1982, Núm. 9, Pág. 69.

<sup>78</sup> Al respecto, se profundizará mayormente sobre el tema en el capítulo siguiente.

### 3.3.3. CONTRADICCIONES EN LA POLÍTICA ESTATAL DE TELECOMUNICACIONES

**Un punto a destacar del acuerdo estatal y el organismo privado, es la contradicción legislativa al contenido del *Artículo 42 Constitucional*, concerniente a las partes integrantes de la federación y el territorio nacional:**

“El territorio Nacional comprende el espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidad que establezca el propio Derecho Internacional”<sup>79</sup>

**Con el proyecto *Ihuicahua*, *Televisa* se serviría entonces, y de manera permanente, de la jurisdicción espacial del país para obtener amplias ganancias financieras con la procuración de servicios satelitales a nivel comercial.**

**Por las implicaciones económicas que la condición arrojaba a futuro, en diciembre de 1982, al poco tiempo de que Miguel de la Madrid Hurtado accedió a la Presidencia de la República, el Congreso de la Unión reorientó la política estatal de telecomunicaciones al reformar parte del contenido del *Artículo 28 Constitucional*:**

“No constituirán monopolios las funciones que el estado ejerza de manera exclusiva en las áreas estratégicas a las que se refiere este precepto: acuñación de monedas, correos, telégrafos, radiotelegrafía y la comunicación vía satélite, emisión de billetes por medio de un sólo banco, organismos descentralizados del Gobierno Federal, petróleo y los demás hidrocarburos, petroquímica básica, minerales radioactivos,

---

<sup>79</sup> ORTIZ Vázquez, Blanca Guadalupe Op. Cit. Pág. 68.

ferrocarriles, y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión”<sup>80</sup>

La enmienda, que prácticamente declaraba a la comunicación vía satélite función exclusiva del Estado, inhabilitaba legalmente la alianza entre el Gobierno Federal y *Televisa* que pocos meses antes se había confirmado públicamente.

La razón del por qué repentinamente se decidió dejar fuera a la televisión privada del proyecto *Ilhuicahua* nunca fue lo suficientemente explicitada. Probablemente la SCT se percató de la inutilidad telecomunicativa que representaban los satélites de la generación de difusión directa, o tal vez el Estado mexicano reconsideró la idea de compartir con los intereses de la televisora los proyectos futuros en materia satelital. Lo cierto, es que la única manera de que el Gobierno Federal no saliera judicialmente perjudicado por las cláusulas DECIMA y DECIMA PRIMERA, que anteriormente había firmado con el consorcio, era por medio de la Reforma Constitucional.

Con el paso del tiempo no volvió a hablarse más de la injerencia de *Televisa* ni se explicó cuál sería su nueva condición en el proyecto; solamente comenzó a difundirse información propagandística sobre el nuevo satélite nacional cuyo contenido contradecía a su antecesor:

- a) El sistema satelital no estaría compuesto por tres artefactos, sino por dos.
- b) La generación no sería de difusión directa sino de distribución directa

---

<sup>80</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN “*Proyecto de modificación al artículo 28 constitucional*” México, 7 de junio de 1982.

- c) El nombre *Ilhuicahua* dejó de difundirse y a cambio se habló en términos generales de un sistema satelital.
- d) El costo inicial de 230 millones de dólares del sistema satelital, se redujo a 150 millones de dólares.

En este sentido, no hubo ninguna explicación oficial del cambio informativo; en lo sucesivo, continuó difundiéndose propaganda sobre el sistema de satélites como si nunca hubiera existido la injerencia de la televisión privada.

La reversión legislativa del proyecto *Ilhuicahua* marcó uno de los más oscuros episodios de la política gubernamental en el campo del desarrollo satelital, la cual reiteró su falta de planeación y prospección tecnoinformativa, a tal punto, que en adelante el país enfrentó el advenimiento del periodo satelital a través de dos bifurcaciones legislativas:

- a) El decreto firmado en 1981 -que procuraba libre autonomía a la SCT para decidir quiénes implementarían el equipo de recepción terrestre- y que dejaba en manos de particulares la apropiación de la infraestructura terrestre satelital.
- b) La enmienda que en 1982 se aplicó al *Artículo 28 Constitucional*, refiriendo a la infraestructura espacial satelital como propiedad exclusiva del Estado mexicano.

A partir de este panorama de legislaciones desarticuladas, sin contar aún con ningún tipo de prospección real sobre el desarrollo social y/o las implicaciones comunicativas del nuevo *media*, el Gobierno Federal comenzó la introducción del sistema satelital *Morelos* al contexto telecommunicativo nacional.

## **CAPÍTULO 4**

### **EL SISTEMA DE SATÉLITES MORELOS**



## 4.1- EL PROYECTO SATELITAL EN EL NUEVO ESTADO NEOLIBERAL

A partir de la década de los 80 el Gobierno Federal inició una profunda reestructuración de la economía nacional basada en la adopción del modelo neoliberal de crecimiento de las sociedades posindustriales.

La nueva dinámica de desarrollo, signada por la desregulación de funciones del Estado, la capitalización del pragmatismo financiero y la transposición del sector público al ámbito privado; propalarían las bases económico-estructurales para la maduración de un avance sostenido en los distintos sectores del aparato productivo.

“Así, se reconoció públicamente el fin de un ciclo de crecimiento nacional denominado ‘Desarrollo Estabilizador’ que funcionó durante 40 años y se aceptó que era necesario entrar en un ‘nuevo modelo de desarrollo económico’, donde ahora se requiere que el aparato productivo y político se modernice para hacerle frente a la competitividad mundial.”<sup>81</sup>

La derivación del viejo modelo asistencial de Estado a un proyecto de corte neoliberal como punto axial de crecimiento, inaugura una segunda época en el ámbito de las telecomunicaciones nacionales, caracterizada por la modernización apremiante del parque tecnológico como indicador del nuevo desarrollo económico.

En ese sentido la compra del sistema *Morelos* constituye el punto neurálgico de toda la dinámica de desarrollo de la comunicación satelital en México, su inserción al país, vehiculada por las prioridades del proyecto neoliberal por

---

<sup>81</sup> ESTEINOU Madrid, Javier “Televisión, cultura y globalización nacional” en Los Medios de comunicación y los retos de la modernización México, ENEP-Acatlán S/F, Pág. 4

sobre las directrices telecomunicativas, arraigó una ristra de resultantes adversas en los sectores tecnológico, económico y social del país; efectos que debieron alertar al Gobierno Federal sobre la necesidad de reorientar el nuevo *media* a partir del criterio de la autodeterminación comunicativa.

#### 4.1.1. LA POLÍTICA ESTATAL DE MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA

Desde el momento mismo que el Gobierno Federal apostó por la compra de una tecnología satelital se adscribió de forma irreversible al rubro de la dependencia tecnológica.

Si bien la condición era esperable, e incluso había sido prospectada por los dirigentes de la esfera estatal para servirse de ella como base de concretización a otras iniciativas, también fue evidente que después de la inserción del sistema satelital en las telecomunicaciones, el campo en cuestión así como los distintos sectores productivos encadenados a éste, comenzaron a gestar toda una serie de situaciones no previstas.

Es necesario remarcar que los subsecuentes eventos rebasaron la injerencia real del Estado y que el orden, tanto de los beneficios como de las adversidades generadas, obedece más a una trayectoria espontánea e incontrolable de acontecimientos que a un conjunto planificado de acciones estatales.

Cuando un país en proceso de desarrollo madura la decisión de importar una nueva mercancía tecnológica, debe respaldar la naturaleza de su iniciativa apelando primero al grado de desarrollo económico del país,

además de enumerar públicamente los beneficios reales, a corto y largo plazo, en los diferentes sectores productivos y proponer una agenda de estrategias que contemplen un efecto de reversión a los posibles obstáculos que enfrente el proyecto.

En el caso específico de México, la introducción del sistema doméstico de satélites adoleció, desde el proyecto *Ilhuicahua*, de una sólida argumentación pública, al punto de que el volumen de información oficial que se difundió al respecto se caracterizó por su globalidad reiterada y contradicciones de contenido.

“En 1981, después de haber realizado una serie de estudios técnicos, económicos, sociales y financieros, en los que se comprobó la necesidad que nuestro país tenía de un sistema de comunicaciones vía satélite, la SCT preparó las especificaciones que debían cumplir los satélites mexicanos y para ello se convocó a los más importantes fabricantes de ellos en el mundo, para que se presentaran a concurso sus propuestas para el diseño y fabricación de los mismos”<sup>82</sup>

En aquel entonces, la validez del estudio practicado por la *SCT* se fundamentó de manera subrayada en la situación de las telecomunicaciones, apelando de manera directa a:

- Las cuantiosas y crecientes rentas de transpondedores a *Intelsat*.
- La consecución de un espacio propio en la órbita geoestacionaria
- La cercana saturación de la *Red Federal de Microondas*
- La geografía montañosa del país, ideal para el uso de señales vía satélite

---

<sup>82</sup> CAIRE Cárdenas, Sonia Op. Cit. Pág. 57.

Aspectos no técnicos y de capital importancia para el desarrollo de la nación, como los referentes a la banca nacionalizada, los beneficios procurados a los sectores educativo y médico, o la apropiación del *media* por parte del sector social, no fueron abordados directamente debido a la inminente sucesión presidencial.

Con la certeza de que la adopción de la comunicación satelital era impostergable, al tiempo que el financiamiento interno del país era insuficiente para concretizarla, a finales de la administración de José López Portillo el Gobierno Federal solicitó un crédito a la *Banca Internacional (Eximbank)* por 160 millones de dólares -pagaderos en ocho años con un interés anual del 12%<sup>83</sup>-, únicamente para comprar la infraestructura espacial del sistema, alquilar los servicios de una base de lanzamiento y construir un centro general de control; en tanto que el costo del resto de la infraestructura de tipo terrestre sería absorbido por el Estado.

La convocatoria para la construcción del sistema satelital reunió los proyectos de un gran número de empresas en el ramo, resultando finalmente elegidas cuatro compañías norteamericanas que complementarían el diseño elaborado por la *Hughes Communication International: Mc. Donnel Douglas, Comsat, NASA e INSPACE*.

Los argumentos particularizados del por qué se decidió iniciar una alianza con dichas empresas por sobre otras es -junto con la repentina reconfiguración del *Artículo 28 Constitucional* en el proyecto *Ilhuicahua*-- uno de los mayores misterios en la historia de las telecomunicaciones en México; situación que permite inferir la existencia previa de un convenio privado entre los constructores y la administración en turno. Fue uno más de los informes

---

<sup>83</sup> GONZÁLEZ Castelán, A. Op. Cit. Pág. 61.

oficiales que quedaron “a medias” en cuanto a transparencia y difusión pública.

#### 4.1.2. EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE MMH

Conforme al modelo neoliberal de crecimiento propugnado por la administración anterior, correspondió al Presidente Miguel De la Madrid Hurtado cumplimentar los protocolos oficiales para la compra del sistema satelital.

Al inicio de su mandato dio a conocer públicamente el *Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988)* que el Gobierno Federal implementaría en los siguientes seis años. El documento, formulado a partir del objetivo de “reordenar y modernizar el aparato productivo y distributivo del país”, contemplaba:

- a) reafirmar el dominio de la nación sobre los medios en que se propagan las comunicaciones eléctricas y electrónicas y consecuentemente la rectoría del Estado sobre su uso;
- b) fortalecer la independencia nacional y coadyuvar al ejercicio pleno e integral de la soberanía, extendiendo la cobertura de la red nacional de comunicaciones a todo el territorio nacional y reduciendo la dependencia tecnológica;
- c) contribuir a la descentralización de la vida nacional y al desarrollo de una sociedad más igualitaria, mejorando el nivel de atención en los estados y propiciando que todos los mexicanos tengan un acceso a los servicios de telecomunicaciones y correos.<sup>84</sup>

<sup>84</sup> MADRID Hurtado, Miguel, Plan Nacional de Desarrollo 1983 - 1988 México, Talleres Gráficos de la Nación, 1983 Pág. 386.

**El contenido hacía una breve referencia a la compra y utilización técnica del satélite doméstico, información que contradijo en gran parte los tópicos sugeridos en el posproyecto *Ilhuicahua*:**

“Instalación del sistema mexicano de satélites compuesto por el lanzamiento de dos satélites y el conjunto de estaciones de enlace en tierra, para la conducción de señales de televisión, telefonía y datos principalmente”<sup>85</sup>

**Asimismo, la publicación del PND coincidió con un proceso de repliegue de la económica mexicana, en donde la emergencia de una nueva crisis financiera actuó como elemento catalizador para que la moneda nacional experimentara un grado sensible de desplazamiento en relación con el dólar.**

“...la fuga de capitales, la caída de los precios internacionales de más materias primas de exportación y la crisis financiera del país se manifestaron de manera muy aguda, obligando a la nación a pagar intereses históricamente altos sobre los préstamos de la banca privada internacional.”<sup>86</sup>

**Transpolada al ámbito de las telecomunicaciones, la crisis financiera elevó el monto total de la deuda inicial que el Estado mexicano contrajo con *Eximbank*, al mismo tiempo agudizó la capitalización inmediata del sistema satelital; sin embargo, la contracción no suspendió los planes del Gobierno Federal en materia satelital.**

**A mediados de 1983 la administración de De la Madrid, con objeto de procurar validez pública a los principios de “autonomía” del *Plan Nacional de Desarrollo*, enmendó parte del Artículo 11 de la *Ley de Vías Generales de***

<sup>85</sup> GALL, Ruth; et al Op. Cit. Pág. 135.

<sup>86</sup> MONTOYA Martín del Campo, Alberto Op. Cit. Pág. 205.

**Comunicación de la SCT, a fin de imponer un control al sector privado en la implementación de equipo terrestre para comunicaciones internacionales.**

**Artículo 11:**

“La prestación de los servicios públicos de telégrafos, radiotelegráficos y de correos, queda reservada exclusivamente al Gobierno Federal o a los organismos descentralizados que se establezcan por dicho fin.

También quedan reservados en forma exclusiva al Gobierno Federal el establecimiento de los sistemas de satélites, su operación y control y la prestación del servicio público de conducción de señales por satélite; así como las estaciones terrenas con enlaces internacionales para comunicación vía satélite. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dará las bases conforme a las cuales se llevará a cabo la instalación, operación y control de estaciones terrenas”

El contenido reformulado de la *Ley de Vías generales de Comunicación* separó la concesión de estaciones terrenas de comunicación internacional de la nacional, pero de modo alguno anuló el decreto de autonomía que se confirió a la SCT en 1981, para abandonar a su libre arbitrio el otorgamiento de concesiones de construcción de estaciones terrenas nacionales sin que éstas fueran sancionadas por la autoridad legislativa. Bifurcación legislativa que reiteraba la posibilidad de dejar en manos no sólo del capital privado nacional, sino también del transnacional, la propiedad general de la infraestructura de este tipo, con las consecuentes negociaciones Estado/capital privado que ello generaría *a posteriori*.

No todas las iniciativas de la nueva administración en el campo de las telecomunicaciones reflejaron contradicciones en los rubros de la planeación y la legislación; por esas fechas se anunció la creación del *Complejo de Telecomunicaciones (CONTEL)*, para modernizar y optimizar las funciones burocráticas de los técnicos de la SCT. A pesar de que el Estado no dio a conocer el costo total del complejo, fue la única acción directa y pública por

iv

o n.

r

que:

$$= y'_n (x_{(n+1)} - x_{(n-1)}) + y_{(n-1)}$$

Para  $n=1, 2, 3$  y  $4$  tenemos:

,u

Para el valor de  $y_2$  y  $y_3$ , se necesitan tener  $y_0$  y  $y_1$ .

dit

$y_0=0$ , y a  $y_1$  le asignamos el valor de:

ra

Entonces, con estos datos ya se puede hacer el

de

gráfico con los datos. Además como podemos observar en

te

la figura (a) tenemos el valor de  $x_0$ , el cual lo calculamos a partir

te

3

haciendo la comparación de la inversa de la gráfica

la

original (figura (b)), con la gráfica generada (figura (c)), siendo la figura

3

(a) // vs (b), y (b) la gráfica obtenida mediante el



parte de las autoridades federales para solventar la falta de desarrollo de infraestructura terrena.

A principios de 1985, cuando la puesta en órbita del sistema se había confirmado para junio del mismo año y el contexto obligaba a particularizar absolutamente todos los rubros condicionados por la adopción de la nueva tecnología, las directrices de la información oficial se orientaron prioritariamente a:

1) Justificar la inserción del nuevo *media* a las telecomunicaciones del país a través de un falso nacionalismo, en donde la adopción del apellido Morelos, como nombre oficial del sistema satelital, compaginó con el 175 aniversario del inicio del movimiento independentista.

2) Publicitar la inversión que se realizó en el sector espacial, como la única trascendente para configurar los alcances telecomunicativos del nuevo *media*.

3) Dar a conocer de manera pormenorizada los usos y servicios meramente tecnológicos que se explotarían a través del *media*.

Este tipo de información oficialista tuvo por fin conferir un carácter de claridad y respaldo al proyecto del sistema satelital, buscando con ello incidir de manera favorable en la opinión pública. Sin embargo, y en virtud de la magnitud política, económica y social que entrañaba la empresa, el contenido de las reseñas difundidas únicamente subrayó el alto grado que la retórica gubernamental había adquirido en la esfera de las telecomunicaciones.

#### 4.1.3. DETERMINISMO TECNOLÓGICO EN EL CONTENIDO DEL PLAN NACIONAL DE USOS Y SERVICIOS SATELITALES

Con objeto de dilucidar los beneficios tecnológicos que procuraría al país el sistema satelital, la *SCT* comenzó a difundir información concreta sobre:

- 1) El impacto de las nuevas derivaciones mediáticas, propiciadas por el sistema *Morelos*, en el campo de la comunicación a distancia;
- 2) La enumeración de las nuevas variables de desarrollo tecnocomunicativo que contemplarían los distintos sectores estatales.
- 3) El porcentaje aproximado de utilización telemática del *medium* en los distintos sectores productivos.

por medio del “*Plan nacional de usos y servicios*” desarrollado por el Gobierno Federal.

Vale destacar que el impacto y beneficios reales del *medium* satelital sobre el contexto nacional no se encuentran referidos por la modernización, agilización o mayor capacidad de la tecnología telecomunicativa; sino por el aprovechamiento concreto que se realice en las esferas productiva, económica y social.

Bajo esa perspectiva, los incisos que integraban el “*Plan nacional de usos y servicios*” se orientaron exclusivamente a trazar los resultados deseables del proceso, sin particularizar en las fases de su desarrollo intermedio y/o las estrategia a seguir en caso del advenimiento de una situación emergente.

**a) Plan General de la Comunicación Via Satélite**

**Configurado por siete rubros básicos de desarrollo, tendientes a:**

- 1) Difundir e intercambiar información como base de la planeación y administración de la producción de bienes y servicios del país.
- 2) Integrar a los mexicanos.
- 3) La difusión cultural, educacional, de entretenimiento y noticiosa; así como la información referente a la comercialización de bienes y servicios.
- 4) Fundamentar la descentralización y el desarrollo eficiente del aparato productivo y distributivo.
- 5) Al establecimiento de los servicios de telecomunicación ya anunciados por la Secretaría de Educación Pública, para las áreas rurales y marginadas.
- 6) La operación de circuitos telefónicos destinados a la telefonía rural.
- 7) La atención a la demanda de nuevos servicios como videoconferencia y los asociados a la telemática.<sup>87</sup>

**b) Plan General de Servicios Satelitales<sup>88</sup>**

**Integrado por seis distintas formas de cursar información a distancia:**

- I- Televisión permanente y ocasional.
- II- Señales Digitales.
- III- Telefonía Rural.
- IV- Voz y Datos.
- V- Teleaudición.
- VI- Infosat.

<sup>87</sup> BOLETÍN DE LA SCT, "Marco Jurídico de las Telecomunicaciones en México", México, SCT, s/f Pág. 13.

<sup>88</sup> EL UNIVERSAL, "Venderá México los servicios de los satélites Solidaridad I y II", México, 1 de agosto de 1992.

c) *Plan General de Usuarios*<sup>89</sup>

Los usuarios del sistema, de acuerdo con el plan trazado por la SCT, se dividieron proporcionalmente en tres sectores:

- 30% Para fines principalmente de la *SEP* y los distintos organismos estatales.
- 45% Para los sistemas comerciales de telefonía y televisión.
- 25 % Para soportes de apoyo.

De los usuarios destaca sobremanera la injerencia del sector educativo, el cual, según las prospectivas gubernamentales, sería el parámetro guía del uso satelital a nivel estatal. Conforme a este criterio, la decisión justificaba gran parte de los cuestionamiento a la compra y administración de la tecnología adquirida. Sin embargo, solamente el paso del tiempo confirmaría o no la viabilidad del plan para el desarrollo educativo.

## CUADRO 24

### PROYECTOS DE LA SEP PARA USO DEL SISTEMA MORELOS

- 
- a) Transmisión de programas educativos a todo el territorio.
  - b) Transmisión de programas de alfabetización en todos los municipios del país.
  - c) Transmisión de programas de educación telesecundaria y universidad abierta a distancia en zonas rurales.
  - d) Mayor apoyo a los programas educativos de UTEC: contenidos básicos de primaria para adultos, temas de primaria, actualización y capacitación para maestros de secundaria, telesecundaria, secundaria de verano, secundaria intensiva para adultos.
  - e) Mayor distribución de señales teletexto sobre información completa de bibliotecas o temas especializados.
  - f) Mayor cobertura del canal 11.
  - g) Difusión de los programas producidos por instituciones de educación superior, UNAM, IPN.
  - h) Consulta y difusión de datos y eventos en instituciones de educación superior.

---

FUENTE: Elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelán, A. *Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga?* México, ENEP-Acatlán, 1988. Págs.86-96

---

<sup>89</sup> Elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelán, A. *Op. Cit* Págs. 85-96.

De igual manera, la SCT difundió algunos de los beneficios específicos para las dependencias gubernamentales así como para otros sectores diversos:

### CUADRO 25

#### PROYECTOS DE DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES PARA USO DEL SISTEMA MORELOS

IMSS, ISSSTE y SSA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apoyo de intercomunicación telefónica a distancia en las 200 clínicas rurales que el instituto proyectará a futuro</li> <li>* Apoyo al servicio médico público por medio de la transmisión de historias clínicas, cuadros básicos de medicamentos, diagnósticos, estados sintomáticos y datos de incidencia epidemiológica.</li> <li>* Transmisión de técnicas médicas y/o programas de salud a distancia.</li> <li>* Mejoramiento general de los servicios administrativos.</li> </ul>
SEDENA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Agilización de las comunicaciones internas y estratégicas en el ejército y la marina.</li> <li>* Enlace de zonas y sectores navales, infantería de marina, aéreas y de flote.</li> </ul>
Caminos y Puentes Federales	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Consolidación del sistema de radiotelecomunicación.</li> <li>* Implementación de una cobertura radial a nivel nacional.</li> </ul>

FUENTE: Elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelán, A. Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga? México, ENEP-Acatlán, 1988. Págs.86-96

### CUADRO 26

#### PROYECTOS DEL SECTOR INDUSTRIAL PARA USO DEL SISTEMA MORELOS

PEMEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mayor comunicación telefónica, transmisión de datos y señal de televisión para los trabajadores de las plataformas marítimas y campos petroleros.</li> <li>* Mayor control de los sistemas de explotación de gas y petróleo.</li> </ul>
CFE	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Agilizar la transmisión de información para el control del Sistema Eléctrico Nacional.</li> <li>* Localización y regulación de potencia de generadores eléctricos.</li> </ul>
TELMEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Aumento generalizado del número de usuarios.</li> <li>* Mejoramiento general y ampliación del servicio telefónico nacional.</li> <li>* Respaldo e intercomunicación telefónica en zonas marginadas.</li> <li>* Estimulo al incremento del parque telefónico digital.</li> <li>* Inicio de servicios telefónicos celulares.</li> </ul>
Industrias Diversas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Implementación de equipos de comunicación via satélite que permitan un mayor aprovechamiento de los recursos humanos, materiales y/o financieros.</li> <li>* Mayor control de volúmenes de producción.</li> </ul>

FUENTE: Elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelán, A. Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga? México, ENEP-Acatlán, 1988. Págs.86-96

## CUADRO 27

### PROYECTOS COMERCIAL Y RADIOFÓNICO PARA USO DEL SISTEMA MORELOS

---

Comercial	<ul style="list-style-type: none"><li>* Facilitar el contacto entre proveedores y compradores a nivel nacional y/o internacional.</li><li>* Mayor control de mercados.</li></ul>
Radiodifusión	<ul style="list-style-type: none"><li>* Mayor alcance y distribución de programas radiofónicos y televisivos.</li><li>* Mayor incremento de canales repetidores para las estaciones estatales y privadas.</li><li>* Producción y prioridad a la radio y televisión con fines no lucrativos.</li><li>* Mayor producción de programas comerciales, educativos y culturales de radio y televisión.</li><li>* Transmisión nacional de programas de actualización profesional.</li></ul>

---

FUENTE: Elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelán, A. Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga? México, ENEP-Acatlán, 1988. Págs.86-96

Amparado bajo estos tópicos de utilización meramente tecnológica, el Gobierno Federal implementó la última fase de inserción del nuevo *media* al contexto nacional mediante la orbitación de los dos artefactos satelitales.

## 4.2.- ANÁLISIS TECNOLÓGICO DEL SISTEMA SATELITAL MORELOS

### 4.2.1. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

A fines de 1982 el Gobierno Federal solicitó un crédito a la *Banca Internacional (Eximbank)* por 160 millones de dólares a fin de construir la totalidad de infraestructura espacial del sistema, misma que sería desarrollada durante los tres años siguientes a partir del trabajo conjunto de cinco empresas norteamericanas:

- 1) *Hughes Communications International*
- 2) *Mc. Donnel Douglas*
- 3) *Comsat*
- 4) *NASA*
- 5) *INSPACE*

Las tareas particulares realizadas por cada una de ellas, así como el monto de capital requerido en cada fase de construcción , sirven como parámetro para revelar el enorme atraso histórico de la nación en la esfera tecnológica:

1) *Hughes Communications International* (150 millones de dólares).

- Fabricación de todos los componentes a nivel hardware y software de dos satélites geostacionarios de tipo híbrido<sup>90</sup>, bajo las características de generación de distribución directa, con promedio de vida útil de nueve años.
- Instalación de una estación de rastreo, telemetría, telecontrol, telecomando, monitoreo y servicios de transferencia de órbita.
- Entrenamiento de cuarenta técnicos y/o ingenieros mexicanos para operar y mantener las instalaciones.

2) *Mc. Donnel Douglas* (5.6 millones de dólares).

- Fabricación de dos cohetes de baja propulsión para la orbitación final de cada satélite.

3) *Comsat* (2.4 millones de dólares).

- Asesoramiento tecno-espacial en los rubros de supervisión, control de calidad, pruebas y adaptación de los componentes satelitales producidos por la *Hughes* y *Mc. Donnel Douglas*.

---

<sup>90</sup> Es decir, utilizan dos bandas de frecuencia de transmisión: C y Ku.

4) *NASA* (12 millones de dólares).

- Lanzamiento y colocación de cada artefacto en órbita presatelital por medio de un taxi espacial.

5) *INSPACE* (20 millones de dólares).

- Responsabilidad civil frente a terceros afectados en caso de alguna contingencia durante la puesta en órbita.
- Seguro sobre pérdida total de los artefactos, o disminución de su capacidad telecommunicativa, por diez años, con cobertura de 650 millones de dólares.<sup>91</sup>

El contrato que Gobierno Federal estipuló con las empresas norteamericanas para la implementación de la infraestructura espacial del satélite doméstico, requirió de un financiamiento final de 190 millones de dólares, 30 de ellos financiados directamente por el Estado mexicano.

Esta cifra, a la que posteriormente se sumarían los gastos por la construcción del equipo de infraestructura terrestre, apuntala el carácter de aventura financiera, de apuesta tecnológica, que el Estado mexicano decidió proseguir a fin de modernizar el parque telecommunicativo del país.

#### 4.2.2. Puesta en Órbita

A principios de junio de 1985 el Presidente Miguel De la Madrid inauguró oficialmente el *Centro de Control y Seguimiento terrestre del Sistema de*

---

<sup>91</sup> No existen datos precisos sobre la prima que el Gobierno Mexicano tiene que pagar a INSPACE por la renovación del seguro, según algunas fuentes la cifra es de 20 millones de dólares anuales (A partir de EXCÉLSIOR, "Costó 143,750 millones el seguro para el satélite Morelos", 4 marzo de 1985).



***Satélites Domésticos Morelos, "Walter C. Buchanan", construido a partir del acuerdo establecido con la compañía Hughes y localizado en las instalaciones del Complejo de Telecomunicaciones (Contel).***

**El legado de infraestructura técnica de control y mantenimiento satelital que la Hughes heredó a los técnicos mexicanos quedó integrado por:**

- a) Antena de rastreo de 12 metros de diámetro de movimiento completo: la cual se utiliza para realizar las funciones de seguimiento, telemetría y comando durante la órbita de transferencia, además de las operaciones de medición de altitud de los satélites y como antena de respaldo cuando éstos se encuentran en órbita geoestacionaria.
- b) Equipo de radiofrecuencia y prueba: es un equipo que se encuentra apoyado en el pedestal de concreto donde va montada la antena de rastreo y que se utiliza para establecer enlaces de comunicación con los satélites, para el envío de comando y señales de medición de altitud de éstos, así como para el manejo de información sobre las condiciones de su operación.
- c) Antenas de comunicación: las antenas de forma parabólica de 11 metros de diámetro que se utilizan para efectuar operaciones de envío de señales de comando y medición de distancias, así como de recepción de información sobre las condiciones de los satélites.
- d) Equipo de banda base y de comunicación de radiofrecuencia: es un equipo que se utiliza para efectuar las operaciones de telemetría, comando y mediciones de altitud de los satélites. Además controla las funciones de la antena de 12 metros y las interconexiones de radiofrecuencia con las antenas de comunicación.
- e) Equipo de control, análisis orbital y computo: éste se utiliza para conocer las condiciones de funcionamiento de los satélites, la determinación de su posición, cálculo de parámetros orbitales por computadora, envío de comandos de control y registro de datos.<sup>92</sup>

---

<sup>92</sup> GONZÁLEZ Castelan, A. Op. Cit. Págs. 76.

El 17 de junio de 1985, desde el *Centro John F. Kennedy*, en Cabo Cañaveral, Florida, la *NASA*, por medio del transbordador espacial *Discovery*, lanzó a 27 mil kilómetros sobre el Ecuador al primer satélite del sistema, *Morelos-I*. Posteriormente, el artefacto utilizó su propio sistema de propulsión a fin de recorrer los últimos 9 mil kilómetros que le permitirían “estacionarse” en órbita geoestacionaria, lugar donde comenzó a establecer contacto formal con la Estación rastreadora de *Contel*, catorce días después. Por su parte, el *Morelos II*, puesto en órbita el 26 de noviembre de 1985 bajo el mismo proceso, únicamente serviría de reserva ante una posible falla del satélite base del sistema, razón por la cual permaneció apagado hasta mediados de 1989.

El Gobierno Federal tenía contemplada la vida útil del *Morelos I* en un periodo de tiempo que correría de 1985 a 1994, en tanto que el artefacto restante podría ser utilizado de 1990 a 1999. Si se les confiriera validez a las previsiones estatales, entonces México debía gozar de un apoyo de señales satelitales de telecomunicación hasta fines del presente milenio.

Mucho más importante que la puesta en práctica del sistema *Morelos*, fue conseguir dos espacios orbitales (113.5° y 116.5° de longitud oeste sobre el plano del Ecuador) en la órbita geoestacionaria, zona próxima a saturarse ante al avalancha de construcción y lanzamiento de satélites por parte de los estados norteamericano y ruso.

Sobre este tema, un gran número de investigadores consideran que el hecho mismo justifica en gran parte el proyecto satelital del Estado; empero, y si bien es claro que la situación resulta estratégica a futuro, es pertinente afirmar que de nada sirve “comprar” dos lugares privilegiados si no se va a aprovechar la totalidad de su valor de uso. En el caso particular de los

*Morelos* -e incluso de los *Solidaridad*-, es claro que los lujos tecnológicos del Gobierno Federal rebasaron substancialmente a los usos reales de las dependencias gubernamentales.

#### 4.2.3. COBERTURA DE LA SEÑAL SATELITAL

Ambos artefactos del sistema *Morelos* estaban articulados a partir de 16 transpondedores cada uno, circunstancia que les permitía enviar un número variable de señales de televisión o líneas telefónicas, dependiendo del tipo de banda y la polarización utilizada:

**CUADRO 28**  
CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA MORELOS  
DE USO ESTÁNDAR EN BANDAS C y Ku

Banda C	Morelos I	16 de 72 Mhz	16 señales de televisión o 4 mil líneas telefónicas
	Morelos II	12 de 32 Mhz	12 señales de televisión o 3 mil líneas telefónicas
Banda Ku	Morelos I	4 de 108 Mhz	4 señales de televisión o 6 mil líneas telefónicas
	Morelos II	4 de 108 Mhz	4 señales de televisión o 6 mil líneas telefónicas

FUENTE: Elaborado a partir de EXCÉLSIOR "Con el Satélite *Morelos* se Resolverá el Problema de 25 Millones de Mexicanos", México, 15 de junio de 1985.

En cuadro anterior refiere el número de canales y su capacidad promedio en cada banda; asimismo, por las características de las frecuencias en que opera la banda C, es posible utilizar la técnica de frecuencia con doble polarización; es decir, se puede incrementar en tres el número de señales de TV comportadas y hasta en 6 las de líneas telefónicas.

**CUADRO 29**  
**CAPACIDAD DE TRANSPONEDORES DEL SISTEMA MORELOS**  
**DE USO CON DOBLE POLARIZACIÓN EN BANDA C**

Morelos I	16 de 72 Mhz	36 señales de televisión o 18 mil líneas telefónicas
Morelos II	12 de 32 Mhz	28 señales de televisión o 14 mil líneas telefónicas

FUENTE: Elaborado a partir de EXCÉLSIOR "Con el Satélite Morelos se Resolverá el Problema de 25 Millones de Mexicanos", México, 15 de junio de 1985.

Con la enorme capacidad de canales del sistema *Morelos* y la posibilidad de ofrecer seis tipos distintos de comunicación a distancia, el Estado mexicano tenía planeado dar servicios satelitales -conforme se fuera desarrollando la *Red Nacional de Estaciones Terrenas-* a aproximadamente 163 localidades de la República Mexicana.

**CUADRO 30**  
**COBERTURA NACIONAL DEL SISTEMA MORELOS**

Estado	Localidades	Referencia
AGUASCALIENTES	1	Aguascalientes
BCN	5	Ensenada, Mexicali, Rosarito, San Quintín, Tijuana
BCS	5	Cabo San Lucas, La Paz, Loreto, San José, Santa Rosalía
CAMPECHE	2	Campeche, Cd. Carmen
COAHUILA	7	Cd. Acuña, Esmeralda, Monclova, Piedras Negras, Saltillo, Santa Elena, Torreón
COLIMA	2	Colima, Manzanillo
CHIAPAS	6	Cd. Cuauhtémoc, Comitán, Pijijiapan, Tapachula, Tonalá, Tuxtla Gutiérrez
CHIHUAHUA	9	Camargo, Chihuahua, Cd Juárez, Guacoicic, Hidalgo Parral, Madera, Nuevo Casas Grandes, Ojinaga
D. F.	1	México
DURANGO	5	Atotonilco, Durango, Guanacevi, Rodeo, Santiago P.
EDO MÉXICO	2	Allacomulco, Toluca
GUANAJUATO	5	Celaya, Guanajuato, Irapuato, León, San Luis De la Paz
GUERRERO	6	Acapulco. Cd. Altamirano, Chilpancingo, Iguala, Ixtapa, Tlapa
HIDALGO	4	Amiquilpan, Pachuca, Tula, Zacualtipan

FUENTE: Elaborado a partir de TELECOMM "Parámetros satelitales" en Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecomm, 1995 Págs. 1-38.

**COBERTURA NACIONAL DEL SISTEMA MORELOS**  
(Continuación)

Estado	Localidades	Referencia
JALISCO	10	Ameca, Arandas, Bolaños, Cd. Guzmán, Guadalajara, Jalostitlán, Ocotlán, Puerto Vallarta, San Juan D. Lagos, Tecolotlán,
MICHOACAN	6	Apaxtzingan, La Piedad, Lázaro Cárdenas, Morelia, Uruapan, Zamora
MORELOS	1	Cuernavaca
NAYARIT	3	Acaponeta, Ibtlán, Tepic
NUEVO LEÓN	4	La Ascención, Linares, Monterrey, Sabinas Hidalgo
OAXACA	12	Huajuapán León, Matías Romero, Mihuatlán, Oaxaca, Pinótepa Nacional, Puerto Ángel, Puerto Escondido, Salina Cruz, San Bartolo, Tlaxiaco, Tuxtepec, Zacatepec
PUEBLA	6	Acallán, Izucar de M., Oriental, Puebla, Tehuacan, Zacatlán
QUERÉTARO	4	Jalpan, Querétaro, San Juan D. Río, Tolimán
Q. ROO	4	Cancún, Chetumal, Chiquila, Cozumel
S.L.P.	5	Cd. Valles, Charcas, Matehuala, San Juan D.S., S.L.P.
SINALOA	6	Bojorquez, Conitaca, Culiacán, El Fuerte, Los Mochis, Mazatlán
SONORA	7	Agua Prieta, Caborca, Cd. Obregón, Guaymas, Hermosillo, Nacoazari, Nogales
TABASCO	2	Tenosique, Villahermosa
TAMAULIPAS	9	Cd. Mante, Cd. Victoria, La Pesca, Matamoros, Nuevo Laredo, Reynosa, San Fernando, Tampico, Tula
TLAXCALA	1	Tlaxcala
VERACRUZ	14	Coatzacoalcos, Córdoba, Cosamaloapan, Jalapa, Jesús Carranza, Lerdo, Loma Bonita, Naranjos, Ojinaga, Orizaba, Poza Rica, San Andrés T., Tempoal, Veracruz
YUCATÁN	5	Espita, Izamal, Mérida, Tizimín, Valladolid
ZACATECAS	4	Concepción, Río Grande, Valparaiso, Zacatecas

FUENTE: Elaborado a partir de TELECOMM "Parámetros satelitales" en Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Págs. 1-38.

La cobertura geográfica de la señal del *Morelos I* abarcaría también parte del sur de los E. U., Guatemala, Belice y algunas zonas de Centroamérica y el Caribe, al respecto, se sabe que el Estado mexicano planeaba iniciar el mercado de servicios comerciales en dichas zonas, sin embargo, el Gobierno Federal nunca difundió algún tipo de información oficial sobre el tema.

## **4.3.- EFECTOS DE LA POLÍTICA SATELITAL SUBDESARROLLADA**

### **4.3.1. CRÍTICA AL PROYECTO FEDERAL DE ADQUISICIÓN SATELITAL**

Desde el momento en que la *SCT* prospectó el uso de un sistema doméstico de satélites para el país -durante la administración de José López Portillo-, hasta la puesta en órbita de los *Morelos I y II*, la política nacional en telecomunicaciones experimentó su mayor periodo de contradicción en cuanto a contenido y orientación. Su enumeración da cuenta de un proyecto estatal de satélites depositado en el sector exclusivo de la modernización tecnológica:

a) Quiénes, y bajo que criterio, realizaron el estudio que la *SCT* publicó en 1981 recomendando la compra de un sistema satelital.

Si bien es cierto que en 1981 la dependencia publicó un diagnóstico del estado de las telecomunicaciones, nunca refirió el nombre de los autores del estudio ni dio cuenta de las supuestas instituciones consultadas en la investigación.

b) La nula previsión de los efectos que la tecnología adquirida generaría en aspectos estratégicos para el país, como la soberanía nacional y la independencia tecnológica.

Por el hecho de comprar un satélite doméstico al exterior, la nación pasó a detentar una condición de dependencia tecnológica, empero, a futuro, el mayor o menor grado de sujeción con el extranjero

**dependería del acierto de las políticas estatales en dicho campo; las cuales nunca fueron oficialmente aclaradas.**

c) Las ambigüedades de contenido entre el artículo 28 *Constitucional* y la *Ley de Vías Generales de Comunicación*.

**Circunstancia que permite a cualquier organismo de capital transnacional, desde el punto de vista legal, intervenir en la instalación de estaciones terrenas.**

d) La inexistencia de prospectivas serias por parte del Estado, para implementar una industria nacional de infraestructura satelital terrena. En aquel tiempo el único proyecto de la SCT para enfrentar las situaciones tecnológicas generadas por el sistema *Morelos* era la construcción para 1985 de la "*Escuela Nacional de Telecomunicaciones*" (*Entel*). Iniciativas referentes a la creación de una planta de desarrollo de productos satelitales nunca fueron contempladas en los planes gubernamentales.

e) La falta de un cálculo financiero previo sobre la rentabilidad del sistema satelital en las diversas dependencias del Estado.

**Al respecto, las autoridades gubernamentales únicamente refirieron el ahorro de 368 millones de dólares que el país experimentaría en los próximos diez años<sup>93</sup> por el costo de la renta de 34 transpondedores a *Intelsat* (necesarios, según el discurso oficial, para sufragar las necesidades telecomunicativas), aunque en aquel momento sólo se utilizaban tres canales por un costo de 6 millones de dólares anuales.**

**Los estudios unilaterales en el campo de las telecomunicaciones, la falta de una difusión particularizada de datos precisos, los continuos cambios**

<sup>93</sup> Dato elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelán, A. *Op. Cit* Págs. 106.

legislativos a fin de reorientar el nuevo medio a la política-económica oficial o la idealización atemporal de los usos, dan como resultante la maduración de un proyecto estatal encaminado a fortalecer el contexto nacional a través de una visión meramente distópica de la realidad social, en donde el anacronismo de la superioridad de las aplicaciones tecno-comunicativas por sobre otros paradigmas de crecimiento advierten una serie de efectos negativos al interior de los distintos sectores productivos del país.

#### 4.3.2. INICIO DE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA CONCENTRADA

Cuando una nación de economía subdesarrollada decide comprar un paquete tecnológico, preferentemente debe diversificar sus fuentes de aprovisionamiento de componentes entre varias naciones, a fin de no experimentar una “dependencia tecnológica concentrada”.

En el caso particular de México, todos los contratistas del sistema *Morelos* fueron empresas norteamericanas de capital transnacional:

- 1) *Hughes Communications International.*
- 2) *Mc. Donnell Douglas.*
- 3) *Comsat.*
- 4) *NASA.*
- 5) *INSPACE.*

“De esta forma, en lugar de diversificar la ya altísima dependencia tecnológica respecto de los E.U., se incrementó desproporcionadamente la subordinación a ese país. No obstante las distintas alternativas que se ofrecían al proyecto, el gobierno mexicano



inició por su propia voluntad una nueva era espacial con la más alta dependencia tecnológica que haya tenido el sector de las telecomunicaciones nacionales.<sup>94</sup>

Sobre el tema, vale recordar que los parámetros gubernamentales sobre la selección nunca fueron lo suficientemente explicitados, esta circunstancia fue la que relegó al país a la condición de “dependencia tecnológica concentrada”, debido a que la totalidad de insumos de infraestructura espacial del sistema *Morelos* provino de empresas transnacionales norteamericanas.

Los efectos potenciales del abandono tecnológico a los E.U. sentaron las bases para que éstos accedieran a la posibilidad latente de revertir el empleo telecomunicativo del satélite durante algún momento de su vida operativa:

“Ejemplo de esto es que si por un momento en fase de tensión entre México y Estados Unidos, la NASA decidiera sostener que los satélites *Morelos* ‘se han descompuesto’ dejaría totalmente incomunicado al país; ante lo cual, el Estado mexicano no está capacitado para dar una respuesta tecnológica y verificar o corregir dicho desperfecto”<sup>95</sup>

De igual forma hay factibilidad para inferir que los alcances de la “dependencia tecnológica concentrada”, van más allá de la existencia misma de los artefactos, dado que al construirse el *Centro de Control “Walter C. Buchanan”* bajo la dirección de la *Hughes* y para el uso particular de sus productos, la transnacional implícitamente soterró las posibilidades de la *SCT* para adquirir a futuro una generación satelital de otras características.

A esta condición de alta sujeción satelital con los E.U. hay que sumarle la falta de un proyecto federal para iniciar el desarrollo de una infraestructura tecnológica local, la cual permitiría a futuro la apropiación progresiva del *media*. En ese sentido el Estado mexicano no se tomó el tiempo necesario para

<sup>94</sup> GÓMEZ Mont, Carmen *Op. Cit* Pág. 174.

<sup>95</sup> GONZÁLEZ Castelan, A. *Op. Cit.* Págs. 109.

**contrastar su propio proyecto en materia satelital con otras experiencias similares ocurridas a nivel internacional:**

“Por ejemplo, la administración mexicana desconoció el caso de Brasil que varios meses antes negoció de forma muy distinta la construcción de su nuevo satélite doméstico denominado ‘Brasilsat’, al asignar la producción técnica de la empresa canadiense ‘Spar’, la colocación y orbitación espacial a la compañía francesa ‘Ariadne Space’, y la instalación de las estaciones terrenas a consorcios locales, con lo que se obtuvo mejores precios, varias concesiones sobre financiamiento, transferencia de tecnología y beneficios comerciales, que se tradujeron en compromisos de importación de productos brasileños y capacitación tecnológica para la construcción de cohetes propulsores como de los mismos artefactos de comunicación. El enriquecimiento de esta estrategia ha sido tal que Brasil ya construye en Alcántara una gigantesca base de lanzamiento para poner satélites en órbita, con lo que se convertirá en el primer país latinoamericano que iniciará el siglo XXI con autosuficiencia en tecnología espacial.”<sup>96</sup>

**A diferencia de la experiencia brasileña en la introducción de tecnología satelital, en el caso mexicano las posibilidades de iniciar el desarrollo de una industria nacional en el ramo, dependían en un primer momento de la explotación del acuerdo negociado con la *Hughes* para la capacitación teórico-práctica de los técnicos mexicanos; posteriormente, de las iniciativas que el gobierno decidiera implementar para la consecución física del proyecto.**

**En ambos casos, la trayectoria de las políticas estatales se caracterizó por una falta reiterada de previsión y estímulo real al sector:**

**a) Acuerdo con la *Hughes*.**

**Dentro de los acuerdos de las autoridades con la empresa satelital, no estuvo contemplada la permanencia de personal mexicano en las instalaciones de la *Hughes* durante la fabricación de los dos artefactos, proceso en el cual se**

---

<sup>96</sup> ESTEINOU Madrid, Javier El sistema de satélites Morelos y la sociedad mexicana México, Universidad Iberoamericana, S/F. Págs. 89-90.

requirieron de 200 fases de construcción y cuatro pruebas a cada una de ellas. Residencia que hubiera sido de importancia central para la capacitación de personal mexicano.

La negociación con la *Hughes* únicamente contempló la capacitación durante nueve meses de 40 técnicos mexicanos en los laboratorios de la empresa en Los Angeles, California y Houston, Texas, así como una visita al *Centro Espacial de la NASA* en Cabo Cañaveral, Florida; medidas que tuvieron por objeto solamente el de capacitarlos para operar el *Centro de Control "Walter C. Buchanan"* de Iztapalapa.

Del nivel y el grado de entrenamiento que se brindó a los técnicos mexicanos la SCT no publicó ningún documento oficial, sobre el tema un gran cúmulo de investigaciones del sector universitario afirman que:

“...al intentar conocer datos precisos sobre los verdaderos niveles de capacitación y desarrollo de sistemas de investigación y tecnología, sostienen haberse topado con versiones contradictorias. Los positivos fueron de tipo genérico, en tanto que otros funcionarios menos optimistas, sostuvieron que el entrenamiento de la Hughes sólo permitirá apretar botones en el equipo de tierra que controlará los satélites.”<sup>97</sup>

Un acontecimiento que arrojó luz sobre el grado de habilidad tecnológica de los operadores del *Centro de Control de Iztapalapa* fue el “apagón” del satélite *Morelos-I* el viernes 1 y sábado 2 de junio de 1990. Al respecto, la SCT, vía un comunicado oficial, informó en el primer incidente que:

“... nos habíamos quedado, aproximadamente, 2 horas sin satélite. En el comunicado, se dijo cuál había sido la falla y los procedimientos para repararla, así como que el servicio había sido establecido, sin embargo, el sábado, la falla volvió a repetirse.”<sup>98</sup>

<sup>97</sup> EXCÉLSIOR, “*Marginan a partidos y universidades de los planes de comunicación espacial*”, México, 24 de marzo de 1985.

<sup>98</sup> EL UNIVERSAL, “*Nos quedamos sin satélite*”, México, 5 de julio de 1990.

**El hecho sirvió para evaluar tanto la capacitación de los técnicos responsables del *Centro de Control Walter C. Buchanan*, como las medidas acordadas por la *SCT*, en casos de contingencia:**

“Dada su compleja y delicada operación, el manejo de estos instrumentos se desarrolla mediante una serie de computadoras que cuando falla una entra otra en operación, por eso es más extraño el comunicado de la *SCT* en el que se hace alusión a ocasionales fallas de estos satélites. No obstante, el país estuvo varias horas en tinieblas en las comunicaciones en la actividad bancaria, bursátil y comercial sin que Telecomm diera explicaciones concisas al hecho”<sup>99</sup>.

**A pesar de lo trascendente del acontecimiento para la seguridad nacional, el Gobierno Federal no integró ninguna Comisión Federal de investigación, tampoco se mencionaron responsables directos en la *SCT* sobre el incidente.**

**b) Iniciativas para el desarrollo de una infraestructura terrena.**

Sobre el rubro de implementación de una infraestructura científico-tecnológica de carácter satelital a nivel local, cabe destacar que en los dos años subsecuentes a la puesta en operación del *Morelos* las iniciativas en el campo se redujeron a la procuración de 198<sup>100</sup> cursos diversos sobre telecomunicaciones en general y a la capacitación de personal para el control del “*Centro Walter C. Buchanan*” en las instalaciones de *Entel*.

Mucho más trascendentes fueron las acciones en el campo por parte de la iniciativa privada: en 1986 un grupo de ingenieros expertos en comunicaciones vía satélite crearon la empresa *Redes Vía Satélite (Redsat)*; que se dedicó a la asesoría y configuración de enlaces de antena parabólica a antena parabólica por medio de redes privadas. Con una creciente y

<sup>99</sup> EL UNIVERSAL, *Ibidem*.

<sup>100</sup> *SCT Informe de labores 1986-1987*, México, Talleres Gráficos de la Nación, septiembre de 1987, Pág. 86.

diversificada clientela, las ventas subsecuentes de *Redsat* durante el trienio 1986-1989 ascendieron a una media anual de 5,000 millones de viejos pesos<sup>101</sup> (alrededor de dos millones 200 mil dólares).

La explicación de los escasos resultados del mecanismo de selección tecnológica, en parte fueron responsabilidad de la política modernizadora de la administración de De la Madrid y en gran medida obedecen a la reiteración de la política estatal de proseguir rutas de apropiación tecnológica no planificadas.

#### 4.3.3. SUBUTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD TELECOMUNICATIVA DEL SISTEMA SATELITAL

Cuando la *SCT* publicó en 1981 el documento que daba cuenta de la pertinencia de adquirir un satélite de uso doméstico, su contenido justificó de manera genérica la adecuación del artefacto a las condiciones telecomunicativas del país; las cuales debían modernizarse a partir de un proceso acelerado a fin de hacer frente a las nuevas exigencias informativas generadas por el modelo de economía neoliberal adoptada por el Estado.

A nivel internacional el *Sistema de Satélites Morelos* probó oficialmente su alta capacidad telecomunicativa durante la celebración del *Campeonato Mundial de Fútbol México 86*, evento en donde:

“Por primera vez en la historia mundial de las telecomunicaciones se prestaron servicios permanentes internacionales de televisión, que consistieron en enviar 3 señales a Brasil, 2 a Inglaterra, 1 a Canadá y otra a la Unión Europea de Radiodifusión,

---

<sup>101</sup> EXCÉLSIOR, “Comunicación por satélite, alternativa para servicio telefónico y microondas”, México, 8 de mayo de 1989.

durante 24 horas al día, un mes completo, las que sumaron aproximadamente 5, 500 horas de transmisión-recepción.<sup>102</sup>

Si bien a los ojos del mundo el país presentó una imagen de gran adelanto en cuanto a telecomunicaciones, a nivel interno la trayectoria y usos del satélite nacional no lograron siquiera completar en su totalidad algunas de las iniciativas oficiales al respecto. En efecto, originalmente el Estado mexicano había proyectado que el *Morelos* recibiera la carga de tráfico de comunicaciones sobre el territorio nacional a fin, fundamentalmente, de descongestionar la *RFM*, misma que en aquel tiempo estaba cercana a la saturación debido a la demanda de 7 millones de aparatos telefónicos en el país<sup>103</sup>.

Con la puesta en funcionamiento del satélite se esperaba tener una disposición inmediata de 30 mil líneas telefónicas<sup>104</sup>. Asimismo, se había proyectado la solución al problema en que vivían de 25 millones de habitantes<sup>105</sup> a lo largo del territorio nacional, los cuales no contaban con servicios básicos de comunicación telefónica y/o telegráfica.

Otro medio de comunicación que también proyectaba desarrollarse a partir de las posibilidades de la nueva tecnología era la televisión: durante la era presatelital sus señales abarcaban el 70% de la geografía total del país, circunstancia por la cual más de 20 millones de habitantes<sup>106</sup> no contaban con la posibilidad de disfrutar del servicio; con la puesta en operación del satélite nacional, se esperaba totalizar el 100% de recepción a corto plazo.

---

<sup>102</sup> SCT Informe de Labores 1985-1986, México, Talleres Gráficos de la Nación, Septiembre de 1986, Pág. 19.

<sup>103</sup> EXCÉLSIOR, Ibidem.

<sup>104</sup> EXCÉLSIOR, Ibidem.

<sup>105</sup> EXCÉLSIOR, Ibidem.

<sup>106</sup> EXCÉLSIOR, Ibidem.

A pesar del carácter eminente de desarrollo social de los dos proyectos, ningún tipo de expansión telecomunicativa sería posible sin el acompasado crecimiento de la infraestructura terrestre de apoyo.

Para un óptimo aprovechamiento de las señales satelitales, el Estado debía implementar un gran número de estaciones terrenas de características diversas, dependiendo del tipo, cantidad y demanda de usuarios. Cabe mencionar que no todas las estaciones terrestres detentan las mismas características cursoras de información, debido a que sus distintas tipologías se articulan a partir del mayor o menor grado de capacidad telecomunicativa.

**CUADRO 31**  
TIPOS DE ESTACIONES TERRENAS

TIPO	ANTENA	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD
Centrales	11 metros de diámetro	Centros Urbanos	Transrecepción en grandes volúmenes de información de señales de televisión, telefonía y telegrafía.
Secundarias	7 y 7.5 metros de diámetro	Centros Poblacionales de alta densidad	Capacidad de transmitir distintos tipos de señales informativas cursadas por canales de telefonía
Periféricas	4.5 y 5 metros de diámetro	Zonas Rurales	Únicamente capacidad de transmisión de líneas telefónicas.

FUENTE: Elaborado a partir de GONZÁLEZ Castelan, A. Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga? México, ENEP-Acatlán, 1988. Págs. 73-74.

Según cálculos oficiales de la *SCT*, para que la capacidad del sistema satelital funcionara a pleno, era necesario implementar 227 estaciones terrenas; de las cuales ya se contaba con 196<sup>107</sup> y se requería de un presupuesto de aproximadamente 25 millones de pesos para finiquitar el proyecto.

Es importante citar que casi todo el soporte terreno notificado por la dependencia gubernamental se implementó antes de la puesta en órbita del *Morelos*: 156 estaciones en banda C, heredadas por la administración de López Portillo, y 40, en 1983, en convenio oficial con *Televisa*. Empero, el informe de la *SCT* no particularizaba sobre el tipo de antenas ya instaladas ni las que se prospectarían a futuro. En cuanto al desarrollo de la infraestructura terrena de banda Ku, en la que también operaba el satélite, hay certeza que en 1985 el Estado invirtió 2, 203, 000 millones<sup>108</sup> de viejos pesos para la implementación de 33 estaciones de recepción-transmisión sobre el territorio nacional.

Los datos sobre los progresos del equipo terrestre en banda C y Ku señalan una reiterada falta de previsión y estímulo al rubro por parte del Estado; negligencia que se manifestó en un precario crecimiento de cobertura tanto de las señales de televisión como las de teléfono:

a) En 1988 la señal televisiva solamente cubría el 90 % del territorio nacional y no el 100% proyectado a corto plazo<sup>109</sup>.

---

<sup>107</sup> "En Mexicali hay 8, en Hermosillo 24, en Culiacán hay 20, en Guadalajara 20, en Mérida 21, en Oaxaca 21, en Chihuahua hya 12, en Torreón 7, en León 13, en Monterrey 11, en Tampico 9, en Veracruz 3, en la zona centro 11 y en la zona metropolitana de la Ciudad de México 7." en EXCÉLSIOR, "El sistema Morelos, detonador tecnológico", 23 de mayo de 1985.

<sup>108</sup> CAIRE Cárdenas, Sonia Op. Cit. Pág. 53.

<sup>109</sup> EL FINANCIERO, "Urge utilizar más el satélite Morelos", México, 3 de junio de 1988.



b) Por su parte, y a pesar de que a fines del sexenio de MMH el número de aparatos telefónicos creció de 6 millones a 8.6 millones<sup>110</sup>; en 1989 solamente un promedio de 16 a 18 % de la población tenía acceso al servicio de líneas telefónicas. Secuela que propició que el país siguiera ocupando posiciones bajas, específicamente el lugar 89<sup>111</sup>, en la escala mundial de densidad telefónica.

La falta real de un desarrollo de la infraestructura de estaciones terrenas, condicionante en gran medida de los magros resultados a nivel de telecomunicación nacional, fue confirmada por el Gobierno mismo a través de los informes oficiales.

**CUADRO 32**  
CRECIMIENTO DE ESTACIONES TERRENAS LOCALES (1985-1990)

Año	Estaciones terrenas internacionales	Estaciones terrenas locales	Canales telefónicos operados	Canales telex operados	Canales video operados
1985	3	205	366	473	5
1986	8	238	405	516	5
1987	10	238	421	520	5
1988	12	239	455	550	5
1989	12	239	557	553	5
1990	12	252	662	525	5

FUENTE: SALINAS de Gortari, Carlos, *Sexto Informe de Gobierno*, México, Poder Ejecutivo Federal, noviembre de 1994, Pág. 276

<sup>110</sup> EXCÉLSIOR, "Garantizada la comunicación del país hasta el año 2000 con el satélite Morelos", México, 31 de octubre de 1988.

<sup>111</sup> EL ECONOMISTA, "México y las telecomunicaciones del futuro", México, 7 de agosto de 1989.

Este magro crecimiento de la infraestructura terrestre de apoyo contradice las proyecciones originales del *Plan de Usos Generales*, el cual esperaba que el sistema de satélites iniciara sus operaciones propalando un promedio informativo cercano al 75% de su capacidad total (30% a fines estatales, 45% a los comerciales y 25% de apoyo de señales); para posteriormente, a partir de 1988, trabajar al 100% de su capacidad telecomunicativa.

**CUADRO 33**  
USO DE LA CAPACIDAD TOTAL DEL SISTEMA MORELOS

Morelos I		Morelos II	
1985	2%	1985	Apagado
1986	7%	1986	Apagado
1987	9%	1987	Apagado
1988	11%	1988	Apagado
1989	13%	1989	2%
1990	43%	1990	17 %
1991	76%	1991	71%
1992	96%	1992	96%
1993	98%	1993-97	98%
1994	Apagado	1998	Apagado

FUENTE: Elaborado a partir de SCT, Informe de labores 1995-1996, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996, Pág. 46.

Si se toma en cuenta que la vida promedio del artefacto principal, el *Morelos I* es de nueve años, de los cuales en los primeros cuatro trabajó a una capacidad sensiblemente menor a la oficialmente esperada, entonces resulta claro que las autoridades nacionales adquirieron, de manera prematura, un paquete tecnológico del cual sólo se aprovecharon los dos últimos tercios de su vida útil.

Un rubro de infraestructura terrena que en nada beneficio al Estado mexicano y que sí experimentó un estímulo inusitado debido al satélite *Morelos*, fue el desarrollo de las antenas parabólicas de tipo casero que construían un gran número de empresas privadas, las cuales estaban amparadas bajo las concesiones oficiales de la *SCT*. Con un costo oscilante de entre 450,000 y 2,000,000 viejos pesos<sup>112</sup>, los artefactos inundaron progresivamente la geografía del país: en 1985 se contaba apenas con 4000 antenas en toda la nación pero para mediados de 1986 la cifra había crecido a 450, 000<sup>113</sup> y se esperaba que se duplicara en los próximos 4 años.

El "Boom" inusitado de aparatos caseros de recepción dejó en claro que el sistema doméstico, del cual originalmente se había proyectado un uso aproximado de un tercio de capacidad para uso exclusivo del Estado mexicano, era mayormente explotado, en términos financieros, por la iniciativa privada. Al respecto, única restricción gubernamental fue la de condicionar a los usuarios el aportar un impuesto anual de 15 mil pesos por antena utilizada. Cifra irrisoria en comparación con las ganancias que los alrededor de 250 consorcios privados (a los cuales no se les condicionó oficialmente de modo alguno) obtenían por la venta de equipo.

#### 4.3.4. EL ALTO COSTO FINANCIERO DEL SISTEMA SATELITAL

La inserción de un producto tecnológico resulta negocio provechoso para el país comprador cuando el presupuesto total de adquisición, mantenimiento y

---

<sup>112</sup> EL UNIVERSAL, "A servido el satélite *Morelos* más a fines comerciales que a públicos", México, 25 de noviembre de 1986-

<sup>113</sup> EL UNIVERSAL, *Ibidem*.

renovación genera un monto financiero por debajo del nivel de lo que se gastaría por otros medios.

En el Estado mexicano, un argumento capital que el Gobierno Federal utilizó para la adquisición del satélite nacional versó sobre el substancial ahorro económico que se originaría al dejar de arrendar transpondedores de transmisión de señales a *Intelsat*.

Conforme al prospecto oficial difundido por la *SCT* en 1981

“... se calculan las necesidades de televisión en 10 transpondedores (canales) de satélites para 1982 (sic); en 1985 se agregarían otros diez para circuitos telefónicos y otros tres para usos diversos. Para 1990 (sic) los requerimientos llegarían a 34 transpondedores y para 1995 a 42 (fecha en que estarán agotados los satélites Morelos).<sup>114</sup>

Al respecto se sabe que la renta de canales al consorcio se inició en 1966 cuando el gobierno de Gustavo Díaz Ordaz alquiló un transpondedor para tener comunicación transcontinental con Europa, posteriormente, en 1981

- a) El canal 2 de *Televisa*
- b) La *Televisión de la República Mexicana* y *Pemex*
- c) y el canal 13 y el 7 del consorcio privado

arrendaron tres más para uso exclusivo a nivel nacional.

Tres años después, poco antes de la puesta en órbita del sistema satelital, había certeza de que el país continuaba utilizando la misma cantidad de canales de uso transcontinental y nacional -y no los 20 sugeridos por el

---

<sup>114</sup> EXCÉLSIOR, “*Marginan a partidos y universidades de los planes de comunicación espacial*”, México, 24 de marzo de 1985.

Estado- y que su erogación anual era de 6 millones de dólares<sup>115</sup>; es decir, millón y medio por transpondedor.

Bajo tal perspectiva de financiamiento, y tomando en cuenta que la vida útil del *Morelos-I* es de nueve años, el Gobierno Federal hubiera gastado un promedio de 60 millones de dólares para solventar las necesidades telecomunicativa vía satélite del país hasta 1994, y no los 368 que inicialmente se sugirieron. Y eso sin tomar en cuenta que dos de los cuatro canales acordados con *Intelsat* nada tenían que ver con los planes del Estado al ser financiados directamente por la iniciativa privada.

En cambio, las autoridades nacionales decidieron adquirir un producto tecnológico cuyas articulaciones generaron un alto costo económico:

a) 370 millones de dólares de gasto total por la adquisición (190 millones) y aseguramiento (180 millones por nueve años de reiterar la validez del seguro contratado con INSPACE) de la infraestructura espacial.

b) Un gasto de 2,228,000 viejos pesos, alrededor de 10 mil dólares, para complementar el total de las 227 estaciones terrestres necesarias para articular la infraestructura terrestre de apoyo (tomando en cuenta las primeras tres etapas de desarrollo de la Red Nacional durante el gobierno de JLP, así como el postrer presupuesto de 25 millones de viejos pesos derogados en 1985 por el Estado para finalizar el total de estaciones requeridas).

c) Un financiamiento creciente e irreversible, del cual no se posee ninguna cifra oficial, para el mantenimiento y renovación de equipo

---

<sup>115</sup> EXCÉLSIOR, *Ibidem*.

de control satelital, además de la capacitación de un personal promedio de 40 técnicos en la estación "Walter C. Buchannan" de Iztapalapa.

En términos estadísticos, con el financiamiento de 370 millones de dólares que el Gobierno Federal gastó en la adquisición de la infraestructura espacial, bien pudo continuar arrendando los 4 transpondedores a *Intelsat*, partiendo que el costo continuara siendo el mismo, durante un promedio de tiempo aproximado de 60 años.<sup>116</sup>

#### 4.3.5. ABANDONO DE LOS CONTENIDOS SATELITALES A LA INICIATIVA PRIVADA

La compra del sistema Morelos significó para el Gobierno Federal la ocasión excepcional para implementar una verdadera globalización de las telecomunicaciones nacionales.

De igual forma el nuevo *media*, tomando en cuenta la apertura de la economía mexicana a los mercados internacionales, pudo servir como eje tecnológico para impulsar los proyectos del Estado tendientes a la cohesión socio-cultural de la nación; empresa que requería que el Gobierno Federal regulara el porcentaje de usuarios implicados en el satélite doméstico a fin de asegurar un contenido mínimo de integración ideológica. Mediante esta vía la población del país encontraría un referente con el cual confrontar la

---

<sup>116</sup> Al respecto, cabe señalar que en 1993 los 125 países socios de *Intelsat* convinieron en reducir las tarifas por la renta de transpondedores del sistema entre un 3 y 4 por ciento ("LA JORNADA, "En la fase final de pruebas, uno de los satélites Solidaridad: Telecomm", México, 22 de abril de 1993).

avalancha de formas de vida, ofertación de mercancías, patrones culturales y núcleos comerciales venidos del exterior.

En 1989, cuatro años después de la puesta en funcionamiento del *Morelos I*, ya con un periodo justo de tiempo para dilucidar la factibilidad de la empresa cultural del Estado, la lista de usuarios del satélite mexicano estaba integrada a partir de un tinglado diversificado de actores, la mayoría pertenecientes a la iniciativa privada, que monopolizaban los servicios comerciales de telefonía, televisión y base de datos del sistema satelital.

**CUADRO 34**  
SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA C ANGOSTA  
(Servicios de telefonía analógica y televisión)

TRANSPONDER	PORCENTAJE UTILIZADO	SERVICIO	USUARIO
1	100.0	Televisión	Imevisión (canal 7)
2	69.64	Telefonía	PEMEX; Cadenas de radio (RASA; RIP; RADIO CENTRO; RPM; RADIO MIL; ESTEREO REY; RADIO CENTRAL; ACIR) INFORJAL El Heraldó
3	49.01	Telefonía	Telmex (Guadalajara)
4	100.0	Televisión	Imevisión (canal 13)
5	100.0	Televisión	Televista (canal 5)
6	100.0	Televisión	Servicios Ocasionales
7	100.0	Televisión	Televista (canal 2)
8	48.71	Telefonía	Telmex (La Paz)
9	48.61	Telefonía	Telmex (Tijuana)
10	37.7	Telefonía	Telmex (Hermosillo)
11	-----	No Operativo	-----
12	38.5	Telefonía	Telmex (México)

FUENTE: EL DÍA, "Posibilitan los satélites Morelos procesos productivos controlados desde el extranjero". México, 25 de marzo de 1989

**CUADRO 35**  
**SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA C ANCHA**  
 (Servicios de telefonía digital y televisión)

TRANSPONDER	PORCENTAJE UTILIZADO	SERVICIO	USUARIO
1	3.3	Datos	INFOSAT
	97.7	Reserva	
2	50.0	Reserva	
	50.0	Televisión	Televisa (canal 4) SCT, SSA, UNAM
3	33.3	Televisión	Reservado a Imevisión (canal 22)
	33.3	Televisión	Reservado a TV de Guadalajara
	33.3	Televisión	Reservado a TV de Guadalajara
4	33.3	TV Cable	Cablevisión (Tijuana-D.F.)
	33.3	TV Cable	Reservado a Cablevisión ((Huárez o Nuevo Laredo - D.F.)
	33.3	TV Cable	Reservado a CANITEC
5	50.0	Televisión	Reservado a sistema Quintanarroense
	50.0	Televisión	Servicios Ocasionales
6	50.0	Televisión	Reservado a Sistema Michoacano
	50.0	Telefonía	Reservado a Telmex

FUENTE: EL DÍA, "Posibilitan los satélites Morelos procesos productivos controlados desde el extranjero", México, 25 de marzo de 1989

**CUADRO 36**  
**SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA Ku**  
 (Servicio para televisión y redes privadas de comunicación)

TRANSPONDER	PORCENTAJE UTILIZADO	SERVICIO	USUARIO
1	50.0	Video Ocasional	-----
	29.0	Reserva	UNAM
	1.15	Datos	Banco Internacional
	1.14	Telefonía	Tecnológico de Monterrey
	14.87	Datos	REDSAT
	3.3	Datos	Chrysler
	0.572	Datos	-----

FUENTE: EL DÍA, "Posibilitan los satélites Morelos procesos productivos controlados desde el extranjero", México, 25 de marzo de 1989



SERVICIOS Y USUARIOS DEL SATÉLITE MORELOS EN BANDA Ku  
(Continuación)

TRANSPONDER	PORCENTAJE UTILIZADO	SERVICIO	USUARIO
2	40.0	Televisión	SEP
	8.0	Telefonía y Datos	-----
	22.0	Telefonía y datos	-----
	10.0	Voz y Datos	SENEAM
	20.0	Voz y Datos	SENEAM
3	4.0	Datos	Banco Internacional
	3.0	Datos	Secretaría de Marina
	3.0	Datos	SERSA
	54.5	Datos	Periódico <i>El Norte</i>
	32.0	Datos	Televisa
	30.0	Datos	Banamex
	0.52	Datos	Multivalores
	1.1	Datos	Casa Vector
4	10.0	Datos	<i>El Nacional</i>
	20.0	Datos	Banamex
	10.0	Datos	Banamex
	11.1	Reserva	-----
	4.4	Datos	Invermex
	4.86	Datos	Casa de Bolsa Ábaco
	4.0	Datos	Banco del Atlántico
	3.3	Datos	Valores Finamex
	6.006	Datos	Bancoamer
	45.71	Datos	Telégrafos Nacionales
	2.28	Datos	Seguros América
	1.1	Datos	Casa de Bolsa Arka
	2.792	Datos	Editorial El Sol
	6.28	Datos	Cementos Mexicanos
	0.572	Datos	Tamsa
	0.572	Datos	Operadora de Bolsa
4.01	Datos	Probursa	
3.14	Datos	Inverlat	

FUENTE: EL DÍA, "Posibilitan los satélites Morelos procesos productivos controlados desde el extranjero", México, 25 de marzo de 1989

De la lista, destaca la marcada preponderancia de la televisión comercial en el uso de un promedio de 8.5 transpondedores en banda C; siguiendo la telefonía del Estado con 6.5 y completando la serie el 0.5 de servicio de datos. La referencia es notable si se toma en cuenta que el *Morelos* se configuraba con 18 transpondedores, de los cuales para entonces la mitad era explotada por usuarios no gubernamentales.

Caso similar ocurrió con la aplicación de la banda Ku, en donde la preponderancia de transmisión de datos a empresas privadas abarcaba un 3.5 de un total de cuatro canales.

Ambos hechos son relevantes para confirmar la sospecha de que con el paso del tiempo el Sistema *Morelos*, lejos de convertirse en la herramienta telecomunicativa cónclave para impulsar horizontalmente la integración cultural del país, se transformaría en una red cursora de información a partir de un modelo vertical de producción, instaurado por el capital privado, en el cual destacaría la presencia y contenidos de la televisión privada<sup>117</sup>.

“De esta manera, el ingreso de esta mediación en la red de telecomunicaciones del país, transformará a la televisión en el principal aparato de hegemonía de la sociedad mexicana. Esto significa que en los próximos años de imagen, los valores, y las actitudes de los niños, los jóvenes y los adultos del país se formarán sobre la deuda externa, la figura presidencial, la migración de braceros, el conflicto centroamericano, la renovación de los poderes municipales, la degradación ecológica, la historia oficial, etc., provendrá, cada vez más, de la T.V., que de la imprenta, el cine, la radiodifusión, la escuela, los partidos políticos y la Iglesia.”<sup>118</sup>

<sup>117</sup> Incluso, en 1988 la SCT, a través de *Telenales* inauguró el ofrecimiento de servicios comercial a fin de configurar una Red Nacional de Comunicación Vía Satélite.

<sup>118</sup> ESTEINOU Madrid, Javier El sistema de satélites Morelos y la sociedad mexicana México, Universidad Iberoamericana, S/F. Pág. 112

La creciente superioridad del contenido televisivo y privado en la esfera de usuarios de los satélites *Morelos* se explica a partir de la falta de proyectos reales por parte de las distintas dependencias gubernamentales: en la lista de usuarios no existió algún tipo de presencia significativa por parte de *SEDENA*, *IMSS*, *ISSSTE* o la *CFE*, instituciones estatales citadas como estratégicas para el desarrollo del país de acuerdo al *Plan Nacional de Usos y Servicios*. Por su parte la *SEP*, que debió de monopolizar el 30% de la capacidad cursora telecomunicativa del sistema satelital, solamente utilizó un canal, compartido con la *SSA*, para dar cauce a los escasos planes educativos realmente factibles de llevarse a cabo.

Los hechos soterraron en definitiva las prospecciones gubernamentales para la estructuración de una cultura nacional, convirtiendo al satélite *Morelos* en un instrumento propiedad del Estado, pero al servicio mayoritario del capital privado.

## 4.4- LA NUEVA POLÍTICA ESTATAL DE TELECOMUNICACIONES

### 4.4.1. El Plan Nacional de Desarrollo de CSG

Para 1988, el gabinete de MMH heredó a la administración subsecuente al menos la mitad de efectos generados por la introducción del sistema *Morelos*. De ellos, destacan la utilidad a medias de la nueva tecnología, la falta de recuperación del capital invertido, la condición dependiente con las empresas

transnacionales norteamericanas, la ausencia de un proyecto estatal de desarrollo socio-cultural y, fundamentalmente, la injerencia creciente de la iniciativa privada.

Parte del rumbo que seguirían los satélites nacionales a futuro, tendría que ver en gran medida con la política económica del nuevo Presidente, Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), la cual se dio a conocer a través del *Plan Nacional de Desarrollo* (1988-1994).

A nivel de desarrollo global el documento contemplaba un proyecto de modernización financiera del país a partir de cuatro objetivos base:

“La defensa de la soberanía y la promoción de los intereses de México en el mundo; la ampliación de la vida democrática; la recuperación económica con estabilidad de precios, y el mejoramiento productivo del nivel de vida de la población.

La modernización como estrategia se considera que debe ser impulsada por el propio Estado, cuya transformación -reducción de su participación directa en la economía, eliminación del burocratismo y la regularización excesiva, reducción del gasto y aumento de la eficiencia- será el pivote de la modernización del país al permitir una mayor y más trascendental iniciativa de los particulares.”<sup>119</sup>

Conforme a las nuevas iniciativas existiría también una reducción significativa del Estado en el sector de la economía, circunstancia que aplicada a la esfera de las telecomunicaciones generaría tanto la descentralización como privatización del sector:

“Se considera que la modernización de las telecomunicaciones es fundamental para apoyar todos los renglones del desarrollo nacional. Se requiere de grandes inversiones en las que se contará con la participación del sector privado; se expandirá la red básica de telefonía; se propiciará que múltiples empresas desarrollen servicios de transmisión

---

<sup>119</sup> MONTOYA Martín del Campo, Alberto *Op. Cit.*, México, Diana, 1993, Pág. 208.

conmutada de datos, teleinformática, telefonía celular y otros; se harán licitaciones para las nuevas concesiones de telefonía celular; se facilitará la instalación de antenas para particulares, para aprovechar al máximo el sistema de satélites Morelos; se modernizará la red de microondas y se establecerán enlaces troncales de fibras ópticas; se automatizará la telegrafía y se prestarán nuevos servicios como facsímil y mensajes electrónicos y se reestructurará el servicio postal.”<sup>120</sup>

**En el rubro específico del satélite nacional, el documento refería la sustitución del sistema *Morelos* para 1994:**

“Se otorgará prioridad al aprovechamiento integral del sistema de satélites, facilitando la instalación y operación de estaciones terrenas por particulares (sic).

Para 1994 el sistema de telecomunicaciones de México deberá contar con un nuevo satélite; en el diseño de dicho sistema participarán científicos nacionales.”<sup>121</sup>

#### 4.4.2. CREACIÓN DE *TELECOMM*

**Conforme al contenido de modernización acordado en el *Plan Nacional de Desarrollo*, en septiembre de 1989, por medio del *Diario Oficial de la Federación* el Estado decretó la descentralización de los servicios e infraestructura de comunicación a distancia de la *SCT*:**

“Que por Decreto Presidencial publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de agosto de 1986, se creó el organismo descentralizado denominado Telégrafos Nacionales, cuyo objeto principal fue el de prestar servicios públicos de telégrafos y que por Decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 17 de noviembre de 1989, que modificó el anterior, en sus artículos 1º, 3º, 4º. y 15, se cambió la denominación de dicho organismo descentralizado al de Telecomunicaciones de México

<sup>120</sup> *Ibidem* Pág. 208.

<sup>121</sup> SALINAS De Gortari, Carlos *Plan Nacional de Desarrollo*. México, Talleres Gráficos de la Nación, 1989. pág. 43.

y se amplió su objeto principal, para prestar además del servicio de telégrafos, los de telecomunicaciones y los de carácter prioritario que se encuentren directamente relacionados con ellos...<sup>122</sup>

**Telecomm**, el nuevo organismo de regulación gubernamental creado a partir este hecho, inició la privatización de *Telégrafos Nacionales (TELENALES)* y de *Teléfonos de México (TELMEX)*. La iniciativa de inyectar capital privado a los servicios de telecomunicación propició que durante el cuatrienio de 1989 a 1992 el número de redes usuarias de televisión por cable pasaran de 11 a 21; asimismo, las nuevas concesiones a particulares incrementaron de 5,636 a 6,555 el total de servicios provistos a las televisoras para transmitir eventos especiales<sup>123</sup>.

Como parte segunda del proceso, a principios de 1990 se inició el avalúo de las 220 estaciones terrenas<sup>124</sup> repetidoras de la *Red Federal de Microondas* - que en aquel entonces cubrían un promedio de 16 mil kilómetros de territorio nacional- a fin de acelerar su desincorporación.

Bajo una política económica tendiente a la desregulación de las dependencias gubernamentales, compaginada además con la adopción de una tecnología que desde un inicio adoleció de una planificación estatal de fondo, el futuro del sistema satelital mexicano quedó prácticamente adscrito a los dictámenes de la iniciativa privada.

---

<sup>122</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, México, Lunes 29 de octubre de 1990, pág. 23

<sup>123</sup> TELECOMM, *Telecomm y la comunicación vía satélite*, México, Telecomm, 1993.

<sup>124</sup> EXCÉLSIOR, "Saturado el sistema Morelos por demanda de telecomunicaciones", México, 7 de noviembre de 1990.

## **CAPÍTULO 5**

### **EL SISTEMA DE SATÉLITES SOLIDARIDAD**

## 5.1- PROLONGACIÓN DE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA CONCENTRADA

El sistema *Solidaridad* constituye el punto álgido de la política subdesarrollada del Gobierno Federal en materia satelital: su adquisición inauguró la irreversibilidad de la condición de dependencia tecnológica concentrada del país; asimismo marcó el derrotero de las prospecciones de desarrollo socio-cultural por parte del Estado y aceleró el proceso de capitalización de usuarios y contenidos transpolados por el sector privado.

En tal sentido, tomando en cuenta que a partir de la década de los 90 la dinámica del modelo neoliberal de economía exigiría la privatización de los servicios gubernamentales como punto de maduración del Estado Regulador, entonces la prolongación de la tecnología satelital debió realizarla el capital privado y no el Gobierno Federal.

Esta falta de prospección en el tratamiento del sistema de satélites implicó el derogar una cantidad importante del capital nacional para adquirir un *medium* de punta que posteriormente fue revendido a la iniciativa privada. Es decir, el Estado mexicano actuó como mero especulador ante una tecnología que nunca logró planificar ni controlar, circunstancia que generó un metadependencia: la primera de carácter tecnológico con las empresas norteamericanas; y una segunda, supeditada a las disposiciones económico-financieras del sector privado.



### 5.1.1. EL CONDICIONAMIENTO TECNOLÓGICO DEL CONTEXTO ECONÓMICO REGIONAL

El cercano fin de la vida útil de los *Morelos* y la imperiosa necesidad de seguir manteniendo en funcionamiento el creciente volumen de teleinformación cursada a través del *media*, sentaron las bases para la adquisición de una segunda generación satelital.

La nueva prolongación tecnológica, el sistema *Solidaridad*, inició su planeación oficial bajo un marco entrecruzado de políticas gubernamentales:

a) Por un lado, y con objeto de respetar y dar consecución a los postulados del gobierno de De la Madrid en el campo, el Estado podía recuperar parte de la esfera de la comunicación satelital para el desarrollo de los procesos productivos estatales; para lo cual debían ya proponerse iniciativas serias al respecto.

b) De acuerdo al nuevo plan de Salinas De Gortari, también existía la posibilidad de abandonar el proyecto satelital al libre uso de la iniciativa privada; circunstancia en la cual el Gobierno Federal únicamente ejercería funciones de regulador y no requeriría más que implementar políticas de descentralización en la materia.

Esta encrucijada de enfoques administrativos en un lapso tan corto de tiempo, refiere que la planificación del nuevo *media* se inscribió en un contexto mucho más amplio, caracterizado por la falta de continuidad histórica en las políticas económicas del país.

En ese sentido, la postrer privatización de los servicios satelitales dejó en claro que los parámetros para dilucidar las rutas oficiales a proseguir estaban supeditados más a factores económicos de índole externa (la imagen de “modernización” del país o el acceso de capital transnacional en las dependencias descentralizadas) que a un proyecto interior de beneficios socio-culturales.

A finales de 1990, un boom en la demanda de servicios de comunicación vía satélite por parte de la iniciativa privada, saturó dos tercios de la capacidad de canales del *Morelos-I*; circunstancia que obligó a *Telecomm* a transferir en el año de 1991 parte del volumen informativo al *Morelos-II*, el cual funcionó entonces a un 71% de su aforo total.

El hecho, soterró la prospección de vida útil contemplada por las autoridades nacionales para los artefactos, los cuales debían servir hasta 1994 y 1998 respectivamente. Asimismo, permitió vislumbrar que conforme al ritmo de crecimiento de usuarios, el *Morelos II* también quedaría saturado al poco tiempo.

La circunstancia apresuró al Estado mexicano a proyectar la adquisición de un nuevo sistema de satélites bajo un contexto cualitativamente distinto a la compra de los *Morelos*; ahora, los rubros planificadores de la nueva tecnología estarían supeditados al proyecto de modernización económica del país -desarrollado por Salinas de Gortari- orientado básicamente al preludio de dos importantes alianzas económico-comerciales con los países del área:

1) *El Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN)*.

A principios de 1990 el Gobierno Federal inició una fase de negociación con sus homólogos de Estados Unidos y Canadá a fin de

implementar un libre flujo de mercancías sobre la geografía de los tres países. La concreción real del proyecto, conocido posteriormente como *Tratado de Libre Comercio (TLC)*, fue proyectado para principios de 1994.

El acuerdo comprometió a la Presidencia de ese entonces a proyectar un aparato satelital cuya característica tecnológica permitiera la integración de los servicios nacionales de telecomunicación con el exterior.

## II) *El Acuerdo de Servicios Satelitales con el Pacto Andino.*

En 1990 el país confirmó su liderazgo tecnológico en América Latina, como era el objetivo de la política modernizadora de Salinas de Gortari, al acordar con los estados integrantes del Pacto Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Argentina, Brasil, Panamá, Venezuela y Perú) la futura prestación de servicios de comunicación a dichas regiones a través de la segunda generación de satélites mexicanos.

Los dos acuerdos influyeron sobremanera en el proyecto del sistema satelital a adquirir, a fin de que éste contemplara el desarrollo de una tecnología de utilización regional por sobre la doméstica.

Bajo tal perspectiva, siempre y cuando la planeación de las políticas gubernamentales al respecto fuera la adecuada, quedaron sentadas las bases internacionales para la expansión del capital nacional en el continente por medio de la esfera satelital. Esta circunstancia se convirtió en la última posibilidad real de explotar de algún modo la compra que el Estado hizo del nuevo *media*.

## 5.1.2. ANÁLISIS DEL CONCURSO DE CONSTRUCCIÓN SATELITAL

En noviembre de 1990, la SCT publicó oficialmente la convocatoria de concurso para la construcción del nuevo sistema de satélites, bautizado oficialmente como *Solidaridad* (a fin de reforzar el proyecto de desarrollo social que Salinas De Gortari implementó al inicio de su administración), el cual estaría articulado a partir de dos artefactos cuya cobertura sería de alcances regionales.

La nueva ocasión, en la cual sí se dieron a conocer en mayor medida las etapas de apropiación, sirvió directamente a los fines de la administración en curso para publicitar una supuesta transparencia en las medidas gubernamentales. Empero, como se detallará más adelante, un examen particularizado del proceso refirió un cúmulo de puntos capitales para los intereses nacionales que no fueron explicitados en su totalidad.

En la misma fecha, la SCT anunció que el costo aproximado de la nueva tecnología sería de 300 millones de dólares, los cuales se erogarían a partir de dos fuentes distintas de financiamiento:

- a) El 85% de capital requerido para negociar el *media* sustituto sería aportado por un nuevo crédito que el Gobierno Federal solicitó en octubre al *Eximbank* por un monto de 174.9 millones de dólares<sup>125</sup>; cifra de la cual no se dio a conocer cómo sería el tipo de pago ni el monto de interés anual.

---

<sup>125</sup> EXCÉLSIOR, "Firmó Nafinsa un crédito para construir los satélites *Solidaridad* antes de 1994", México, 18 de octubre de 1991.

b) El 15% restante sería aportado directamente por *Telecomm* mediante la desincorporación y venta sistemática de la *Red Federal de Microondas a Teléfonos de México*, empresa que recién se había privatizado.

El concurso para la construcción del nuevo sistema satelital mexicano reunió las propuestas de cinco compañías transnacionales<sup>126</sup>:

a) Estados Unidos

*General Electric*

*Hughes Communications International*

b) Comunidad Europea-Francia

*Alcatel*

*Matra*

c) Canadá

*Esparta*

Debido a la falta histórica de implementar políticas de desarrollo de infraestructura tecnológica a nivel nacional, tanto la SCT como *Telecomm* se declararon incapaces de analizar y/o evaluar a nivel teórico las distintas propuestas, por lo cual se tuvo que recurrir a la asesoría de tres corporaciones extranjeras:

*Comsat* (Estados Unidos)

*Satel Conseil* (Francia)

*Tesat* (Canadá)

<sup>126</sup> A partir de EXCÉLSIOR Ibidem.

La consultoría, así como su duración y los honorarios desembolsados, nunca fueron motivo de una difusión pública por parte de *Telecomm*; como sea, el hecho fue a todas luces relevante debido a la injerencia de *Comsat* en la decisión de compra de un sistema satelital en el cual concursaba la propuesta de otra empresa norteamericana, la *Hughes Communications International*.

Vale destacar que *Comsat*, fundada en 1962, es la única empresa legalmente establecida en los E.U. para aglutinar la investigación y los avances generados por las compañías satelitales de capital privado en un proyecto comercial de beneficios conjuntos. Dicha alianza trae como consecuencia que el acomodo en órbita de un nuevo satélite de manufactura estadounidense se transforme en una nueva fuente de ingresos para el Consorcio.

Por su parte, la *Hughes Communications International*<sup>127</sup>, formalmente inaugurada en 1967, experimentó un crecimiento inusitado en los últimos 25 años hasta convertirse en una de las tres empresas más importantes en la construcción de satélites de todo tipo<sup>128</sup>. Para 1992, había ya fabricado más del 50%<sup>129</sup> de satélites puestos en órbita (84 satélites en total, de los cuales 7 se encontraban en construcción, tres no funcionaron y uno se perdió en espacio circunferrestre<sup>130</sup>) y sus ganancias anuales ascendían a 1.2 billones de dólares<sup>131</sup>. Asimismo, se esperaba que para 1993 la empresa vendiera un artefacto cada seis semanas<sup>132</sup>, lo cual la consolidaría como la operadora de satélites más grande del mundo.

---

<sup>127</sup> Sucursal de *General Motors*, una de las empresas norteamericanas pionera en el ramo de la telecomunicación.

<sup>128</sup> Meteorológicos, comerciales, de comunicación y hasta de usos militares comprados directamente por el Departamento de Defensa de E.U. (A partir de LA JORNADA, "Los satélites Solidaridad saldrán de acuerdo con lo programado", México, 7 de diciembre de 1992.

<sup>129</sup> EXCÉLSIOR, "Podrá México obtener la tecnología de punta en su sistema de satélites", México, 7 de febrero de 1991.

<sup>130</sup> EL UNIVERSAL, "Los satélites Solidaridad están sustentados en necesidades del TLC", México, 7 de diciembre de 1992.

<sup>131</sup> EL UNIVERSAL, *Ibidem*.

<sup>132</sup> EL UNIVERSAL, *Ibidem*.

La alianza *Comsat-Hughes* -como coalición propulsora de ganancias económicas compartidas- había ya estado presente en la configuración del sistema *Morelos*, paquete en el cual ambas empresas percibieron 2.4 y 150 millones de dólares respectivamente. La sospecha de qué empresa satelital sería la privilegiada por la consultoría quedó confirmada a finales de marzo de 1991, cuando la SCT dio a conocer a la *Hughes* como la elegida para la construcción de los *Solidaridad*.

Sobre la decisión, la dependencia dio razón pública sobre los parámetros base para inclinarse por la empresa norteamericana:

**a) Tiempo de construcción.**

La *Hughes* acordó construir el sistema en un tiempo récord de 24 y no de 36 meses.

**b) Peso total del satélite.**

“Resulta que en el momento del lanzamiento el peso del aparato es muy importante. A mayor peso, mayor gasto de combustible y finalmente el costo será mucho mayor. Se calcula que por cada kilogramo más de peso el costo en dólares aumenta en 20 mil dólares y Hughes logró presentar un diseño con menos de 200 kilos frente a su principal competidor.”<sup>133</sup>

**c) Costo total del equipo.**

El cobro por la construcción de los dos satélites fue de 189 millones de dólares<sup>134</sup>, en tanto que la propuesta de *General Electric*, que quedó en segundo lugar establecía un costo de 190 millones de dólares<sup>135</sup>.

<sup>133</sup> EXCÉLSIOR, “Transparencia gubernamental”, México, 30 de marzo de 1991.

<sup>134</sup> EL DÍA, “En menos de un año pondrá México en órbita los satélites *Solidaridad I y II*”, México, 7 de diciembre de 1992.

<sup>135</sup> CAIRE Cárdenas, Sonia *Op. Cit.* Pág. 53.

#### d) Capacitación.

Los dirigentes de la empresa norteamericana entregaron la mejor oferta para la participación y capacitación de técnicos mexicanos<sup>136</sup>, durante la construcción de los dos artefactos, en sus instalaciones de fabricación satelital.

Los incisos, que aparentemente refieren argumentos incuestionables para la elección de la *Hughes*, no abordaron el hecho que el modelo comprado a la transnacional, el *HS-601*, se encontraba aún en etapa de experimentación y nunca antes había sido lanzado al espacio.

Dos meses después, cuando un diario capitalino cuestionó directamente al titular de la *SCT*, Andrés Caso Lombardo, sobre el carácter no terminal de los artefactos adquiridos por el país, éste:

“Enfatizó que México no compró un experimento. Explicó que la *Hughes* lanzará al espacio en 1992 otro satélite con las mismas características que tendrán los *Solidaridad*: ‘Cuando el sistema mexicano entre en funciones se habrán puesto en órbita seis satélites de ese tipo, con los que tendremos experiencias... Este es un satélite de la nueva tecnología, de la nueva generación.’”<sup>137</sup>

Con el paso del tiempo el paquete *Solidaridad* funcionó, sin embargo, fue evidente que tanto la *SCT* como *Telecomm* (de manera autónoma y unilateral) arriesgaron el soporte futuro de las telecomunicaciones nacionales, un área considerada estratégica de acuerdo al contenido de la Constitución Política del Estado mexicano. Sobre esta controversia, vale considerar que de acuerdo al proceso de circulación tecnológica, un país subdesarrollado no puede optar

<sup>136</sup> LA JORNADA, “Los satélites *Solidaridad* saldrán de acuerdo con lo programado”, México, 7 de diciembre de 1992.

<sup>137</sup> EL NACIONAL, “A tiempo se sustituirá el *Morelos I*”, México, 9 de mayo de 1991.



por un producto tecnológico, por más ventajas que detente, sin tener plena certeza de su funcionamiento previo.

### 5.1.3. ANÁLISIS DEL CONCURSO DE ORBITACIÓN SATELITAL

En el ámbito referente al lanzamiento del sistema, licitaron cuatro empresas del ramo:

**a) E.U.**

*General Dynamics*

*MC Douglas*

**b) Franco-Europa**

*Aerospaced*

**Rusia**

*Glavkosmos*

De las opciones destacó sobremedida la propuesta de la agencia espacial rusa *Glavkosmos*, la cual, además de concursar para poner en órbita a los *Solidaridad* por medio del cohete *Protón*:

“...hizo el ofrecimiento a la SCT para que su agencia espacial *Glavkosmos* proporcione entrenamiento técnico a personal mexicano en el desarrollo de otro satélite de comunicaciones, informó el coordinador de comunicaciones, del Instituto Mexicano de Comunicaciones de la SCT, Jorge Miramontes.

Explicó que la asistencia técnica que ofrece la URSS a México incluye el intercambio de investigadores y transferencia de tecnología, pero sólo se hará efectiva a través de un acuerdo intergubernamental entre ambos países.<sup>138</sup>

**Incluso, en septiembre de 1990 los soviéticos invitaron a una delegación del Instituto Mexicano de Comunicaciones, a viajar a su país**

“... para conocer la capacidad y condiciones de lanzamiento del Glavkosmos y durante su estancia recorrieron el centro de control de vuelos espaciales, la fábrica de cohetes y de sondas espaciales, el cosmodromo de Baikonur y la plataforma del transbordador Burán, entre otras instalaciones.”<sup>139</sup>

**A pesar de los beneficios substanciales de la propuesta rusa, los dirigentes de la SCT abortaron la nueva alianza argumentando que:**

“... la agencia espacial de la URSS considera que la transferencia de tecnología implica una actividad comercial y, por lo tanto, sólo podría efectuarse mediante la contratación del lanzador Protón y un acuerdo gubernamental de cooperación en el área de ingeniería espacial.”<sup>140</sup>

**Es evidente que las razones verdaderas por las cuales se rechazó la única propuesta hecha por uno de los escasos países que posee tecnología satelital de vanguardia, a fin de estimular el desarrollo de la infraestructura nacional en el campo, obedece en gran parte a**

**a) El previo acuerdo económico-comercial que el país firmó con los Estados Unidos, el cual debía moldearse en el sector de telecomunicaciones.**

---

<sup>138</sup> EL ECONOMISTA, “La URSS concursará para poner en órbita el satélite Solidaridad”, México, 24 de septiembre de 1990.

<sup>139</sup> EL ECONOMISTA, *Ibidem*.

<sup>140</sup> EL ECONOMISTA, *Ibidem*.

b) Lo poco práctico de este hecho para los planes telecomunicativos del Gobierno Federal, dada la creciente ruta de privatización de las telecomunicaciones, adoptada por la administración de Salinas de Gortari.

La oferta finalmente triunfante para el lanzamiento de los *Solidaridad*, fue la hecha por la Agencia Francoeuropea *Arianespace*<sup>141</sup>, la justificación principal que argumentó la SCT para la elección fue el ahorro de combustible que se generaría en los satélites al orbitarlos desde la base de lanzamiento del consorcio, ubicada en la Guayana Francesa, la cual:

“...por estar ubicada en línea recta con el Ecuador permitirá que el Cohete requiera menos combustible para el lanzamiento y aumentarlo en los depósitos del satélite y, así, ampliar en dos años más su vida útil con el consecuente ahorro de recursos económicos.”<sup>142</sup>

Si bien el proyecto franco-europeo contemplaba un punto capital para su elección, el hecho histórico de haber declinado un acuerdo tecno-espacial con los soviéticos, podría revelar que la ruta proyectada para el desarrollo de los satélites mexicanos, desde ese entonces, ya no estaba regulada por el Gobierno Federal, sino por la influencia y demandas del capital privado, tanto nacional como extranjero.

<sup>141</sup> *Arianespace*, es una corporación fundada en 1980 por una cosociedad europea que aglutina la capacidad científica, tecnológica y financiera de 50 empresas de Alemania, Francia, Gran Bretaña, Bélgica, Suiza, Italia, Dinamarca y España. En 1991 el consorcio controlaba el 50 por ciento del mercado de lanzamientos comerciales de satélites y sus instalaciones en la Guayana operaban cada cinco semanas (A partir de EL DÍA, “Competirán E.U. y Europa para lanzar dos satélites mexicanos”, México, 3 de abril de 1991).

<sup>142</sup> EL NACIONAL, “Enlazará Solidaridad a toda América latina durante 14 años”, México, 7 de diciembre de 1992.

## 5.2- ANÁLISIS TÉCNOLÓGICO DEL SISTEMA SATELITAL SOLIDARIDAD

### 5.2.1. COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

En comparación con la experiencia de los *Morelos*, cabría suponer que la nueva adquisición satelital, caracterizada por su apego al principio propuesto de la diversificación de expendedores, redimió en gran parte la falta de credibilidad a las políticas de planificación estatal, lo que resultó ser cierto bajo una perspectiva meramente taxonómica.

La ruta de apropiación tecnológica de los *Solidaridad* se inició con el crédito por 174.9 millones de dólares<sup>143</sup> que el *Eximbank* otorgó al Estado mexicano, el cual contrató posteriormente los servicios de tres empresas -dos norteamericanas y una nacional- cuya pormenorización de tareas y costos quedan referidas a continuación:

- 1) *Hughes Communications International* (183 millones de dólares<sup>144</sup>).
- Fabricación de todos los componentes a nivel hardware y software de dos satélites geoestacionarios de tipo híbrido, con un costo de 94. 5 millones de dólares por unidad; bajo las características de generación de distribución directa y cobertura regional, con promedio de vida útil de catorce años cada uno.

<sup>143</sup> EXCÉLSIOR, "Firmó Nafinsa un crédito para construir los satélites Solidaridad antes de 1994", México, 18 de octubre de 1991.

<sup>144</sup> EL DÍA, "En menos de un año pondrá México en órbita los satélites Solidaridad I y II", México, 7 de diciembre de 1992.

- Participación y entrenamiento de técnicos mexicanos durante la fabricación de los dos artefactos en las instalaciones de la empresa, con objeto de manufacturar un tercero, en cuatro años, ya con plena participación de la tecnología mexicana.
- Contemplar la manufactura de un tercer satélite, en los próximos 4 años, ya con plena participación de técnicos mexicanos.

2) *Arianespace* (150 millones de dólares<sup>145</sup>)

- Lanzamiento y colocación final de los dos satélites en órbita geoestacionaria.

3) *Asemex* (70 millones de dólares<sup>146</sup>)

- Aseguramiento temporal de la infraestructura espacial, por un periodo de 180 días, con carácter de no renovable.

De los servicios contratados, el acordado con la *Hughes* para la fabricación de los aparatos, englobaba apartados altamente estratégicos para el estímulo de la infraestructura tecnológica nacional; no obstante, el análisis de su desarrollo postrar, confirmó nuevamente la desatención gubernamental en las políticas de planificación y negociación del *medium*:

a) Durante la construcción de los satélites los técnicos de la *Hughes* propusieron a *Telecomm* la adición de un sistema de banda para televisión de alta fidelidad, el cual elevaría los honorarios en unos 20 millones de dólares<sup>147</sup>, pero permitiría, según las palabras del propio presidente de la empresa, Anthony Iorillo, que:

<sup>145</sup> EL DÍA, *ibidem*.

<sup>146</sup> EL DÍA, *ibidem*.

<sup>147</sup> EL NACIONAL, "Lo último en tecnología satelital se utilizará en la construcción del *Solidaridad*", México, 7 de febrero de 1991.

“...debido a la posición geoespacial de México, el país tiene la oportunidad de establecer dicha banda conjuntamente con las demás en un sólo satélite, lo que permitirá popularizar el uso de las antenas parabólicas.”<sup>148</sup>

A pesar de que el añadido (de financiamiento sumamente bajo comparado con el gasto total que el Gobierno había erogado hasta ese momento) hubiera sido fundamental a futuro para estimular la participación de la iniciativa privada en el rubro, así como para prever el avance comercial de los servicios de telecomunicación en el ramo durante los próximos catorce años; *Telecomm* declinó la propuesta sin dar respuestas satisfactorias al respecto.

b) Al igual que lo ocurrido con los técnicos antecesores, la dependencia de telecomunicaciones no difundió datos detallados sobre el grado de participación y entrenamiento que recibió la delegación de 21 especialistas enviados a las instalaciones de la *Hughes*, de los cuales únicamente seis detentaban cargos oficiales<sup>149</sup> en relación con la fabricación del artefacto, y cuya labor -según la cita de algunas fuentes- se circunscribió únicamente al ensamblaje del cuerpo final del *Solidaridad-I*<sup>150</sup>.

---

<sup>148</sup> EL NACIONAL, *Ibidem*.

<sup>149</sup> Los nombres de los técnicos mexicanos son los siguientes: 1.-Roberto Betancurt, gerente de la oficina del programa; 2.-Jose Ángel Lee, supervisor de la carga útil del satélite; 3.-Jose Fco. Viveros, supervisor de la plataforma del satélite; 4.-Julian Palomero, supervisor de los sistemas de computación; 5.-Pierre Beaujean, coordinador de la integración de los satélites; y 6.-Eduardo Vargas, encargado del desarrollo de los sistemas.

De los 15 nombres restantes se desconoce el tipo de nombramiento: Héctor Fortis, Erika Roesler, David Sánchez, Alejandro Balderas, Alejandro Carmona, Miguel Gama, Francisco Guerrero, Víctor Medina, Erik Rodríguez, Manuel Cuevas, José Cortes, Alejandro Coronado, Francisco Huesca, Raúl Fuentes y Alfonso Bello ( A partir de EL UNIVERSAL, “*Los satélites Solidaridad están sustentados en necesidades del TLC*”, México, 7 de diciembre de 1992).

<sup>150</sup> EL UNIVERSAL, “*Los satélites Solidaridad están sustentados en necesidades del TLC*”, México, 7 de diciembre de 1992.

## 5.2.2. PUESTA EN ÓRBITA

A finales de 1993 la agencia *Arianespace*, desde la base de lanzamiento Kourou, en la Guayana Francesa, inició la puesta en órbita de los satélites *Solidaridad*

“...el Solidaridad 1, lanzado el 19 de Noviembre de 1993 ocupa la posición orbital 109.2°W, en tanto que el Solidaridad 2 lanzado el 7 de octubre de 1994 ocupa la posición 113.0°W muy cercana de la que fue por Morelos 1, 113.5°W hasta marzo de 1994 fecha en que fue de-orbitado”<sup>151</sup>.

En cuanto al desarrollo de la infraestructura de estaciones terrenas necesarias para el soporte de la señal del satélite, la cual experimentaba aún un atraso de visos históricos; la política estatal, influenciada por el proyecto de modernización económica, abandonó la totalidad de su consecución a la iniciativa privada.

Efectivamente, durante el periodo de tiempo previo a la orbitación final de los *Solidaridad* (1991-1994) y conforme con los propios informes gubernamentales, resultó evidente que la trayectoria de proyectos en el campo por parte de *Telecomm* no contempló la realización de avances significativos en el rubro.

El hecho quedó confirmado a través del escaso desarrollo del parque de estaciones terrenas del país durante los años de 1991 a 1994, renglón que únicamente experimento un 0.2 % de crecimiento en relación con el periodo antecedente de 1985 a 1990.

---

<sup>151</sup> TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecomm, 1995, Pág. 11.

### CUADRO 37

#### CRECIMIENTO DE ESTACIONES TERRENAS DE 1991 A 1994

Año	Estaciones terrenas internacionales	Estaciones terrenas locales	Canales telefónicos operados	Canales telex operados	Canales video operados
1991	12	241	820	525	5
1992	12	242	845	492	6
1993	14	243	659	416	6
1994	14	246	432	400	6

FUENTE: SALINAS De Gortari Sexto Informe de Gobierno México, Poder Ejecutivo Federal, noviembre de 1994, Pág. 276.

Una política por parte del Gobierno Federal radicalmente distinta al estímulo de crecimiento de estaciones terrenas, fue la tendiente a modernizar sus propias instalaciones de control satelital; a fines de 1993 el Estado anunció la adquisición de tecnología de punta para:

- Ampliar el parque tecnológico satelital del *Centro de Control Walter C. Buchanan*.
- Construir un *Centro de Respaldo de Control Satelital* en Hermosillo, Sonora.

En ambos casos, la enumeración de equipo agregado a los dos centros revela el enorme adelanto que el universo de instrumentos tecnosatelitales había experimentado en un escaso lapso de tiempo de ocho años:

#### Centro de Control Iztapalapa<sup>152</sup>:

- Una antena de banda C de 12 metros de diámetro, de Telemetría, Seguimiento y Comando (TT&C).

<sup>152</sup> TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecomun, 1995 Pág. 21.



- Tres Antenas de Banda C de 11 metros de diámetro.
- Tres Antenas de Banda Ku, 8.1, 7.6 y 4.6 mts, de diámetro.
- Equipo para Pruebas en Órbita.
- Laboratorio de Pruebas de Carga Útil.
- Sistema de Monitoreo de Comunicaciones.
- Simulador Dinámico del Satélite Solidaridad y Morelos.
- Subsistema de Cómputo de Control del Satélite.
- Subsistema de Banda de Base.
- Subsistema de Registro de Frecuencias.
- Software de Telemetría Comando y Rango.
- Interfaz de Comunicación de Datos.

**Centro de Control Alterno de Hermosillo, Sonora<sup>153</sup>:**

- Dos antenas de Banda c, 11 metros de diámetro.
- Dos antenas de Banda Ku, 4.5 y 2.4 metros de diámetro.
- Una Antena de Banda L, 2.4 metros de diámetro.
- Sistema de Monitoreo de Comunicaciones.
- Subsistema de Cómputo de Control del Satélite.
- Subsistema de Registro de Frecuencias.
- Subsistema de Banda de Base.
- Subsistema de Cómputo de Control del Satélite.
- Interfaz de Comunicación de Datos.

La gran sofisticación y progreso de los equipos terrestres respondió en gran parte a un avance de la misma magnitud en los propios satélites, la cual quedó patentizada en campos como el de la cobertura informativa.

---

<sup>153</sup> TELECOMM *Ibidem* Pág. 21.

### 5.2.3. COBERTURA DE LA SEÑAL SATELITAL

Es innegable que con la puesta en órbita del sistema *Solidaridad*, el país tuvo una cobertura sin correlación en toda la historia de las telecomunicaciones.

La dimensión de sus beneficios, tanto a nivel de acabado tecnológico como de capacidad informativa, puede deducirse en mayor grado a través de una comparación particularizada con la generación satelital anterior.

**CUADRO 38**

TIPOLOGÍA TECNOLÓGICA DE LOS SATÉLITES MORELOS Y SOLIDARIDAD

CARACTERÍSTICAS	MORELOS	SOLIDARIDAD
Modelo	HS-376	HS-601
Estabilidad	Por giro	Triaxial
Peso total	666 kgs.	2773.23 kgs
Peso seco	521 kgs.	1280.4 kgs.
Combustible	145 kgs.	1492.8 kgs.
Potencia	777 watts	3370 watts
Vida útil	9 años	14 años
Dimensiones	2.16 mts. diam.	6.67 mts. Antena-Antena
	6.66 mts. long.	21. mts. pannels desplegados
Transpondedores en Banda C	16 de 72 Mhz (Mor-1)	12 de 36 Mhz (Sol 1 y 2)
	12 de 32 Mhz (Mor-2)	6 de 72 Mhz. (Sol 1 y 2)
Transpondedores en Banda Ku	4 de 108 Mhz (Mor-1)	16 de 54 Mhz (Sol 1 y 2)
	4 de 108 Mhz (Mor-2)	
Transpondedores en Banda L	-----	1 de 13.5 Mhz (Sol-1)
	-----	1 de 13.0 Mhz (Sol-2)

FUENTE: TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Pág. 21

**De las características tecnológicas ampliamente superadas por la generación *Solidaridad*, en relación con los *Morelos*, destacan los rubros de:**

**a) Estabilidad de tipo triaxial.**

La cual esta diseñada para operar con los sistemas de transpondedores señalando directamente a la tierra y ya no a la órbita geoestacionaria, reorientación que facilita el proceso de emisión y recepción de señales.

**b) Mayor potencia.**

Las baterías generan una potencia promedio de 3370 watts de apoyo cursor para la señal de los transpondedores, lo cual permite mejorar su capacidad de emisión además de reducir tamaño y costos en las antenas terrestres de recepción.

**c) Prolongación de la vida útil.**

Los dos artefactos que componen el sistema tienen cada uno un promedio de vida útil de 14 años, con lo cual se espera que operen hasta el año 2010<sup>154</sup>.

**d) Dimensión de las Antenas.**

Las antenas -a diferencia del sistema *Morelos*- son de gran envergadura, lo cual permite reducir de manera proporcional el diámetro de las antenas terrestres de recepción.

---

<sup>154</sup> EXCÉLSIOR, "Podrá México obtener la tecnología de punta en su sistema de satélites", México 7 de diciembre de 1991.

### e) Transpondedores de Banda C y Ku

El acceso de una cobertura doméstica a una regional en la señal de los *Solidaridad*, responde en gran parte al agregado de más transpondedores articulados en las bandas C y Ku, los cuales pueden cursar un número variable de señales de televisión o líneas telefónicas, dependiendo del tipo de banda y la polarización utilizada.

### CUADRO 39

CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA SOLIDARIDAD  
DE USO ESTÁNDAR EN BANDAS C y Ku

Banda C	Solidaridad I	18 de 36 (12) y 72 (6) Mhz	18 señales de televisión o 5 mil líneas telefónicas
	Solidaridad II	18 de 36 (12) y 72 86) Mhz	18 señales de televisión o 4 mil líneas telefónicas
Banda	Solidaridad I	16 de 108 Mhz	16 señales de televisión o 18 mil líneas telefónicas
Ku	Solidaridad II	16 de 108 Mhz	16 señales de televisión o 18 mil líneas telefónicas

FUENTE: TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Pág. 13

Asimismo, al utilizar la técnica de doble polarización de frecuencias, la capacidad de los transpondedores en banda C se incrementa sensiblemente:

### CUADRO 40

CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA SOLIDARIDAD  
DE USO CON DOBLE POLARIZACIÓN EN BANDA C

Solidaridad I	18 de 36 (12) y 72 (6) Mhz	50 señales de televisión o 50 mil líneas telefónicas
Solidaridad II	18 de 36 (12) y 72 86) Mhz	50 señales de televisión o 50 mil líneas telefónicas

FUENTE: TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Pág. 13

**d) Transpondedores en Banda L.**

Un adelanto tecnológico del sistema *Solidaridad* es el agregado de la frecuencia de banda L, conocida también como *Direct Broadcasting System (DBS)*, cuya característica principal es la de establecer servicios de telecomunicación móvil útil para tráfico aéreo, marítimo o terrestre.

El número de transpondedores y capacidad de canales operados en esta tercer banda quedan referidos a continuación:

**CUADRO 41**

**CAPACIDAD DE TRANSPONDEDORES DEL SISTEMA SOLIDARIDAD  
DE USO ESTÁNDAR EN BANDA L**

---

Solidaridad I	1 de 13.5 Mhz	mil 200 líneas telefónicas
Solidaridad II	1 de 13.0 Mhz	mil 200 líneas telefónicas

---

FUENTE: TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Pág. 13

Apoyado en la gran cobertura y capacidad de las bandas C, Ku y L, que en conjunto abarcan 16, 6 millones de Km<sup>2</sup> regionales<sup>155</sup>, *Telecomm* dividió la procuración de servicios comerciales de los *Solidaridad* en seis regiones geográficas.

<sup>155</sup> SCT Informe de labores 1993-1994, México, Talleres Gráficos de la Nación, septiembre de 1994, pa'g. 90.

**CUADRO 42**  
**REGIONES DE COBERTURA DEL SISTEMA DE SATÉLITES SOLIDARIDAD**

<u>Región</u>	<u>Banda</u>	<u>Cobertura</u>
R1	C	México, Sur de los E.U., Guatemala, Belice, Honduras y El Salvador
R2	C	Región 1. México, Sur de los E.U., incluyendo el Sur de Florida, El Caribe, Centroamérica, Colombia y Venezuela
R3	C	Sur de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay, Chile, Oeste de Brasil y Argentina
R4	Ku	México, Sur de los E.U., Guatemala y Belice
R5	Ku	Toronto, Canadá; La Habana, Cuba y las ciudades más importantes de los E.U.A.
R6	L	México y su mar patrimonial

FUENTE: TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Pág. 14

**Esta cobertura regional de la señal de los *Solidaridad*, además del territorio nacional, también abarca a 26 localidades de América del Norte:**

**CUADRO 43**  
**COBERTURA DEL SISTEMA SOLIDARIDAD EN AMÉRICA DEL NORTE**

<u>PAÍS</u>	<u>LOCALIDADES</u>	<u>REFERENCIA</u>
E.U.	25	Albuquerque, Atlanta, Chicago, Corpus Christi, Dallas, Detroit, Fresno, Houston, Indianapolis, Miami, New York, Las Cruces, Las Vegas, Los Alamos, L. A., Phoenix, Pittsburgh, Reno, Sacramento, San Antonio, San Diego, San Francisco, Sta. Fe, Tampa, Tucson, Washington
CANADÁ	1	Toronto

FUENTE: Elaborado a partir de TELECOMM "parámetros satelitales" en Sistema de Satélites Solidaridad, Manual Técnico México, Telecom, 1995 Págs. 1-38.

**35 localidades en 15 países de Centroamérica:**

**CUADRO 44**  
**COBERTURA DEL SISTEMA SOLIDARIDAD EN CENTROAMÉRICA**

<i>PAÍS</i>	<i>LOCALIDADES</i>	<i>REFERENCIA</i>
BAHAMAS	1	Islas Nassau
BARBADOS	1	Birgentown
BELICE	3	San Antonio Nuevo, Stann Creek, Orange Walk
COSTA RICA	4	Colorado, Platanillo, San José, Sta. Rosa
CUBA	2	La Habana, Santiago
GUATEMALA	4	Guatemala, Flores, Progreso, Pto. Barrios
HAITI	1	Pto. Principe
HONDURAS	4	Pto. Castilla, Pto. Cortés, San Pedro Sula, Tegucigalpa
JAMAICA	1	Kingston
NICARAGUA	3	Bihwaskaima, San Juan D. Norte, San Juan D. Sur
PANAMÁ	4	Almirante, Boca de Coupe, Panamá, San Felix
PTO. RICO	1	San Juan
REP. DOMINICANA	1	Sto. Domingo
SALVADOR	4	Metapan, San Salvador, Sta Rosa, Zacatecoluca
TRINIDAD	1	Pto. España

FUENTE: Elaborado a partir de TELECOMM "parámetros satelitales" en Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecom, 1995 Págs. 1-38.

**y 42 localidades en 10 países de Sudamérica**

**CUADRO 45**  
**COBERTURA DEL SISTEMA SOLIDARIDAD EN SUDAMÉRICA**

<i>PAÍS</i>	<i>LOCALIDADES</i>	<i>REFERENCIA</i>
ARGENTINA	6	Bahia Blanca, Buenos Aires, Cordoba, Reconquista, Salta, San Rafael
BRASIL	2	Rio de Janeiro, Sao Paulo
BOLIVIA	4	La Paz, San Ignacio, Tarija, Villa Bella
CHILE	5	Antofagasta, Pisagua, Santiago de Chile, Vallenar, Villa Rica
COLOMBIA	6	Arica, Barranquilla, Bogota, Cartagena, Cali, Tumaco
ECUADOR	4	Loja, Rio Bamba, Guayaquil, Quito
PARAGUAY	4	Asunción, Encarnación, Mariscal, Puerto Casado
PERU	4	Arequipa, Iquitos, Lima, Paita,
URUGUAY	3	Melo, Montevideo, Paysandu
VENEZUELA	4	Caracas, Cd. Bolivar, Pto. Ayacucho, Maracaibo

FUENTE: Elaborado a partir de TELECOMM "parámetros satelitales" en Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecom, 1995 Págs. 1-38.

Las únicas regiones del continente que no son abarcadas por la señal del sistema *Solidaridad* se circunscriben a:

- El Norte de los Estados Unidos.
- Todo Canadá, con excepción de Ottawa.
- El Este de Sudamérica.

Una crítica a la señal de cobertura del sistema *Solidaridad* refiere su escasa procuración de servicios a América del Norte, región en donde el Gobierno Federal depositó la mayor parte de sus proyectos económicos futuros a través del *Tratado Trilateral de Libre Comercio*.

En tal sentido, la ausencia de variables efectivas de telecomunicación no sólo sentó las bases para que la esfera empresarial mexicana se insertara al acuerdo bajo una posición de clara desventaja en relación con sus contrapartes de Canadá y los E.U.; también propició que un sector potencial de clientela del sistema *Solidaridad* iniciara la firma de contratos con las empresas comerciales de comunicación satelital de Norteamérica.

Por su parte, la difusión de señal con Centro y Sudamérica de modo alguno justifica su proyección comercial si se toma en cuenta que la directrices de los servicios satelitales de la región son monopolizadas por los sistemas *Pan Am Sat*, propiedad de *Children Network/Televisa* y *Brasil-Sat* de Brasil; así como por el preproyecto satelital *Cóndor* de los países andinos.



## 5.3- LA CONSOLIDACIÓN DEL MODELO NEOLIBERAL DE DESARROLLO

### 5.3.1. INICIO DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON AMÉRICA DEL NORTE

El 1 de enero de 1994 el modelo neoliberal de desarrollo económico del Estado mexicano maduró una nueva etapa de consolidación al inaugurarse el *Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)*.

La alianza de mercados entre Canadá, E.U. y México -oficialmente rubricada por el Gobierno Federal en 1992- permitiría el establecimiento de un libre flujo de mercancías, servicios y personal en prácticamente todos los sectores productivos de los países signatarios.

Poco antes del inicio del *TLCAN*, con el objetivo de adecuarse al nuevo contexto económico, la administración de Salinas de Gortari anunció la desincorporación de servicios públicos a fin de ampliar y estimular el campo financiero para la inversión privada. De noviembre de 1988 a febrero de 1992 se deslindaron de la federación 195 entidades paraestatales cuya venta, de acuerdo con la *Secretaría de Hacienda*, generó ingresos aproximados de 15, 954 millones de dólares.<sup>156</sup>

Con la medida se esperaba que la nación proyectara a la esfera financiera del exterior una imagen de marcada tendencia neoliberal, la cual agilizaría la

---

<sup>156</sup> MONTOYA Martín del Campo, Alberto *Op. Cit.* Pág. 233.

consecución de cinco objetivos económico-comerciales prospectados por las autoridades nacionales:

- 1.- Acceso seguro a los mercados norteamericanos y canadiense.
- 2.- Atraer más inversiones extranjeras.
- 3.- Tener certidumbre en los intercambios y economía de escala, ventajas para competir con otros bloques.
- 4.- Tener acceso a mejores tecnologías.
- 5.- Establecimiento de mecanismos para dirimir diferencias con los otros socios del Tratado.

En el ámbito específico de las telecomunicaciones, la expansión de la dinámica neoliberal había ya propiciado la creación de *Telecomm* y la descentralización de los servicios telegráfico y telefónico. Con la puesta en marcha del *TLCAN* el mercado norteamericano esperaba que el sistema satelital fuera desplazado de manera inmediata al sector de la iniciativa privada; circunstancia que aún no era contemplada por el Gobierno Federal.

Contraria a la decisión oficial del Estado Mexicano de conservar el *media* como propiedad estatal, la política de comunicaciones de los E.U. -bajo la estrategia de acelerar la inversión de las empresas norteamericanas en la totalidad de las telecomunicaciones mexicanas- implementó un proceso diplomático de presión a fin de que se privatizara lo antes posible el sistema *Solidaridad*.

Un ejemplo directo de las coacciones norteamericanas para abrir el campo satelital nacional a la inversión estadounidense quedó de manifiesto en las declaraciones que Kenneth K. Bleaky, *Coordinador de la Política Internacional de Comunicaciones de los E.U.*, realizó a la prensa mexicana en noviembre de 1991:

“...a E.U. le interesa negociar con nuestro país sobre satélites y televisión de alta densidad ‘nos interesan los artefactos mexicanos porque hay cosas en las que podemos cooperar, ya que su señal llega a nuestra frontera y tenemos que llegar a acuerdos especiales; pasa lo mismo con nuestros satélites que llegan a México, todo es parte de la soberanía y por eso tenemos que discutir cómo se va a arreglar esto entre los dos países’

Reconoció que la entrada de extranjeros en el sector de las telecomunicaciones implicaría el crecimiento de la participación de las transnacionales en México. Empero, destacó, ‘hay que aguantar la presencia de éstas compañías porque son las únicas que pueden aportar el capital que se requiere para modernizar el área’<sup>157</sup>.

Los comentarios, a 3 años de que se pusiera en marcha oficialmente el acuerdo comercial, dieron cabal cuenta del marcado interés que la esfera de telecomunicaciones norteamericana tenía en relación al sistema *Solidaridad*.

#### *El inicio del TLCAN.*

Según números oficiales de la *SCT*, durante el periodo de 1991 a 1994, debido a la injerencia del capital privado en las telecomunicaciones, éstas crecieron en promedio 7 veces<sup>158</sup> más que la economía en su conjunto. Al final del cuatrienio, cuando se inició de manera formal el *TLCAN* y adquirieron validez los acuerdos oficiales en materia de telecomunicaciones, quedaron sentadas las bases jurídicas para la expansión de las empresas norteamericanas en el uso y prestación de servicios de información:

“Artículo 1302. Acceso a redes y servicios públicos de telecomunicación y su uso.

1. cada una de las partes garantizará que cualquier persona de otra Parte tenga acceso a, y puede hacer uso de cualquier red o servicio público de telecomunicaciones ofrecidas en su territorio o de manera transfronteriza (sic).
2. sujeto a los dispuesto en los párrafos 6 y 7, cada una de las partes garantizará que a las personas de las otras Partes se les permita:

<sup>157</sup> EL FINANCIERO, “Propone E,U, negociar satélites y TV en el marco del TLC; se respetará la soberanía: K. Bleakley”, México, 4 de noviembre de 1991.

<sup>158</sup> *SCT Informe de labores 1994-1995*, México, Talleres Gráficos de la Nación, septiembre de 1995, Pág. 43.

a) comprar o arrendar y conectar equipo terminal u otro equipo que haga interfaz con la red pública de telecomunicaciones.

Artículo 1303. Condiciones para la prestación de servicios mejorados o de valor agregado.

1. cada una de las Partes garantizará que:

a) cualquier procedimiento que adopte o mantenga para otorgar licencias, permisos, registros o notificaciones referentes a la prestación de servicios mejorados o de valor agregado (sic) se resuelva da manera expedita; y

b) la información requerida conforme a tales procedimientos refiere que el solicitante tenga solvencia financiera para iniciar la prestación del servicio...<sup>159</sup>

**Bajo este nuevo contexto, los argumentos de corte económico-comercial orientados a la privatización del sector satelital adquirieron un mayor peso. Sin embargo, en el año de apertura del Tratado también aconteció el fin de la administración de Salinas de Gortari, correspondiendo entonces al Gobierno siguiente el dictaminar el futuro de la tecnología satelital.**

### 5.3.2. EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO DE EZPL

**Al inicio de su mandato el Presidente Ernesto Zedillo Ponce de León dio a conocer el *Plan Nacional de Desarrollo*, que su administración propulsaría durante el sexenio 1995-2000.**

**El contenido del documento refería el crecimiento económico-social del país a partir de la materialización de cinco propósitos iniciales:**

---

<sup>159</sup> MONTOYA Martín del Campo, Alberto Op. Cit. Págs. 270-272.

- a) Fortalecer el ejercicio pleno de la soberanía nacional.
- b) Consolidar un régimen de convivencia social.
- c) Construir un pleno desarrollo democrático.
- d) Avanzar a un desarrollo social.
- e) Promover un crecimiento económico vigoroso<sup>160</sup>.

De los apartados, el último quedó plenamente articulado con los proyectos oficiales contemplados para el rubro específico de las telecomunicaciones, renglón en el cual el Estado se había ya liberado del subsidio de los *media* tradicionales pero que ante las presiones del *TLCAN*, debía reconsiderar la posesión de las tecnologías restantes.

Bajo esa perspectiva y ante la situación política-económica emergente que experimentó el país al inicio y final de 1994; año en que se suscitó un levantamiento armado en el estado de Chiapas y la moneda nacional sufrió un desplazamiento substancial en relación con el dólar, quedaron sentadas las directrices oficiales para que en un futuro cercano la iniciativa privada se hiciera cargo del sistema satelital.

“Es imprescindible que el Gobierno asuma un papel catalizador donde el mercado no existe o funciona insatisfactoriamente, como en el caso del acopio y diseminación de información, la introducción inicial de nuevas tecnologías, y el financiamiento en investigación y desarrollo. También es fundamental que se reconozca que la mejora tecnológica y el incremento en productividad corresponden principalmente al sector privado y sólo habrá resultados importantes si este sector lleva a cabo su parte de la tarea”<sup>161</sup>.

<sup>160</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN “*Plan Nacional de Desarrollo 1994-2000*”, México, 31 de mayo de 1995, Pág. 6.

<sup>161</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, *Ibidem*, Pág. 85.

De acuerdo al carácter neoliberal de los puntos señalados, es evidente que el contenido del *Plan Nacional de Desarrollo* no es más que la prolongación ineluctable de los postulados político-económicos implementados en la administración de Salinas De Gortari para modernizar a la nación. En ese sentido, el proyecto para deslindar al sistema de satélites del Estado debe rastrearse desde 1988, es decir, a escasos tres años de haber sido orbitado el primer *Morelos*.

## 5.4- USUARIOS DEL SISTEMA SOLIDARIDAD

### 5.4.1. LOS NUEVOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

La diferencia de servicios de telecomunicación entre el sistema *Morelos* y el *Solidaridad* deriva en que el primero fue articulado para solventar las iniciativas estatales comprendidas en el *Plan Nacional de Usos y Servicios* de 1985, en tanto que su sucesor fue planeado para responder a las demandas comerciales y financieras generadas por el *TLCAN* y el *Acuerdo de Servicios Satelitales con el Pacto Andino*.

Conforme a tal contexto, el sistema *Solidaridad* se encuentra articulado con una tercera banda de operación de frecuencias y una mayor señal de cobertura, lo que permite acrecentar gradualmente sus posibilidades telecomunicativas en:

- I- Servicio nacional e internacional de conducción de señales de televisión.
- II- Servicio nacional de conducción de señales de teleaudición.
- III- Servicio nacional de conducción de señales de voz.
- IV- Servicio nacional e internacional de conducción de señales digitales.
- V- Servicio nacional de distribución de señales de datos.
- VI- Servicio nacional e internacional de comunicación móvil personal.
- VII- Servicio radiomarítimo, conducción de señales de telegrafía por microondas, telex y telefax internacional.
- VIII- Procesamiento de datos y de acceso a bancos de datos afiliados a la red mundial de infonet.
- IX- Tiempo compartido de conmutación de paquetes a usuarios con necesidades de comunicación<sup>162</sup>.

**A diferencia de la experiencia estatal con el sistema *Morelos*, en esta ocasión el desarrollo de servicios comunicativos de los *Solidaridad* quedó en manos de *Telecomm*, organismo que comenzó a emprender acciones concretas sobre el crecimiento satelital poco antes de la puesta en órbita del primer artefacto:**

**a) para acelerar el crecimiento de cobertura de la banda L, de servicios de comunicación digital móvil para transportes terrestres, aéreos y marítimos, en 1993 el país se integró como signatario a *Inmarsat* para de inmediato iniciar negociaciones con la organización, los EU y Rusia**

“...para que le sean asignados a México 4.4 de los 39 Mhz disponibles en el mundo para esta banda L, lo que permitirá a nuestro país contar con una capacidad de 700 circuitos telefónicos para así atender a 70 mil usuarios (50 mil móviles y 20 mil fijos) en telefonía rural.”<sup>163</sup>

<sup>162</sup> EL UNIVERSAL, “Venderá México los servicios de los satélites *Solidaridad I y II*”, México, 1 de agosto de 1992.

<sup>163</sup> SCT *Satélites Solidaridad I-II*, México, Biblioteca de la UIT en México, 1993, Pág. 19.

b) Asimismo, *Telecomm* inició en el mismo año la creación de tres nuevas redes transmisoras de datos: TDMA/DAMA, VSTACOMM y REDSTAT, con el fin de procurar servicios de comunicación al sector de la pequeña y mediana empresa; esfera que durante el periodo *Morelos* había incrementado substancialmente la demanda de circuitos satelitales.

c) En el campo de radiocomunicación privada *Telecomm* otorgó 50 permisos para la implementación de redes de comunicación vía satélite, 10 para enlace internacional por satélite y 6 para explotar telepuertos de comunicación vía satélite. Circunstancia que se tradujo en la instalación de mil estaciones terrenas con antenas periféricas.<sup>164</sup>

#### 5.4.2. TRAYECTORIA DE LOS PROYECTOS ESTATALES EN EL SISTEMA SOLIDARIDAD

Un punto capital a resolver por el Estado mexicano en el sistema *Solidaridad* refería el rescate o la claudicación del cúmulo de proyectos estatales que abortaron su factibilidad durante el periodo *Morelos*.

Basándose en la cobertura regional de la nueva generación satelital, el Gobierno Federal compendiaba la posibilidad tecnológica de procurar un contenido programático de desarrollo socio-cultural en prácticamente todos los confines del territorio nacional. Circunstancia que nunca se concretizó debido a la decisión estatal de expandir la clientela de corte privado como estrategia primaria en la explotación del sistema *Solidaridad*.

<sup>164</sup> A partir de SCT Informe de labores 1994-1995, México, Talleres Gráficos de la Nación, septiembre de 1995, Pág. 102.



Efectivamente, la diversificación y crecimiento de los servicios comerciales de la segunda generación satelital propiciaron una nueva reconfiguración en el rubro de la clientela, la cual quedó dividida en usuarios de corte nacional e internacional.

La clientela de usuarios nacionales básicamente está referida por los mismos sectores que utilizaron el *Morelos-I* y que prolongaron contratos con el Gobierno Federal a fin de ser transferidos al nuevo satélite.

Articulados en este rubro, los proyectos gubernamentales a nivel de instituciones se circunscribieron a dar prioridad a la *SEP*, dependencia para la cual se proyectó en mayo de 1994 el establecimiento de una *Red Satelital de Distribución de Televisión Educativa (Edusat)*, con objeto de procurar servicios de televisión educativa a 10 mil escuelas del país a través de estudios de telesecundaria y de TV educativa en general.

Sin embargo:

“...la devaluación de finales de 1994 significó un tropiezo para Edusat, ya que el programa debió interrumpir la adquisición de los equipos que permitirían cumplir con la meta de 10 mil telesecundarias para todo el país (superior a la original fijada en 9 mil), ya que para entonces sólo se habían instalado 5 mil estaciones receptoras.”<sup>165</sup>

Debido a tales circunstancias, la inauguración de *Edusat* tuvo que ser postergada hasta diciembre de 1995.

En cuanto al desarrollo de la comunicación a distancia para usos civiles -la cual había fracasado estrepitosamente en sus expectativas de crecimiento en

---

<sup>165</sup> CROVI Druetta, Delia *Tecnología satelital para la enseñanza*, México, ILCE, 1998, Pág. 96.

la experiencia satelital anterior-, el Gobierno Federal proyectó llevar los servicios de telefonía rural a 20 mil poblaciones de entre 300 a 25 mil habitantes<sup>166</sup>.

Estas dos únicas iniciativas oficiales pueden parecer exiguas si se les compara con el contenido del “*Plan Nacional de Usos y Servicios acordado en 1985 para la explotación estatal de los Morelos*. Sin embargo, en esta segunda ocasión fue evidente que las autoridades nacionales optaron por desechar el extraordinario volumen de planes inacabados, sustituyéndolo por la puesta en marcha de dos proyectos factibles de concreción.

Acompañando a los usos gubernamentales, la clientela nacional del sistema *Solidaridad* quedó integrada por<sup>167</sup>:

70 canales de TV, que su vez encadenaron a 500 estaciones de televisión.

120 sistemas de TV por cable.

20 cadenas de radiodifusión que enlazaron a 1530 estaciones de radio del país.

340 redes privadas de datos a nivel financiero, industrial y comercial.

Por su parte, el sector de los usuarios internacionales quedó articulado a través de las alianzas que las autoridades nacionales acordaron con los países integrantes del *TLCAN* y el *Pacto Andino*, así como con la preventa de servicios satelitales con empresas de los Estados Unidos, Centroamérica y América del Sur.

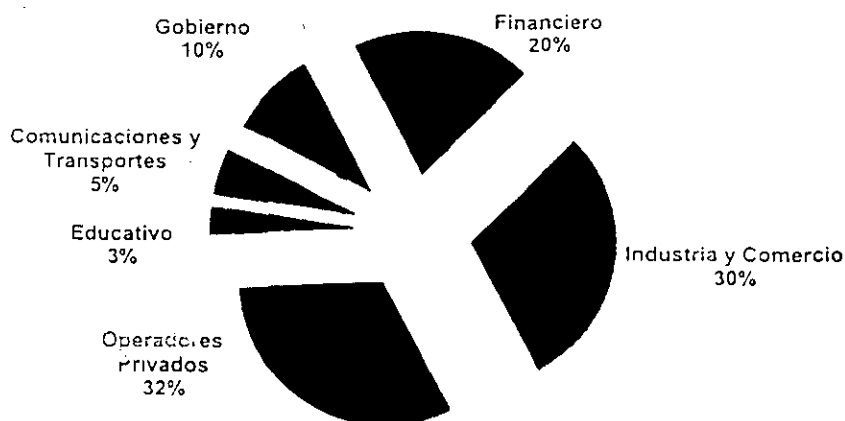
---

<sup>166</sup> SCT *Ibidem*, Pág. 18.

<sup>167</sup> SCT *Informe de labores 1995-1996*, México, Talleres Gráficos de la Nación, septiembre de 1996, Pag. 46.

La convergencia de la clientela nacional con la internacional propició que para el año de 1995 el sistema *Solidaridad* se encontrara trabajando a un 52% de su capacidad total, porcentaje sumamente alto que a su vez se configuraba por seis distintos sectores productivos de usuarios<sup>168</sup>:

CUADRO 46  
OCUPACIÓN POR SECTOR DE SATELITES EN 1995



FUENTE: SCT Informe de labores 1995-1996. México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996. Pág. 46

El hecho de que el primer artefacto del nuevo sistema satelital operara a más de la mitad de su volumen informativa en tan sólo 24 meses de su orbitación, habla de la gran demanda que los servicios comerciales estaban generando en el sector privado. Bajo esta perspectiva el porcentaje de ocupación logrado por el sistema *Solidaridad* en el año de 1997 puede considerarse un éxito rotundo en comparación con la utilidad de los *Morelos*.

<sup>168</sup> SCT. Informe de labores 1995-1996. México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996. Pág. 40

### CUADRO 47

#### OCUPACIÓN DE LA CAPACIDAD TOTAL DEL SISTEMA SOLIDARIDAD

Solidaridad I		Solidaridad II	
1993	2%	-----	
1994	25%	1994	Apagado
1995	52%	1995	2%
1996	64%	1996	25%
1997	72%	1997	36%

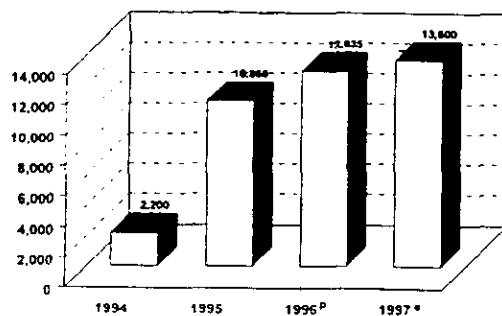
FUENTE: SCT Informe de labores 1995-1996, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996. Pág. 46

Coincidentemente en ese mismo año la Red *Edusat*, que había iniciado tardíamente sus operaciones por la devaluación de la moneda nacional frente al dólar, recuperó gran parte de su desarrollo originalmente proyectado:

"A fines de 1996 había 12, 835 equipos receptores operando en planteles educativos y en el primer semestre del presente año se instalaron otros 496. La meta en el presente año es instalar 765 terminales y con ello llegar a un total de 13, 600 equipos. Así *Edusat* se habrá consolidado como el programa más importante en su tipo a nivel mundial."<sup>169</sup>

### CUADRO 48

#### PLANTELES EDUCATIVOS CON EQUIPOS RECEPTORES DEL PROGRAMA EDUSAT



FUENTE: SCT Informe de labores 1996-1997, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1997. Pág. 53

<sup>169</sup> SCT, Informe de labores 1996-1997, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996. Pág. 53

Alcanzar el crecimiento estimado para *Edusat* en un lapso tan corto de tiempo dio muestras de que el Estado Mexicano sí contaba con la capacidad suficiente para articular y desarrollar iniciativas de corte socio-educativo; siempre y cuando éstas se orientaran a la consecución de objetivos concretos, no a cúmulos diversificados de proyectos sectoriales, como ocurrió con las iniciativas para el satélite anterior.

De cualquier manera el plan estatal para el crecimiento socio-educativo había demostrado muy tarde su grado de factibilidad, dado que a fines de 1997 el gobierno de Ernesto Zedillo inició oficialmente la descentralización del nuevo *media*.

## 5.5- EL FIN DE LA AVENTURA SATELITAL DEL ESTADO MEXICANO

### 5.5.1. REFORMAS LEGISLATIVAS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIÓN SATELITAL

De acuerdo con sus propios cálculos, en 1992 la *SCT* anunció que al término de su vida útil el *Morelos-I* dejó utilidades a *Telecomm* por 400 millones de dólares<sup>170</sup>. De igual forma el organismo anunció que al final de su operación el sistema *Solidaridad* generará ganancias aproximadas de 400% a 500%<sup>171</sup> en relación con lo que fue su costo inicial.

<sup>170</sup> EL NACIONAL, "Utilidades de dls. de 400 millones de dólares dejarán los satélites *Morelos*", México, 24 de septiembre de 1992.

<sup>171</sup> EL NACIONAL, *Ibidem*.

Basándose en el monto de las ganancias estimadas para los servicios de los *Solidaridad*, entonces resultaron en gran parte contradictorias las leyes que el Gobierno Federal aprobó en materia constitucional y de telecomunicaciones, para iniciar el proceso de privatización de los satélites nacionales.

Evidentemente la desincorporación estatal del nuevo *media* se originó por la presión de variable multiformes, fundamentalmente las que se originaron en el nuevo contexto económico-comercial madurado por el modelo neoliberal de desarrollo:

- a) El inicio del *TLCAN*, aunado al interés particular de la esfera estadounidense de telecomunicaciones para que el Estado Mexicano privatizara su sistema satelital.
- b) La irreversibilidad del proyecto de “Modernización económica” implementado por Salinas De Gortari.
- c) El creciente desplazamiento del peso frente al dólar.
- d) El abandono del parque de estaciones terrenas a las directrices de la iniciativa privada.

A principios de 1995 el *Congreso de la Unión* aprobó una reforma al contenido del cuarto párrafo del *Artículo 28 de la Constitución Política*, el cual originalmente refería a la comunicación satelital como “*Actividad estratégica*” y que con la nueva modificación pasó a ser considerada como “*Actividad prioritaria*”.

“La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta constitución; 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 en la materia”<sup>172</sup>.

La enmienda sentó las bases constitutivas para permitir la participación de particulares en la operación y explotación de las comunicaciones vía satélite, puesto que conforme al *Plan Nacional de Desarrollo* de 1995, las actividades productivas consideradas como prioritarias para los intereses del país tienen la posibilidad de acelerar su desarrollo por medio de la inversión privada.

A su vez, la particularización del proceso de descentralización de la esfera satelital quedó formulada en junio de 1995 mediante la publicación de la *Ley Federal de Telecomunicaciones*, documento que prácticamente abrió a la libre competencia todos los rubros de la comunicación a distancia:

“La presente Ley tiene como objetivos promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en la materia, para garantizar la soberanía nacional, fomentar una sana competencia entre los distintos prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten a los mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social”.<sup>173</sup>

De acuerdo a su contenido, toda la esfera de infraestructura espacial y terrena tenía la posibilidad de pasar a manos de particulares a través del otorgamiento de concesiones. En tal sentido el Gobierno Federal decidió reservar para sí únicamente el uso del espectro radioeléctrico de señales satelitales y las posiciones orbitales geoestacionarias.

---

<sup>172</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN “Decreto por el cual se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, México, 2 de marzo de 1995, Pág. 3.

<sup>173</sup> DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN “Ley Federal de Telecomunicaciones”, México, 7 de junio de 1995, Pág. 35.

## 5.5.2. INGRESO A LOS ACUERDOS TELECOMUNICATIVOS INTERNACIONALES

Con objeto de apuntalar y acelerar la privatización del sistema satelital, las autoridades nacionales suscribieron tres acuerdos internacionales en materia satelital:

a) En abril de 1996 se inició el "*Convenio de Reciprocidad Satelital Extranjera*", acordado tiempo atrás por los gobiernos de México y Estados Unidos, con objeto de introducir y comercializar los servicios de televisión directa al hogar en ambos países.

b) Como prolongación lógica a esta primera alianza satelital, en 1997 el Gobierno Federal suscribió un acuerdo de las mismas características con la esfera de telecomunicaciones de Argentina.

c) Asimismo, en febrero de 1997 Ernesto Zedillo confirmó la inscripción del país al acuerdo de la *Organización Mundial de Comercio*, a iniciarse a finales de 1998, y que generará una liberalización absoluta de mercados en materia de telecomunicaciones.

A través de estos acuerdos el Estado mexicano no sólo depositó en manos de la iniciativa privada la infraestructura total del sistema satelital; también agilizó de manera diplomática su desarrollo telecomunicativo a nivel regional e internacional, circunstancia que nunca se presentó con alguna de las dependencias estatales durante el periodo previo a la descentralización.



Empero, de todos los proyectos que el sector estatal heredaría a la esfera privada quizá ninguno detentó ventajas tan substanciales como la compra póstuma que el Gobierno Federal realizó a la *Hughes* para adquirir una tercera generación satelital, el *Morelos III*.

### 5.5.3. CREACIÓN DE SATMEX

En enero de 1995, a tres años del fin de operaciones del *Morelos II*, *Telecomm* anunció la construcción de un nuevo satélite de comunicación sustituto: el *Morelos-III*, cuya planificación supuestamente estaría a cargo de los técnicos nacionales que fueron capacitados por la *Hughes* durante la construcción del sistema *Solidaridad*.

De acuerdo con las especificaciones oficialmente referidas por el organismo, el nuevo artefacto sería de generación de difusión y ya no de distribución directa; es decir, su señal podría ser directamente accesada a través de las antenas parabólicas de uso casero. Esta decisión en su momento resultó altamente cuestionable si se tomaba en cuenta que la generación de difusión directa estaba proyectada básicamente para instaurar servicios comerciales de televisión directa bajo el modelo *Direct To Home (DTH)*, situación que implicaba un escaso uso para los fines estatales.

Asimismo resultaba improbable que los servicios comerciales del *Morelos III* fueran colocados en la televisión privada dado que con el inicio del “*Convenio de Reciprocidad Satelital Extranjera*”, acordado por los gobiernos de México y Estados Unidos en abril 1996, quedaron sentadas las bases para que cinco meses después *Televisa* y *Multivisión* (junto con las empresas *O’Globo* de Brasil; *News Corps*, de Australia y *TCI* de EU; apoyadas en el

satélite *Galaxie* de la empresa *Hughes*)<sup>174</sup> inauguraran los servicios de *Sky Entertainment Services (SKY)*, con posibilidades de acceder alrededor de 100 canales de programación exclusiva de alta definición.

A pesar del cúmulo de argumentos en contra, a mediados de 1996 y sin ningún tipo de licitación pública *Telecomm* acordó por cuenta propia la construcción del *Morelos III* con la empresa *Hughes* por un costo de 90 millones 500 mil dólares<sup>175</sup>; el nuevo satélite, según los cálculos oficiales de aquel entonces, sería puesto en órbita entre junio y octubre de 1998. Esta decisión, de carácter eminentemente unilateral, fue la última acción oficial implementada por el Gobierno Federal que tuvo por fin “modernizar” el sector satelital, en adelante correspondería a la iniciativa privada el dictaminar de mejor manera el desarrollo telecomunicativo del nuevo *media* en el país.

Un años después de la difusión del proyecto *Morelos III*, el 1 de agosto de 1997, el *Diario Oficial de la Federación* publicó la convocatoria para la desincorporación de los satélites nacionales.

El contenido del documento prácticamente cedía a las firmas privadas todo el parque satelital, tanto espacial como terrestre, articulado durante tres sexenios distintos:

“(i) las concesiones, otorgadas al amparo de la Ley Federal de Telecomunicaciones y del Reglamento de Comunicación Vía Satélite, para ocupar y explotar las posiciones orbitales geoestacionarias 109.2° W, 113.0° W y 116.8° W, en las bandas de frecuencia C y Ku, y derechos de emisión y recepción de señales, así como, en su caso, para instalar, operar y explotar redes públicas de telecomunicaciones;

<sup>174</sup> EL FINANCIERO, “Por un buen camino el Acuerdo de reciprocidad satelital con Estados Unidos”, México, 15 de septiembre de 1996.

<sup>175</sup> EL FINANCIERO, “Progresión México en tecnología satelital”, México, 1 de septiembre de 1996.

(ii) los satélites Morelos II, Solidaridad 1 y Solidaridad 2, con sus respectivos sistemas de telemetría, monitoreo y control, así como las concesiones sobre los inmuebles que alojan a los respectivos centros de control;

(iii) los derechos derivados de los contratos de construcción y lanzamiento del satélite que remplazará al satélite Morelos II;

(iv) los derechos sobre los contratos de prestación de servicios vigentes y sobre las cuentas por cobrar, y

(v) otros activos necesarios para su operación normal.”

**Los postulados de la convocatoria, que permitían la compra de hasta el 75%<sup>176</sup> de acciones satelitales, dieron origen a la creación de *Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (SATMEX)*, organismo transnacional que fue adquirido en conjunto por dos empresas extranjeras dedicadas a los servicios comerciales de televisión, telefonía y radiodifusión:**

a) El *Grupo Autrey* de los E.U., el cual adquirió el 26% de las acciones con voto.

b) *Loral Arianespace*, empresa multinacional que posee el 22 % de las acciones con voto y 24 % sin voto.

**La trayectoria de los proyectos implementados por *SATMEX* -a un año escaso de su proyección como empresa guía de la comunicación satelital en México- sirve como parámetro para revelar el abismal grado de subdesarrollo que las políticas del Gobierno Federal detentaron durante el periodo en que se tuvo la rectoría del nuevo *media*:**

<sup>176</sup> SCT, Informe de labores 1996-1997, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996, Pág. 52.

Una de las primeras estrategias de *SATMEX* fue la de reconfigurar con la empresa *Hughes* el diseño tecnológico del *Morelos III*, el cual debía ahora servir como eje central en la instauración de una red de multiservicios de comunicación vía satélite. El nuevo artefacto, *Satmex-5*, es dos veces más potente que la generación *Solidaridad*, adelanto que le permitirá establecer una señal de cobertura en prácticamente todo el continente, incluida la zona del *TLCAN*.

#### CUADRO 49

##### TIPOLOGÍA TECNOLÓGICA DEL SATÉLITE SATMEX-5

Modelo	HS-601-HP
Estabilidad	Triaxial
Peso total	2,773 kgs
Combustible	4,000 kgs
Potencia	7,615 vatios
Vida útil	15 años (convertibles a 20)
Transpondedores cn Banda C	24 de 36 Mhz
Transpondedores cn Banda Ku	24 de 54 Mhz
Transpondedores cn Banda L	-----

FUENTE: EL FINANCIERO, "El sistema satelital mexicano, a la vanguardia en telecomunicaciones", México 26 de octubre de 1998

El por qué el nuevo satélite no cuenta con transpondedores en banda L se explica por medio de las asociaciones que *SATMEX* acordó con tres empresas multinacionales de telecomunicación:

- **Orion** (servicios de telefonía, televisión y radiodifusión)
- **Global Star** (Telefonía móvil en satélites de órbita baja)
- **Loral Skyner** (Televisión directa al hogar)

alianza que originó la instauración de una red de multiservicios de comunicación vía satélite capaz de ser compatible con

- a) Las frecuencias de banda ancha
- b) Las frecuencias de banda corta
- c) La tecnología digital/analógica
- d) Los servicios telecomunicativos que operan en órbita baja
- e) Los servicios telecomunicativos que operan en órbita media

Bajo tal perspectiva el *Satmex-5* se convertirá en el primer artefacto comercial del mundo capaz de interactuar con prácticamente todas las modalidades para cursar información vía satelital. Esta supremacía tecnológica de la empresa *SATMEX* en un periodo tan corto de tiempo, da cuenta de la enorme capacidad que detenta la iniciativa privada para administrar la esfera de los nuevos *media*.

“Satmex es la tercera empresa de telecomunicaciones más grande de América y la tercera mexicana con mayores ingresos, mismos que ascienden a 110 millones de dólares al año y que podrían alcanzar los 300 millones en un periodo de cinco años.”<sup>177</sup>

De acuerdo a las expectativas de la empresa privada, el *Satmex-5* será lanzado el 24 de noviembre de 1998 por *Arianespace* desde la base de Kouru, en la Guayana Francesa.

---

<sup>177</sup> EL FINANCIERO, “*El sistema satelital mexicano, a la vanguardia en telecomunicaciones*”, México 26 de octubre de 1998.

“Tan sólo durante el primer año de vida del Satmex 5, se espera facturar 160 millones de dólares por servicios satelitales a empresas privadas, televisoras, radiodifusoras y de telefonía, cifra que supera en 40 millones al estimado para este año, de 120 millones de dólares”<sup>178</sup>

**Los logros de *SATMEX* en el rubro tecno-económico hacen pensar que hubiera sido preferible que el Gobierno Federal apoyara el proyecto satelital que *Televisa* intentó promover a inicios de los 80, en el cual tenía cierto control político sobre la empresa, en lugar de abandonar la totalidad del proyecto telecomunicativo a una fuerza bipolar de capital extranjero.**

---

<sup>178</sup> EL FINANCIERO, “*El sistema satelital mexicano, a la vanguardia en telecomunicaciones*”, México 26 de octubre de 1998.

## **CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

Actualmente la dinámica de desarrollo internacional se encuentra supeditada a la convergencia de dos procesos distintos de referencialidad: por un lado el carácter estatocéntrico y polar de la producción y expansión de los nuevos *media*, en contraposición al nuevo orden mundial, reestructurado a partir de modelos multicéntricos y multipolares de crecimiento económico.

Esta nueva dualidad tecno-económica del contexto internacional, desplaza la antigua lectura taxonómica y bipolar que se tenía sobre la condición desigual entre naciones, por la consideración y multiplicación de factores involucrados en la maduración del fenómeno económico.

Bajo tal enfoque, el término de subdesarrollo tecnológico abarca al menos dos tipos de significación: la primera impuesta por la dinámica vertical del proceso mundial de circulación de nuevos *media*, que sólo resta puntualizar; y una segunda, generada por la importación e inserción doméstica de una nueva tecnología de comunicación a través de una "política subdesarrollada", entendiéndose por ello una falta reiterada de planeación, prospección y usos reales en el contexto nacional.

Caso particular de los efectos negativos generados por la adopción de un producto tecnológico a través de una política subdesarrollada lo constituye el Estado mexicano, el cual concibió la compra de un sistema satelital como mera aventura de modernización económica, propiciando que el uso interno del nuevo *media* fuera mediatizado por las distintas modas político-económicas de duración sexenal.



Durante el periodo gubernamental de Gustavo Díaz Ordaz, el modelo estatocéntrico de crecimiento social condujo a la renta de servicios satelitales a la vez que a un desarrollo sostenido de la infraestructura satelital terrena; en las administraciones de López Portillo y De la Madrid Hurtado el proceso de modernización económica del país propició la compra de un sistema doméstico de comunicación satelital. Finalmente, en los dos últimos sexenios la adopción de una política de corte neoliberal requirió el privatizar un segundo sistema satelital que recién se había adquirido.

Esta reiterada subordinación del ámbito de las telecomunicaciones vía satélite a las directrices divergentes del modelo económico, infularon una serie de ambigüedades tecno-económicas, cuya descripción refiere el grado de informalidad con que el Gobierno Federal inició la inserción doméstica del nuevo *media*:

- a) En el periodo que va de 1980 a 1982 el proyecto *Ilhuicahua*, consistente en la adquisición de un sistema satelital de generación de difusión directa para uso televisivo, fue sustituido por la compra de un sistema de satélites de distribución directa para usos generales.
- b) El proyecto federal de utilizar parte de la capacidad del sistema *Morelos* para el desarrollo social se transformó, en el sistema *Solidaridad*, en una estrategia de servicios comerciales y financieros, orientado a responder a las exigencias comerciales del mercado Norteamericano.
- c) Durante el periodo de 1985 a 1995 la propiedad general del sistema satelital dejó de pertenecer al patrimonio de la nacional y se concesionó a la iniciativa privada.

Una trayectoria tan cambiante en tan sólo quince años de lapso, apenas los suficientes para evaluar los efectos y orientaciones del sistema satelital en el contexto nacional, fue el núcleo que generó un cúmulo de situaciones negativas para la soberanía y dinámicas de desarrollo de las esferas social y comunicativa del país.

Un primer efecto de la política subdesarrollada del Gobierno Federal refiere el desplazamiento de una condición original de dependencia tecnológica a una segunda, de tipo concentrada.

Este segundo grado de sujeción tecnológica responde a la política estatal de adoptar modelos verticales de negociación con la iniciativa privada, los resultados adversos que se pueden obtener mediante esta vía quedan compendiados por la articulación de las infraestructura satelital a partir de los modelos tecnológicos de la empresa *Hughes*; la cual, al construir el *Centro de Control Satelital* de Iztapalapa a partir de sus propias directrices, impuso un modelo único y definitorio de prolongación satelital para el país.

De igual forma, la descentralización del sistema de satélites de modo alguno significó para el Estado mexicano el transpolar los efectos de la sujeción tecnológica a la iniciativa privada; contrariamente, inauguró una metadependencia: la primera de carácter tecnológico con las empresas norteamericanas; y una segunda, supeditada a las disposiciones económico-financieras de la empresa *SATMEX*.

Mediante estos dos procesos de adhesión de la esfera satelital a la iniciativa privada, queda totalmente expropiada la soberanía del país en materia tecnológica de telecomunicación. Asimismo, debido a la importancia creciente que los nuevos *media* están adquiriendo en el nuevo modelo económico de

desarrollo posindustrial, es factible esperar un deslizamiento de la falta de gobernabilidad hacia otras esferas productivas del país.

La divergencia en el desarrollo satelital mexicano sirven para dar validez a la política de apropiación tecnológica que Gobierno Federal invariablemente ha recorrido en el campo de las telecomunicaciones, desde la implantación del telégrafo y el teléfono en el país, y confirmada nuevamente con la venta del sistema satelital:

1) Apropiación de una tecnología telecomunicativa sin contar aún con un sólido proyecto de desarrollo de la infraestructura terrestre requerida.

2) Implementación del equipo terrestre necesario para emplear socialmente el medio de comunicación, a través de la apertura y otorgamiento de concesiones y/o permisos de explotación comercial, al capital privado.

3) Regulación, desarrollo y uso de la tecnología comunicativa por medio de una cascada no planificada de legislaciones en la materia.

4) Abandono del desarrollo futuro del medio, cuando sus expectativas de crecimiento rebasan la injerencia gubernamental, a la iniciativa privada.

Las ristas de efectos segundos, originados por la condición de dependencia tecnológica concentrada, abarcan tanto al sector económico como al proyecto cultural del país:

En el ámbito de los beneficios económicos y de acuerdo con los informes de la SCT, el sistema *Morelos* generó utilidades por 400 millones de dólares y se espera que al finalizar su vida útil la generación *Solidaridad*, erogue un promedio de 1,500 millones de dólares. En ese sentido, la privatización que en 1997 experimentó la esfera satelital se erige como una de las contradicciones más dramáticas en la política telecomunicativa del Estado mexicano.

Sin embargo esas cifras, de las cuales no es posible encontrar documentos oficiales que confirmen su validez, tiene que ser contrastadas con la erogación de 773 millones de dólares para adquirir únicamente la infraestructura espacial de los dos sistemas satelitales, su mantenimiento, así como el costo siempre creciente<sup>179</sup> de la instalación y conservación de estaciones terrenas.

En ese sentido la renta de transpondedores a *Intelsat* no sólo hubiera significado un gasto y empresa menor, también impulsaría al Estado mexicano a detentar los mecanismos para controlar la gobernabilidad en el contenido de la información vía satélite.

Vale recordar que los beneficios de una tecnología a un país del tercer mundo no están referidos la explotación comercial de sus servicios, sino por su aporte real al crecimiento de las distintas esferas productivas de la nación (educación, salud, telefonía rural, etc.).

El *media* satelital significó el inicio de la globalización de las telecomunicaciones al interior del país; es decir, el Estado mexicano contó con un eje tecnológico sin precedentes para enfrentar de mejor forma la maduración del modelo económico de la sociedad posindustrial, caracterizada por el predominio del procesamiento de información a distancia.

---

<sup>179</sup> Por la dinámica de crecimiento, renovación y sustitución constante de este apartado no es posible conocer datos aproximados de su costo.

Bajo esta sola perspectiva, el desplazamiento de los satélites de comunicación a la iniciativa privada soterró en definitiva la posibilidad estatal de hegemonizar una herramienta telecomunicativa que será estratégica para la implementación de cualquier tipo de proyecto productivo. Asimismo, también finalizó la posibilidad de utilizar el *medium* como punto axial para la integración socio-cultural de la nación.

En ese sentido, para el grueso de la población mexicana los satélites de comunicación se han convertido en meras representaciones simbólicas; el país, como concepto, cuenta con tecnología satelital de punta pero la sociedad, como realidad insoslayable, sólo pueden adscribirse a su uso a partir de un modelo vertical de comunicación, signado por la adquisición obligada de los instrumentos ofertados por el sector privado (antenas parabólicas, teléfonos celulares, ) circunstancia que acelera sensiblemente el crecimiento de la injerencia extranjera en prácticamente toda la estructura del proceso comunicativo del país.

Finalmente, un análisis confrontado con el contexto satelital internacional hubiera llevado al Estado mexicano a percatarse de la inutilidad de mercar un sistema satelital para un entorno telecomunicativo condicionado sensiblemente por la dinámica y exigencias informativas del sector empresarial, en donde los planes estatales de crecimiento estaban supeditados a las directrices de la esfera económica.

# ANEXO

## SATÉLITES GEOESTACIONARIOS (LANZAMIENTOS EFECTUADOS O PREVISTOS DE 1970 A 1993)<sup>180</sup>

### ALEMANIA FEDERAL

DFS-1	23° 50' E
DFS-2	28° 50' E
TV-SAT 1	19° 00' W
TV-SAT 2	19° 00' W

### ARABIA SAUDITA

SABS	17° 00' E
SABS-2	17° 00' E

### ARABSAT

ARABSAT J-A	19° 00' E
ARABSAT J-B	20° 00' E
ARABSAT J-C	31° 00' E
NAHUEL-1	80° 00' W
NAHUEL-2	89° 00' W
ACSAT-1	160° 00' E

### ASETA

(Asociación de Empresas  
Estatales de Telecomunicación  
del Acuerdo Sub-regional Andino)

CONDOR-1	00° 00' W
CONDOR-A	77° 50' W
CONDOR-B	89° 00' W
CONDOR-C	72° 00' W

### AUSTRALIA

AUSSAT B1	160° 00' E
AUSSAT B1 NZ	160° 00' E
AUSSAT B1-MOB	160° 00' E
AUSSAT B2	1560° 00' E
AUSSAT B2 NZ	156° 00' E

AUSSAT B2-MOB	156° 00' E
AUSSAT PAC3	164° 00' E
AUSSAT-1	160° 00' E
AUSSAT-2	156° 00' E
AUSSAT-3	164° 00' E

### BÉLGICA

SATCOM PHASE-3	18° 00' W
SATCOM PHASE-3B	60° 00' W
SATCOM-2	18° 00' W
SATCOM-4	18° 00' W
SATS-1	70° 00' W
SATS-2	69° 00' W
SBTS A1	70° 00' W
SBTS A2	69° 00' W
SBTS B2	69° 00' W
SBTS B3	61° 00' W
SBTS C2	69° 00' W
SBTS C3	61° 00' W

### CANADÁ

ANIK C-1	107° 50' W
ANIK C-2	110° 00' W
ANIK C-3	117° 50' W
ANIK D-1	104° 50' W
ANIK D-2	110° 30' W
MSDAT	100° 50' W
TELESAT E-A	107° 50' W
TELESAT E-B	110° 50' W

### CHINA

CHINASAT-1	87° 50' E
CHINASAT-2	110° 50' E
CHINASAT-3	98° 00' E

STW-1	129° 00' E
STW-2	103° 00' E

### COLOMBIA

SATCOL-1A	79° 40' W
SATCOL-1B	79° 40' W
SATCOL-2	79° 00' W

### CUBA

STSC-1	83° 00' W
STSC-2	97° 00' W

### E.U.

ACS-1	100° 00' W
ACS-2	72° 00' W
ACS-3	130° 00' W
ACS-4	20° 00' W
ACS-5	171° 00' E
ACS-6	134° 00' E
ACS-7	61° 50' E
ACTS	100° 00' W
ASC-1	128° 00' W
ATS-1	149° 00' W
ATS-3	80° 00' W
ATS-5	109° 00' W
COMSTAR D-1	128° 00' W
COMSTAR D-2	99° 00' W
COMSTAR D-3	87° 00' W
FLTSATCOM ATL	23° 00' W
FLTSATCOM E PAC	100° 00' W
FLTSATCOM INDOC	72° 00' E
FLTSATCOM INDOC	79° 00' E
FLTSATCOM W PAC	172° 00' E
FLTSATCOM-A ATL	19° 00' W

<sup>180</sup> AVISO. "La UIT no es responsable de la información contenida en el presente documento que se ha preparado a partir de varias fuentes para utilizar los nombres por los que el público conoce generalmente a los satélites. Es posible pues que no refleje necesariamente la información oficial inscrita en la Lista del registro Internacional de la UIT. Cabe además que no sea exhaustivo." Documento no oficial, de carácter informativo contenido en "Boletín de Telecomunicaciones", SCT, agosto de 1988.

**E.U. Continuación)**

FLTSATCOM-A EAST PAC 109° 00' W  
 FLTSATCOM-A INDOC 77° 00' E  
 FLTSATCOM-A PAC 145° 00' W  
 FLTSATCOM-A W PAC 177° 00' W  
 FLTSATCOM-B EAST ATL 23° 00' W  
 FLTSATCOM-B EAST PAC 00° 00' W  
 FLTSATCOM-B INDOC 72° 00' E  
 FLTSATCOM-B W ATL 70° 00' W  
 FLTSATCOM-B WEST PAC 172° 00' E  
 GOES EAST 79° 00' W  
 GOES WEST 139° 00' W  
 GSTAR-1 109° 00' W  
 GSTAR-2 109° 00' W  
 MARISAT-ATL 13° 00' W  
 MARISAT-INDOC 72° 50' E  
 MARISAT-PAC 176° 50' E  
 SPACENET-1 120° 00' W  
 SPACENET-3 88° 50' W  
 TDRS CENTRAL 79° 00' W  
 TDRS EAST 41° 00' W  
 TDRS WEST 171° 00' W  
 TDRS-C2 79° 00' W  
 TELSTAR-3A 97° 00' W  
 US STACOM 1-R 139° 00' W  
 US STACOM 3-R 131° 00' W  
 US SATCOM-1 139° 00' W  
 US SATCOM-2 199° 00' W  
 US SATCOM-5 149° 00' W  
 USASAT-10A 122° 00' W  
 USASAT-10B 124° 00' W  
 USASAT-10C 126° 00' W  
 USASAT-10D 30° 00' W  
 USASAT-11A 79° 00' W  
 USASAT-11B 77° 00' W  
 USASAT-11C 132° 00' W  
 USASAT-11D 134° 00' W  
 USASAT-12A 79° 00' W  
 USASAT-12B 93° 50' W  
 USASAT-12C 76° 00' W  
 USASAT-12D 93° 00' W  
 USASAT-13A 97° 50' W  
 USASAT-13B 47° 00' W  
 USASAT-13C 50° 00' W  
 USASAT-13D 56° 00' W  
 USASAT-13E 58° 00' W  
 USASAT-13F 49° 00' W  
 USASAT-13G 49° 00' W  
 USASAT-13H 57° 00' W  
 USASAT-13 Y 49° 00' W  
 USASAT-13J 47° 00' W  
 USASAT-13K 178° 00' W  
 USASAT-13L 169° 00' W  
 USASAT-13M 170° 00' E  
 USASAT-13N 70° 00' E  
 USASAT-14A 41° 00' W  
 USASAT-14B 59° 00' W  
 USASAT-14C 62° 00' W  
 USASAT-14D 64° 20' W  
 USASAT-14D 64° 00' W  
 USASAT-14E 171° 00' W  
 USASAT-15A 60° 00' W  
 USASAT-15B 62° 00' W  
 USASAT-15C 64° 00' W

USASAT-15D 67° 00' W  
 USASAT-16A 93° 00' W  
 USASAT-16B 101° 00' W  
 USASAT-16C 134° 00' W  
 USASAT-16D 136° 00' W  
 USASAT-17A 101° 00' W  
 USASAT-17B 137° 00' W  
 USASAT-17C 140° 00' W  
 USASAT-17D 60° 00' W  
 USASAT-18A 79° 00' W  
 USASAT-18B 73° 00' W  
 USASAT-18C 71° 00' W  
 USASAT-20A 126° 00' W  
 USASAT-20B 144° 00' W  
 USASAT-20C 146° 00' W  
 USASAT-3C 86° 00' W  
 USASAT-6A 97° 00' W  
 USASAT-6B 99° 00' W  
 USASAT-6C 99° 00' W  
 USASAT-7A 74° 00' W  
 USASAT-7B 83° 00' W  
 USASAT-7C 69° 00' W  
 USASAT-7D 81° 00' W  
 USASAT-8A 67° 00' W  
 USASAT-8B 72° 00' W  
 USASAT-8C 58° 00' W  
 USASAT-9A 91° 00' W  
 USASAT-9B 87° 00' W  
 USASAT-9C 85° 00' W  
 USASAT-9D 83° 00' W  
 USGCSB PH2 ATL 12° 00' W  
 USGCSB PH2 E PAC 139° 00' W  
 USGCSB PH2 INDOC 60° 00' E  
 USGCSB PH2 INDOC-2 66° 00' E  
 USGCSB PH2 W PAC 179° 00' E  
 USGCSB PH2 W PAC-2 180° 00' E  
 USGCSB PH3 ATL 12° 00' W  
 USGCSB PH3 E PAC 139° 00' W  
 USGCSB PH3 E PAC-2 130° 00' W  
 USGCSB PH3 INDOC 60° 00' E  
 USGCSB PH3 INDOC-2 66° 00' E  
 USGCSB PH3 MID-ATL 42° 50' W  
 USGCSB PH3 W ATL 52° 50' W  
 USGCSB PH3 W PAC 179° 00' E  
 USGCSB PH3 W PAC-2 179° 00' E  
 USGCSB PH3 W PAC-3 180° 00' E  
 USRDS CENTRAL 100° 00' W  
 USRDS EAST 70° 00' W  
 USRDS WEST 130° 00' W  
 WESTAR-6-S 91° 00' W  
 WESTAR-1 99° 00' W  
 WESTAR-2 123° 00' W  
 WESTAR-3 91° 00' W  
 WESTAR-4 99° 00' W  
 WESTAR-5 123° 00' W

**EUROPA**

(AGENCIA ESPACIAL)

GEOS-2 0° 00' E  
 GEOS-7 29° 00' E  
 HIPPARCOS 12° 00' W  
 L-SAT 19° 00' W  
 MARECS ATL 26° 00' W

MARECS PAC1 178° 00' E  
 METEOSAT 0° 00' E  
 METEOSAT S1 10° 00' E  
 METEOSAT S2 10° 00' W  
 OTS 9° 00' E

**EUTELSAT**

ECS 1 16° 00' E  
 ECS 2 7° 00' E  
 ECS 4 10° 00' E  
 ECS5 13° 00' E  
 EUTELSAT II-10E 10° 00' E  
 EUTELSAT II-13E 13° 00' E  
 EUTELSAT II-36E 36° 00' E  
 EUTELSAT II-7E 7° 00' E

**FRANCIA**

APEX 10° 00' E  
 F-SAT 1 7° 00' E  
 F-SAT 2 11° 00' W  
 TDF-1 19° 00' W  
 TDF 2 19° 00' W  
 TELECOM-1A 8° 00' W  
 TELECOM-1B 9° 00' W  
 TELECOM-1C 3° 00' E  
 TELECOM-2A 8° 00' W  
 TELECOM-2B 9° 00' W  
 TELECOM-2C 3° 00' E  
 VIDEOSAT-1 32° 00' E  
 VIDEOSAT 2 37° 50' W  
 VIDEOSAT-3 43° 50' W  
 ZENNON-A 8° 00' W  
 ZENNON-B 19° 00' E  
 ZENNON-C 19° 00' E

**INDIA**

INSAT-1B 74° 00' E  
 INSAT-1C 93° 50' E  
 INSAT-1D 83° 00' E  
 INSAT-1A 83° 00' E  
 INSAT-2B 93° 50' E  
 INSAT-2C 74° 00' E

**INDONESIA**

PALAPA-A1 83° 00' E  
 PALAPA-A2 77° 00' E  
 PALAPA-B1 106° 00' W  
 PALAPA-B2 113° 00' E  
 PALAPA-B3 118° 00' E

**INMARSAT**

INMARSAT AOR-CENT 26° 00' W  
 INMARSAT AOR-CENT 1A 34° 00' W  
 INMARSAT AOR-CENT 2 24° 00' W  
 INMARSAT AOR-CENT 2A 32° 00' W  
 INMARSAT AOR-EAST 19° 00' W  
 INMARSAT AOR-WEST 59° 00' W  
 INMARSAT IOR 64° 50' E  
 INMARSAT IOR-2 66° 50' E  
 INMARSAT POR-1 79° 50' E

**INTELSAT**

INTELSAT IVA (F-4)	21° 50' W
INTELSAT (F-1)	177° 00' E
INTELSAT (F-2)	1° 00' W
INTELSAT (F-3)	174° 00' E
INTELSAT (F-4)	33° 50' W
INTELSAT (F-5)	63° 00' E
INTELSAT (F-6)	18° 50' W
INTELSAT (F-7)	66° 00' E
INTELSAT (F-8)	180° 00' E
INTELSAT VA (F-10)	24° 50' W
INTELSAT VA (F-11)	27° 50' W
INTELSAT VA (F-12)	60° 00' E
INTELSAT VA (F-13)	53° 00' W

**INTERSPUTNIK**

STATIONER-13	80° 00' E
STATIONER-4	14° 00' W

**IRÁN**

ZOHREH-1	34° 00' E
ZOHREH-2	26° 00' E
ZOHREH-3	47° 00' E
ZOHREH-4	41° 00' E

**IRLANDA**

EIRESAT-1	31° 00' W
-----------	-----------

**ITALIA**

AMS-1	13° 00' E
AMS-2	13° 00' E
ITALSAT	13° 00' E
SARIT	19° 00' W
SICRAL-1A	16° 00' E
SICRAL-1B	22° 00' E

**JAPÓN**

BS-2	110° 00' E
BS-3	110° 00' E
BSE	110° 00' E
CS-2A	132° 00' E
CS-2B	136° 00' E
CS-3A	137° 00' E
CS-3B	136° 00' E
CSE	133° 00' E
ETS-2	130° 00' E
ETS-5	150° 00' E
GMS	140° 00' E
GMS-160E	160° 00' E
GMS-2	140° 00' E
GMS-3	140° 00' E
GMS-4	140° 00' E
JCSAT-1	150° 00' E
JCSAT-2	154° 00' E
SCS-1A	128° 00' E
SCS-1B	124° 00' E
SUPERBIRD-A	158° 00' E
SUPERBIRD-B	162° 00' E

**LUXEMBURGO**

ASTRA (GDL-6)	19° 20' E
GDL-4	20° 00' W
GDL-5	1° 00' W
LUX-SAT	19° 00' W

**MÉXICO**

AMIGO 1	136° 00' W
AMIGO-2	146° 00' W
MORELOS 1	113° 50' W
MORELOS 2	116° 50' W
MORELOS 3	141° 00' W
MORELOS 4	149° 00' W

**PAÍSES NÓRDICOS**(SUECIA, NORUEGA  
Y FINLANDIA)

TELE-X	3° 00' E
--------	----------

**PAKISTÁN**

PAKSAT-1	38° 00' E
PAKSAT-2	41° 00' E

**PAPÚA NUEVA GUINEA**

PACSTAR A-1	167° 00' E
PACSTAR A-2	173° 00' W
PACSTAR-1	167° 45' E
PACSTAR-2	173° 00' W

**REINO UNIDO**

BSB-1	31° 00' W
SKYNET-4A	1° 00' WE
SKYNET-4B	6° 00' W
SKYNET-4C	53° 00' E
SKYNET-4D	33° 00' W
SKYNET-A	00° 00' E

**SUIZA**

HELVETSAT-1	19° 00' W
-------------	-----------

**ÚRSS**

CSDRN	9° 00' E
CSSRD-2	77° 00' E
ESDRN	160° 00' W
FOTÓN-1	13° 00' W
FOTÓN-2	81° 50' E
FOTÓN-3	169° 50' W
GALS-1	26° 50' W
GALS-10	28° 00' E
GALS-11	3° 00' W
GALS-12	13° 00' E
GALS-13	49° 00' E
GALS-14	69° 00' E
GALS-15	1° 00' E
GALS-16	70° 00' E
GALS-17	12° 00' E
GALS-2	49° 00' E
GALS-3	83° 00' E
GALS-4	170° 00' W
GALS-5	130° 00' E
GALS-6	33° 00' E

GALS-7	8° 00' E
GALS-8	23° 00' E
GALS-9	23° 00' W
GOMS	76° 00' E
GOMS-1	14° 00' W
GOMS-1M	14° 00' W
GOMS-2	166° 00' E
GOMS-2M	166° 00' E
GOMS-M	76° 00' E
LOUTCH P2	43° 00' E
LOUTCH-2	53° 00' E
LOUTCH-3	90° 00' E
LOUTCH-4	140° 00' E
LOUTCH-5	103° 00' E
LOUTCH-6	11° 00' W
LOUTCH-7	40° 00' E
LOUTCH-8	80° 00' E
LOUTCH-9	96° 00' E
MORE-14	14° 00' W
MORE-140	140° 00' E
MORE-53	53° 00' E
MORE-90	90° 00' E
POTOK-1	13° 50' W
POTOK-2	80° 00' E
POTOK-3	168° 00' W
PROGNOZ-1	24° 00' W
PROGNOZ-2	12° 00' E
PROGNOZ-3	33° 00' E
PROGNOZ-4	80° 00' E
PROGNOZ-5	130° 00' E
PROGNOZ-6	166° 00' E
PROGNOZ-7	159° 00' W
STATSIONAR T	99° 00' E
STATSIONAR-1	80° 00' E
STATSIONAR-10	170° 00' W
STATSIONAR-10A	170° 00' W
STATSIONAR-11	11° 00' W
STATSIONAR-12	4° 00' E
STATSIONAR-13	80° 00' E
STATSIONAR-14	96° 50' E
STATSIONAR-15	128° 00' E
STATSIONAR-16	149° 00' E
STATSIONAR-17	26° 50' W
STATSIONAR-18	8° 00' E
STATSIONAR-19	23° 00' E
STATSIONAR-2	33° 00' E
STATSIONAR-20	70° 00' E
STATSIONAR-21	103° 00' E
STATSIONAR-22	1° 00' E
STATSIONAR-23	15° 00' E
STATSIONAR-24	49° 00' E
STATSIONAR-25	37° 50' W
STATSIONAR-26	153° 00' W
STATSIONAR-27	12° 00' E
STATSIONAR-3	83° 00' E
STATSIONAR-4	14° 00' W
STATSIONAR-5	53° 00' E
STATSIONAR-6	90° 00' E
STATSIONAR-7	140° 00' E
STATSIONAR-8	23° 00' W
STATSIONAR-9	43° 00' E
STATSIONAR-9A	43° 00' E
STATSIONAR-D1	26° 50' W



**URSS Continuación)**

STATIONAR-D2	170° 00' W
STATIONAR-D3	33° 00' E
STATIONAR-D4	45° 00' E
STATIONAR-D5	85° 00' E
STATIONAR-D6	128° 00' E
STATIONAR-T2	99° 00' E
TOR-1	26° 50' W
TOR-10	130° 00' E
TOR-11	3° 00' W
TOR-12	15° 00' E
TOR-13	58° 00' E
TOR-14	69° 00' E
TOR-15	1° 00' E
TOR-16	49° 00' E
TOR-17	70° 00' E
TOR-18	12° 00' E
TOR-19	3° 00' E
TOR-2	33° 00' E
TOR-20	27° 00' E
TOR-21	32° 00' E
TOR-22	40° 00' E
TOR-23	53° 00' E
TOR-24	62° 00' E
TOR-25	69° 00' E
TOR-3	45° 00' E
TOR-4	85° 00' E
TOR-5	170° 00' W
TOR-6	128° 00' E
TOR-7	23° 00' E
TOR-8	8° 00' E
TOR-9	23° 00' W
VOLNA-11	33° 00' E
VOLNA-13	26° 50' W
VOLNA-15	8° 00' E
VOLNA-17	23° 00' E
VOLNA-19	70° 00' E
VOLNA-1A	25° 00' W
VOLNA-1M	25° 00' W
VOLNA-2	14° 00' W
VOLNA-21	1° 00' E
VOLNA-21M	145° 00' W
VOLNA-23	15° 00' E
VOLNA-25	49° 00' E
VOLNA-27	12° 00' E
VOLNA-3	45° 00' E
VOLNA-3M	45° 00' E
VOLNA-4	53° 00' E
VOLNA-5	85° 00' E
VOLNA-5M	85° 00' E
VOLNA-6	40° 00' E
VOLNA-7	70° 00' W
VOLNA-8	90° 00' E
VOLNA-9	128° 00' E
VOLNA-9M	128° 00' E
VSSRD-2	167° 00' E
WSDRN	16° 00' W
ZSSRD-2	16° 00' W

## BIBLIOGRAFÍA

- BRUNO, Ronald Satellite Sound Broadcasting in the U.S.: proposed system of CD radio Inc., E.U. Stanford telecommunications, Inc., 21 de enero de 1991
- CAIRE Cárdenas, Sonia Las nuevas tecnologías y la comunicación en México: los sistemas de satélites Morelos y los satélites Solidaridad, México, ENEP Acatlán, 1993.
- CASTELLANOS, Guadalupe Satélites Artificiales, México, Trillas 1989.
- CROVI Druetta, Delia Educación vía satélite o Aquiles y la tortuga, México, F.C.P. y S.-UNAM, 1989.
- CROVI Druetta, Delia Tecnología satelital para la enseñanza, México, ILCE, 1998
- CHÁVEZ Sánchez, Pedro Regulación de la comunicación vía satélite en México, México, Facultad de Derecho-UNAM, 1990.
- CHOMSKY N.y H. Dieterich La Sociedad Global Educación, Mercado y Democracia México, Joaquín Mortíz, 1996
- DE LA MADRID, Hurtado, Miguel, Seis informes de Gobierno 1983-1988, México, Presidencia de la República, 1988
- DE LA MADRID Hurtado, Miguel, Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1992.
- DIETRICH, Rtzke Manual de los nuevos medios, México, Gustavo Gili, 1986.
- ENEP-ARAGÓN Telecomunicaciones. Seminario de opción vocacional, México, ENEP-Aragón, 1987.
- ERICKSON, Jon La exploración de la tierra desde el espacio, México, Mc Graw Hill, 1992
- ESTEINOU Madrid, Javier El sistema de satélites Morelos y la sociedad mexicana México, Universidad Iberoamericana, S/F. Pág. 2
- ESTEINOU Madrid, Javier "Televisión, cultura y globalización nacional" en Los Medios de comunicación y los retos de la modernización México, ENEP-Acatlán S/F, Pág. 4
- FRITZ, Alfred Historia del espacio: las primeras conquistas, Madrid, Morata, 1965.
- GALICIA Alcantara, Aída y et. al. Sistema Morelos de Satélites: una necesidad nacional, México, F.C.P. y S., 1987
- GALL, Ruth; et. al. Las actividades espaciales en México: una revisión crítica, México, F.C.E., 1986
- GATES, Bill Camino al futuro México, Mc Graw-Hill, 1995.
- GÓMEZ Mont, Carmen, Nuevas tecnologías de comunicación, México, Trillas, 1988
- GONZÁLEZ Castelán, A. Sistema satelital Morelos: ¿Una fascinación que embriaga? México, ENEP Acatlán, 1988.
- GONZÁLEZ García, Miguel; et. al. La televisión de acceso restringido: los circuitos cerrados de televisión, México, Universidad Intercontinental, 1995

- HERRERA, Amilcar. et.al. Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina, México, Siglo XXI, 1994.
- IBCON Directorio de centros de información, México, IBCON S.A., mayo de 1997.
- KILDOW, Judith Intelsat: Policy-Maker's Dilemma, Massachussets, Lexington, 1973.
- MARAL G & M. Bousquets Satellite Communications Systems, New York, John Wilcy & Sons, 1989.
- MATTELART, Armand Agresión desde el espacio, México, Siglo XXI, 1972.
- MONTOYA Martín del Campo, Alberto México ante la revolución tecnológica México, AMIC-Diana, 1993.
- MUY INTERESANTE México, Año IX No. 7, 1992.
- MUY INTERESANTE Especial de Comunicación, México, Núm. 1, 1991.
- NERI Vela, Rodolfo La exploración y uso del espacio, México, CONACYT-Tuki, 1989.
- O.N.U. "Tratados y principios de las naciones Unidas sobre el espacio ultraterrestre", ONU, 1994.
- O.N.U. "Informe de la Comisión sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos", Asamblea General, 1996.
- PLOMAN, Edward Satélites de comunicación: inicio de una nueva era, México, Gustavo Gili, 1984.
- ROLDÁN, Jesús Las empresas transnacionales en el campo de las Comunicaciones internacionales via satélite, México, F.C.P. y S.-UNAM, 1984
- SALINAS De Gortari, Carlos Plan Nacional de Desarrollo, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1989 Pág. 43
- SALINAS De Gortari, Carlos Seis informes de Gobierno 1989-1994, México, Presidencia de la República, 1988
- SALINAS De Gortari Sexto Informe de Gobierno, México, Poder Ejecutivo Federal, noviembre de 1994.
- SALVAT Los satélites artificiales, Barcelona, Salvat, 1974.
- SANTACRUZ, M. Comunicación satelital y desarrollo, México, Fundación Manuel Buendía, 1993.
- SCT Directorio SCT y organismos del Sector, México, SCT, junio de 1997
- SCT Informe de labores 1985-1986, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1986
- SCT Informe de labores 1986-1987, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1987
- SCT Informe de labores 1987-1988, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1988
- SCT Informe de labores 1988-1989, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1989
- SCT Informe de labores 1989-1990, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1990
- SCT Informe de labores 1990-1991, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1991
- SCT Informe de labores 1991-1992, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1992
- SCT Informe de labores 1992-1993, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1993
- SCT Informe de labores 1993-1994, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1994
- SCT Informe de labores 1994-1995, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1995
- SCT Informe de labores 1995-1996, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1996
- SCT Informe de labores 1996-1997, México, Talleres Gráficos de México, septiembre de 1997

- SCT Programa de trabajo 1998. México, Talleres Gráficos de México, enero de 1998
- SCT Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico México, Telecomm, 1995.
- STEWART, Frances Tecnología y Subdesarrollo. México, F.C.E., 1979.
- STOCKHOLM INTERNATIONAL RESEARCH INSTITUTE Outer space: battlefield of the future?, London, Taylor & Francis, 1978.
- TELECOMM Sistema de Satélites Solidaridad. Manual Técnico. México, Telecomm, 1995.
- TELECOMM Telecomm y la comunicación vía satélite, México, Telecomm, 1993.
- UIT Manual de telecomunicaciones por satélite. Ginebra, Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (CCIR), 1998
- ZEDILLO Ponce de León, Ernesto Primer Informe de Gobierno. México, Poder Ejecutivo Federal, noviembre de 1995
- ZEDILLO Ponce de León, Ernesto Segundo Informe de Gobierno. México, Poder Ejecutivo Federal, noviembre de 1996
- ZEDILLO Ponce de León, Ernesto Tercer Informe de Gobierno. México, Poder Ejecutivo Federal, noviembre de 1997
- ZISCHKA, Anton También esto es Europa: un gran reportaje sobre satélites, S.P.I. S/F.

# HEMEROGRAFÍA

## a) Satélites a Nivel Internacional

### ATISBOS

"*El Telestrella y la iniciativa privada*" 17 de agosto de 1962

### AVANCE

"*Programa espacial brasileño*" 7 de marzo de 1981

"*Ariane abre el espacio a países subdesarrollados*" 5 de julio de 1981

### EL DÍA

"*La ciencia y la tecnología espacial*" (Primera parte) 21 de agosto de 1968

"*La ciencia y la tecnología espacial*" (Segunda parte) 22 de agosto de 1968

"*La ciencia y la tecnología espacial*" (Tercera parte) 23 de agosto de 1968

"*La ciencia y la tecnología espacial*" (Cuarta parte) 24 de agosto de 1968

"*El desafío espacial europeo*" 4 de julio de 1979

"*Un punto crucial para la industria espacial francesa*" 9 de agosto de 1979

"*Las comunicaciones via satélite y los próximos veinte años*" 5 de octubre de 1979

"*¿Cuántos satélites tiene la tierra?*" 22 de mayo de 1980

"*Las armas inteligentes se acercan a la infabilidad*" 27 de abril de 1981

"*Los satélites invasores*" 25 de abril de 1986

"*El fabuloso mercado del lanzamiento de satélites*" 3 de abril de 1989

"*Lanzamiento exitoso del Ariane*" 22 de noviembre de 1990

"*En una noche, el cohete Ariane lanzará al espacio dos satélites*" 15 de enero de 1991

"*Un cohete Ariane puso en órbita dos satélites de comunicaciones*" 17 de enero de 1991

"*El satélite Astra 1B aumentará a 16 canales la televisión europea*" 6 de marzo de 1991

"*Arianespace lanzó con éxito el satélite de telecomunicaciones canadiense Anik 2*" 6 de abril de 1991

"*El 45 lanzamiento del cohete europeo Ariane: misión cumplida*" 6 de agosto de 1991

### EXCÉLSIOR

"*Entró en órbita el 'Telestrella' y nació la TV trasatlántica*" 11 de julio de 1962

"*El 'Telestrella' ligó a dos mundos desde el espacio exterior*" 12 de julio de 1962

"*Nueva era en las Telecomunicaciones*" 12 de julio de 1962

"*Fue 'portentoso' el éxito del 'Telestrella'*" 12 de julio de 1962

- "E.U. planea utilizar el Telestrella como instrumento de paz"* 13 de julio de 1962
- "919 millones de dólares al año cuesta el sistema de satélites Telestrella"* 7 de agosto de 1962
- "Telecomunicación mundial y monopolios norteamericanos"* 7 de octubre de 1962
- "Satélites de comunicación"* 9 de marzo de 1963
- "Primer satélite 'móvil'"* 22 de agosto de 1964
- "En marzo lanzarán el primer satélite comercial de comunicaciones"* 18 de noviembre de 1964
- "Obedientemente hizo los movimientos ordenados"* 10 de abril 1965
- "El 'Pájaro Madrugador' funciona bien"* 13 de abril de 1965
- "Francia lanzará hoy su tercer satélite"* 11 de febrero de 1966
- "La televisión y los satélites"* (Primera de cinco partes) 10 de agosto de 1968
- "La televisión y los satélites"* (Segunda de cinco partes) 11 de agosto de 1968
- "La televisión y los satélites"* (Tercera de cinco partes) 12 de agosto de 1968
- "La televisión y los satélites"* (Cuarta de cinco partes) 13 de agosto de 1968
- "La televisión y los satélites"* (Quinta de cinco partes) 14 de agosto de 1968
- "El espacio ultraterrestre"* (Primera de ocho partes) 3 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Segunda de ocho partes) 4 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Tercera de ocho partes) 5 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Cuarta de ocho partes) 6 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Quinta de ocho partes) 7 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Sexta de ocho partes) 8 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Séptima de ocho partes) 9 de junio de 1979
- "El espacio ultraterrestre"* (Octava de ocho partes) 10 de junio de 1979
- "28,000 personas de todo el mundo se comunican mediante satélites terrestres"* 25 de septiembre de 1979
- "Con el lanzamiento del Ariana, Francia rompe el monopolio de E.U. en el Hemisferio Occidental"* 27 de diciembre de 1979
- "Multitud de idiomas y dialectos, sonidos producidos por animales, máquinas y música, en el Voyager"* 21 de julio de 1981
- "Luchan consorcios por la construcción de satélites para países en desarrollo"* 15 de agosto de 1981
- "Desarrollan antena microelectrónica"* 13 de abril de 1982
- "La herencia del Sputnik-1"* 28 de noviembre de 1982
- "Orbitan los europeos el satélite Ariane"* 17 de junio de 1983
- "Batalla comercial por los satélites"* 27 de junio de 1985
- "Coloca el Columbia un satélite de comunicaciones en órbita"* 18 de enero de 1986
- "Brasil, líder espacial en Latinoamérica"* 8 de julio de 1986
- "Japón a punto de competir en el comercio de satélites"* 4 de septiembre de 1986
- "Para 1989 Brasil tendrá su propio satélite en el espacio, dice INPE"* 24 de septiembre de 1986
- "Alta productividad ofrecen las fibras ópticas"* 4 de enero de 1988

- "*Entra China al negocio de lanzamiento de satélites*" 29 de noviembre de 1988
- "*Elevado costo comercial de Cohete japones*" 30 de mayo de 1989
- "*Acuerdo sobre satélites entre Japón y E.U.*" 5 de abril de 1990
- "*Las telecomunicaciones, hacia la globalización*" 5 de enero de 1998
- "*El Iridium, un sistema de anillo de satélites*" 5 de enero de 1998
- "*Presenta Iridium estrategia de comercialización*" 5 de enero de 1998

## EL FINANCIERO

- "*Comparan las ventajas de las fibras ópticas y de los satélites como medios de comunicación*" 3 de mayo de 1988
- "*Obligará la creciente demanda telefónica en AL a lanzar tres satélites en 1993*" 16 de octubre de 1992

## EL NACIONAL

- "*El satélite 'Telestrella' acercó al Viejo Mundo con Latinoamérica*" 13 de julio de 1962
- "*E.U. a la zaga en la conquista del espacio*" 14 de agosto de 1962
- "*Primera transacción comercial en el mundo con empleo del Telestrella*" 20 de septiembre de 1962
- "*El primer satélite comercial de telecomunicaciones de E.U.*" 7 de abril de 1965
- "*Imperialismo Cósmico*" 13 de noviembre de 1965
- "*Las comunicaciones por satélites propician un idioma único mundial*" 17 de agosto de 1968
- "*Satélites artificiales*" 29 de junio de 1969
- "*Antes de diez años operarán más de 180 satélites geoestacionarios*" 26 de enero de 1975
- "*Preven 'embotellamientos' en el espacio por la proliferación de satélites*" 3 de junio de 1981
- "*La innovación tecnológica, ¿avance o subdesarrollo?*" 31 de julio de 1989

## NOVEDADES

- "*Primera nota de prensa al través del satélite*" 12 de julio de 1962
- "*El satélite es producto de la imaginación de un autor*" 12 de julio de 1962
- "*El satélite Telstar fue uno de los secretos mejor guardados de los EE.UU.*" en sección Kinopanorama 12 de julio 1962
- "*El Telstar es un globo de brujería electrónica*" 14 de diciembre de 1962
- "*Un enorme rubí habla al mundo*" 15 de diciembre de 1962
- "*El 'Telstar 2' entra en órbita y retransmite un programa de TV*" 8 de mayo de 1963
- "*Hoy, la gran transmisión por el Pájaro Madrugador*" 2 de mayo de 1965
- "*El Pájaro Madrugador une por TV a Europa con el Nuevo Mundo*" 3 de mayo de 1965
- "*Francia coloca un satélite y se sitúa como 3ª potencia espacial*" 27 de noviembre de 1965
- "*Francia colocó en órbita el primer satélite cósmico galo en un 100%*" 18 de febrero de 1966
- "*344 satélites giran ya en torno de la Tierra, el Sol y la Luna*" 18 de febrero de 1968
- "*Los satélites en las comunicaciones*" (Reseña histórica, parte I) 18 de febrero de 1969

- "Los satélites en las comunicaciones"* (Reseña histórica, parte II) 19 de febrero de 1969
- "Los satélites en las comunicaciones"* (Reseña histórica, parte III) 20 de febrero de 1969
- "Los satélites en las comunicaciones"* (Reseña histórica, parte IV) 21 de febrero de 1969
- "Los satélites en las comunicaciones"* (Reseña histórica, parte V) 22 de febrero de 1969
- "Los satélites en las comunicaciones"* (Reseña histórica, parte VI) 23 de febrero de 1969
- "Los satélites en las comunicaciones"* (Reseña histórica, parte VII) 24 de febrero de 1969
- "Japón se esfuerza para colocar sus satélites de comunicaciones"* 1 de junio de 1969
- "Japón se coloca a la par del progreso mundial en la tecnología del espacio"* 4 de agosto de 1969

## EL SOL DE MÉXICO

- "¿Guerra de satélites?"* 10 de junio de 1976
- "Lanzó Europa su tercer cohete 'Ariane'; nuevo competidor en el mercado espacial"* 20 de junio de 1981

## EL UNIVERSAL

- "Llega la TV de EE.UU. a Francia retransmitida po el 'Telstar'"* 11 de julio de 1962
- "Qué sea para bien"* en Sección Editorial, 12 de julio de 1962
- "Más satélites para las comunicaciones"* 14 de octubre de 1965
- "Francia puso en órbita su satélite"* 27 de noviembre de 1965
- "Elogian el Tratado Mundial sobre el espacio exterior"* 19 de febrero de 1967
- "Un programa radial sobre ovnis movilizó a millones"* 28 de agosto de 1979
- "Triunfa el Columbia en el espacio al lanzar su primer satélite comercial"* 12 de noviembre de 1982
- "Comunicará a todo Brasil un nuevo satélite"* 8 de febrero de 1985
- "Se acerca el Discovery al satélite de comunicaciones descompuesto"* 31 de agosto de 1985
- "El 'Cubo Azul', vulnerable control de satélites espías de E.U."* 1 de diciembre de 1985
- "Cómo funciona un satélite"* 11 de enero de 1987
- "Urge elaborar una legislación internacional sobre satélites artificiales, dice Lira Chávez"* 26 de abril de 1987
- "Hace 25 años Estados Unidos lanzó su primer satélite de comunicación"* 11 de julio de 1987

## UNO MÁS UNO

- "El 'Discovery' cumplió otra fase exitosamente"* 1 de septiembre de 1984
- "Una nueva etapa en el programa espacial de E.U.; lanza un delta 2"* 15 de febrero de 1989



## b) Satélites mexicanos

### DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

*"Plan Nacional de Desarrollo"*, México, 31 de mayo de 1995

#### EL DÍA

*"Ante la inminencia del sistema Morelos"* 12 de marzo de 1984

*"Con los dos satélites de comunicaciones que tendremos en 1985 casi nadie buscará a Televisa"* julio 14 de 1984

*"Casi la mitad de las señales del sistema de satélites servirá a redes comerciales de telefonía y televisión"* 31 de diciembre de 1984

*"El sistema de satélites Morelos permitirá promover con celeridad el desarrollo nacional"* 21 de enero de 1985

*"El sistema Morelos únicamente será operado por el Estado"* 22 de enero de 1985

*"Evitará el 'Morelos' fuga de divisas por 6.4 millones de dólares: SCT"* 30 de agosto de 1985

*"Posibilitan los satélites Morelos procesos productivos controlados desde el extranjero"* 25 de marzo de 1989

*"No tenemos infraestructura para construir el Solidaridad II, por ello participará la IP"* 10 de abril de 1989

*"Serán enviados dos satélites para no arriesgar el servicio de comunicaciones"* 7 de noviembre de 1990

*"Significativo avance de México con los satélites 'Solidaridad', señaló el IMC"* 11 de febrero de 1991

*"Competirán EU y Europa por contrato para lanzar dos satélites mexicanos"* 3 de abril de 1991

*"Contrata México la construcción de los dos satélites 'Solidaridad' con la 'Hughes'"* 9 de mayo de 1991

*"Contrató la SCT los servicios de Arianespace para lanzar los satélites Solidaridad I y II"* 24 de septiembre 1991

*"En menos de un año pondrá México en órbita los satélites 'Solidaridad I y II'"* 7 de diciembre de 1992

*"Anuncia Gamboa Patrón el lanzamiento de los nuevos satélites 'Solidaridad'"* 21 de abril de 1993

#### EL ECONOMISTA

*"Nuevas inversiones con el lanzamiento de los Solidaridad"* 29 de enero de 1989

*"México y las telecomunicaciones del futuro"* 7 de agosto de 1989

*"La URSS concursará para poner en órbita el satélite 'Solidaridad'"* 24 de septiembre de 1990

*"Competirán tres empresas extranjeras para lanzar los satélites Solidaridad"* 12 de junio de 1991

*"Tendrán participación los ingenieros mexicanos en la construcción de satélites"* 29 de julio de 1991

#### EXCÉLSIOR

*"Se incorpora México al sistema mundial de las comunicaciones espaciales"* 5 de septiembre de 1968

- "*Intelsat IV* servirá a México desde 1971" 30 de abril de 1970
- "México utilizará siete satélites que pondrá en órbita la Intelsat" 4 de septiembre de 1976
- "Instalan en Tijuana la primera estación terrena de satélites" 13 de diciembre de 1980
- "Está inerte México ante los satélites" 17 de mayo de 1983
- "Pueden crear monopolios informativos las transmisiones de tv por satélite" 19 de mayo de 1983
- "Comunicación independiente con los satélites Morelos" 28 de marzo de 1984
- "Total control ejercerá el estado sobre la comunicación vía satélite" 17 de noviembre de 1984
- "Amplia el Sistema de Satélites Morelos programas científicos y culturales" 28 de enero de 1985
- "Científico, el astronauta mexicano que viaja en el Discovery: SCT" 28 de enero de 1985
- "Ningún proyecto para el uso del sistema de satélites Morelos" 19 de febrero de 1985
- "Fueron asegurados los satélites del sistema mexicano Morelos" 4 de marzo de 1985
- "Hubo prisa en la compra de los satélites Morelos: comunicadores" 22 de marzo de 1985
- "No hay planes concretos sobre el uso del satélite Morelos I: especialistas" 23 de marzo de 1985
- "Marginan a partidos y universidades de los planes de comunicación espacial" 24 de marzo de 1985
- "Será ampliada la telesecundaria con el Sistema Morelos de Satélites: SEP" 4 de abril de 1985
- "Costó 143, 750 millones el seguro para el satélite Morelos" 5 de mayo de 1985
- "El Morelos I ha pasado más de mil pruebas" 18 de mayo de 1985
- "El Sistema Morelos, detonador tecnológico" 23 de mayo de 1985
- "Fue diferida por cinco días la orbitación del satélite Morelos" 29 de mayo de 1985
- "Listo, el Centro de Control de satélites" 4 de junio de 1985
- "Plantea interrogantes jurídicas el lanzamiento del satélite Morelos" 13 de junio de 1985
- "Con el satélite Morelos se resolverá el problema de 25 millones de mexicanos" 15 de junio de 1985
- "Instalarán 800 telesecundarias para aprovechar el 'Morelos II'" 17 de junio de 1985
- "Está llegando el satélite Morelos I a su órbita final geoestacionaria" 19 de junio de 1985
- "Colocaron técnicos mexicanos al Morelos en su órbita definitiva" 22 de junio de 1985
- "Valiosa experiencia y base de investigaciones, el Morelos II" 3 de julio de 1985
- "Las empresas privadas, con opción de adquirir los servicios del Morelos" 3 de diciembre de 1985
- "Construye México más estaciones terrenas" 10 de septiembre de 1986
- "Probable, que en 88 trabaje el satélite Morelos totalmente: SG" 1 de diciembre de 1986
- "Logra México notables avances en telecomunicaciones vía satélite" 5 de mayo de 1987
- "Beneficiarán a la Red Académica de Cómputo de la UNAM los Satélites Morelos: Jorge Carpizo" 7 de octubre de 1988
- "Garantizada la comunicación del país hasta el año 2000 con el satélite Morelos" 31 de octubre de 1988
- "Comunicación por satélite, alternativa para servicio telefónico y microondas" 8 de mayo de 1989
- "Uso de satélites para alfabetizar, propone S. Ospina" 15 de septiembre de 1990
- "Saturado el Sistema Morelos por demanda de comunicaciones" 7 de noviembre de 1990
- "Podrá México obtener la tecnología de punta en sus sistema de satélites" 7 de febrero de 1991
- "Transparencia gubernamental" 30 de marzo de 1991

## LA JORNADA

- "Solidaridad, el nuevo sistema de satélites mexicanos"* 3 de diciembre de 1990  
*"Interés de EU por invertir en los satélites mexicanos: Bleakley"* 1 de noviembre de 1991  
*"Los satélites Solidaridad saldrán de acuerdo con lo programado"* 7 de diciembre de 1992  
*"En la fase final de pruebas, uno de los satélites 'Solidaridad': Telecomm"* 22 de abril de 1993

## EL NACIONAL

- "Plan de México y EE.UU. sobre comunicaciones espaciales"* 7 de enero de 1963  
*"Se inició una nueva era en las telecomunicaciones de México, via satélite"* 7 de febrero de 1969  
*"Tulancingo Uno"* 12 de abril de 1979  
*"Nuestro país en vías de lanzar su primera satélite"* 28 de marzo de 1980  
*"México contará dentro de cinco años con un satélite doméstico para las telecomunicaciones"* 11 de octubre de 1980  
*"Negocia México los servicios del satélite 'Land-Sat'; vigilará todo el territorio"* 8 de julio de 1981  
*"'Solidaridad' propiciará la integración de AL"* 23 de noviembre de 1990  
*"Lo último en tecnología se utilizará en la construcción de 'Solidaridad I'"* 7 de febrero de 1991  
*"Mayor eficiencia en telecomunicaciones alcanzará México con el 'Solidaridad I'"* 8 de febrero de 1991  
*"A tiempo se sustituirá el 'Morelos I'"* 9 de mayo de 1991  
*"En octubre orbitará la UNAM satélite hecho por mexicanos"* 10 de abril de 1992  
*"Orbitará Tecelmex una red mundial de microsátélites"* 11 de abril de 1992  
*"Utilidades de dls. 400 millones dejarán los satélites 'Morelos'"* 24 de septiembre de 1992  
*"Entazará 'Solidaridad I' a toda América Latina durante 14 años"* 7 de diciembre de 1992  
*"En noviembre será puesto en órbita el satélite Solidaridad"* 21 de abril de 1993  
*"Desorbitado el Morelos I, deja su lugar al Solidaridad"* 9 de marzo de 1994  
*"Los satélites Solidaridad comunicarán a unas 200 poblaciones este año"* 11 de mayo de 1994  
*"El Solidaridad II será orbitado en septiembre"* 13 junio de 1994

## REFORMA

- "Aumentan expectativas con el envío de Solidaridad"* 8 de octubre de 1994

## EL UNIVERSAL

- "El satélite mexicano avanza"* 18 de julio de 1980  
*"Cuesta 4,000 millones de pesos el satélite para comunicaciones de México"* 21 de febrero de 1984  
*"Erogará México 150 millones de dólares en sus dos satélites"* 28 de marzo de 1984  
*"Mayor independencia con los satélites Morelos de México"* 31 de marzo de 1984  
*"Se reservó el estado el uso de los satélites y de la señal que emiten"* 27 de diciembre de 1984  
*"El sistema 'Morelos' pone en juego el destino de la soberanía cultural"* 31 de enero de 1985